



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 9

**SUBSISTEMA DE GESTIÓN DE LOS
DEPARTAMENTOS DOCENTES DE LA FACULTAD
9**

**TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO
EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

Autores:

Anay Iyenis Chapman Hernández

Dailien García Pérez

Tutora:

Ing. Yaneisis Pérez Heredia

Ciudad de la Habana, junio 2007.

“Año 49 de la Revolución”

"El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad"

Victor Hugo

DEDICATORIA

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

AGRADECIMIENTOS GENERALES

A Fidel y a la Revolución Cubana por forjarnos como personas de bien y darnos la oportunidad de poder estudiar en una Universidad tan maravillosa como esta.

A nuestra tutora Yaneisis Pérez Heredia por contar con su apoyo para la realización de este trabajo.

A los profesores Héctor Raúl González Díez y Ramses Ibarrola Suarez por brindarnos su ayuda y apoyo moral.

A los estudiantes Yoel Blanco Torriente, Luis Felipe Lores Caignet, Yudiel Rodríguez Larrazabal y Eddy Dangel Quezada Rodríguez por ayudarnos y contribuir con sus conocimientos a la implementación de nuestra aplicación.

A todos nuestros profesores de la Universidad de Ciencias Informáticas por tanta dedicación y entrega.

A todos los que de una forma u otra aportaron su granito de arena en la realización de esta tesis.

De Dailien

Quiero agradecer primeramente a Jesucristo Dios por darme la existencia, por escucharme con paciencia, por no soltarme nunca de la mano y estar a mi lado siempre en los momentos difíciles de mi carrera.

A mi padres, por ser mi fuente de inspiración y mis guías, por educarme tan bien, por el cariño, la dedicación, por tanto amor, y porque a ellos le debo lo que soy.

A mi hermana, por confiar siempre en mí, por ser la hermana más buena del mundo, y brindarme su modesta ayuda improbándole al Señor que me ayude y me acompañe siempre.

A mi hermano Osmel, por brindarme, a pesar de la distancia grandes muestras de cariño y amor.

A mi prima Ismary por brindarme tanto cariño y por poder contar con su ayuda desmedida en todo momento.

A mis abuelas, tías, primos y en general a toda mi familia de Guantánamo por poder contar siempre con su apoyo incondicional.

A Ana Regla por quererme como una hija y preocuparse tanto por mi salud y bienestar durante todo el tiempo que estuve en la UCI.

A mi amigo Daniel por darme ánimos en los momentos más difíciles, por su apoyo de siempre, por su confianza en mí.

A Yuleysi por ser una amiga de principio a fin de mi carrera, por ser mi consejera y por tener tanta paciencia conmigo en todo momento.

A mis amigos Yadeleine, Dayrelis, Arianne, Phillips, Cidalón, por haberme permitido entrar en sus vidas.

A todas mis amistades de la UCI gracias por tan bellos instantes compartidos.

A mis profesores de todas las etapas de mi vida, por educarme y forjar mi camino, porque gracias a ellos estoy aquí.

A mis compañeros de aula, por permitirme compartir tantos momentos bonitos a lo largo de estos cinco años de carrera.

A todas mis amigas y amigos sinceros.

De Anay

Gracias quiero darle a Dios por ser parte de mí, por amarme justo como soy, por darme el valor para afrontar cualquier problema que se presente y por permitirme crear.

A toda mi familia, amigos y vecinos que siempre están preocupados por mis estudios.

A mi mamá, por ser mi guía, por dejar que sea sin límites, por no cortarme nunca las alas, por tantas horas de desvelo por mi causa cuando estaba enferma y aún sin estarlo; por apoyar siempre mis alocadas decisiones incluso cuando sabe que no son las correctas, por ser ella sin más ni menos, con sus errores y sus tantas virtudes como madre y mujer, por estar siempre en los momentos más difíciles: te amo.

A mi papá por ser mi apoyo incondicional, por su esfuerzo y dedicación, por su sacrificio para llevarme adelante y darme lo mejor de sí, por su comprensión y su eterno amor, por aceptarme como soy, por apoyar mis pasos y estar siempre a mi lado aún sin estarlo: gracias "Tatico" te ama tu hijita.

A mis 2 hermanitos Danay y Victor Manuel por ser mi alegría, mi impulso para continuar, por su amor y respeto, por sentir esto que siento por ellos que la palabra amor no estoy segura que lo encierre. Sean ustedes.

A mis 2 abuelitas María Julia "Lala" y Victoria por ser las mejores abuela que he soñado, por su amor, por su empeño en hacerme una persona feliz, por su dedicación y sacrificio: las llevo en mi corazón.

A mis tíos Nancy, Mireyda, Eddy, Edel, Juan, Mirian, Elier, Eliades, Reyna, Negret, Maria Dolores, José, a Tío Pepe, por estar siempre ahí, por su apoyo y su amor, por sacarme de muchos aprietos: son perfectos.

A mis primos que son muchísimos, a cada uno de ellos gracias por el amor y la confianza depositada, por tantas horas de compañía, de juegos, de felicidad, por tantos recuerdos gratos que tengo.

A mis amigos de siempre: Yaricelis, Sara, Mary, Zulema, Héctor, Liset y Yennis por estar ahí en los momentos más duros de mi niñez, de mi adolescencia, de mi vida.

A mis amigos de la UCI y a todo mi grupo gracias por haber compartido estos 5 años.

A mis amigos Dick, Yadira, Annabell por compartir conmigo esta locura, por guiarme y ayudarme a ser yo misma. Por oírme y por recordarme tantas cosas que se me habían olvidado no se si decirle los amo: es un concepto.

A todos las personas conocidas y que me faltan por conocer, gracias por formar parte de esta maravillosa experiencia.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

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

Anay Iyenis Chapman Hernández
Autora

Dailien García Pérez
Autora

Yaneisis Pérez Heredia
Tutora

OPINIÓN DEL TUTOR

RESUMEN

El trabajo que a continuación se presenta aborda el tema del desarrollo de un prototipo funcional para la gestión de la información de los departamentos docentes de la facultad 9 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

Esta actividad investigativa fue realizada pues en la actualidad no se cuenta con una aplicación informática que gestione el constante intercambio de datos que hay en los departamentos docentes de la facultad, por lo que se hace engorroso la obtención de datos necesarios para el buen funcionamiento de los mismos, esto conlleva a que hay retrasos o en el peor de los casos pérdidas de información.

Esta situación conlleva al desarrollo de un prototipo funcional que le de solución a lo antes mencionado. En este informe se recoge la fundamentación teórica para el desarrollo del mismo, así como la documentación asociada a su implementación.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| 1. Fundamentación Teórica..... | 5 |
| 1.1 Introducción..... | 5 |
| 1.2 Conceptos asociados al dominio del problema | 5 |
| 1.2.1 Concepto de sistemas | 5 |
| 1.2.2 Definición de subsistema..... | 5 |
| 1.2.3 Definición de gestión. | 6 |
| 1.2.4 Departamentos de la facultad 9..... | 6 |
| 1.2.5 Subsistema de Gestión de los Departamentos Docentes de la Facultad 9 | 7 |
| 1.3 Objeto de estudio..... | 8 |
| 1.3.1 Flujo actual de procesos..... | 8 |
| 1.3.2 Situación Problemática | 9 |
| 1.4 Conclusiones | 10 |
| 2. Tendencias y tecnologías actuales a considerar..... | 11 |
| 2.1 Introducción..... | 11 |
| 2.2 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)..... | 11 |
| 2.3 Aplicaciones Web | 12 |
| 2.4 Los lenguajes de programación..... | 13 |
| 2.4.1 ¿Por que se utilizó C # como lenguaje de programación? | 14 |
| 2.5 Gestores de Bases de Datos | 15 |
| 2.5.1 ¿Por qué se escogió SQL Server 2000 como sistema gestor de Base de Datos? | 17 |
| 2.6 Otras Herramientas utilizadas | 19 |
| 2.6.1 Visual Studio..... | 19 |
| 2.6.2 Rational Rose | 19 |
| 2.7 Metodología | 20 |
| 2.7.2 UML (Unified Modeling Language)..... | 21 |
| 2.8 Conclusiones | 21 |
| 3. Descripción de la solución propuesta. | 23 |
| 3.1 Introducción. | 23 |
| 3.2. Modelo del negocio propuesto..... | 23 |
| 3.2.1 Actores del negocio. | 23 |
| 3.2.2 Trabajadores del negocio. | 24 |
| 3.2.3 Diagrama de casos de uso del negocio. | 24 |
| 3.2.4 Descripción textual de los procesos del negocio..... | 24 |
| 3.3 Modelo de objeto del negocio:..... | 33 |
| 3. 4 Modelo del sistema..... | 34 |
| 3.4.1 Requisitos funcionales..... | 36 |
| 3.4.2 Requerimientos no funcionales. | 39 |
| 3.4.3 Actores del sistema: | 40 |
| 3.4.4 Casos de uso del sistema | 40 |
| 3. 5 Conclusiones | 79 |
| 4. Construcción de la solución de propuesta. | 80 |
| 4.1 Introducción. | 80 |
| 4.2 Patrones de diseño..... | 80 |
| 4.2.1 Patrones de Arquitectura..... | 80 |
| 4.2.2 Patrones de diseño..... | 81 |
| 4.3 Modelo de diseño. | 81 |

| | |
|---|-----------|
| 4.3.1 Diseño de la base de datos..... | 82 |
| 4.3.2 Diagrama de clases persistentes..... | 82 |
| 4.3.3 Diagramas de clases Web..... | 82 |
| 4.3.4 Tratamiento de errores..... | 82 |
| 4.3.5 Modelo de despliegue..... | 82 |
| 4.3.6 Modelo de implementación..... | 83 |
| 4.4 Conclusiones..... | 83 |
| 5. Estudio de factibilidad..... | 83 |
| 5.1 Introducción..... | 83 |
| 5.2 Planificación basada en casos de uso..... | 83 |
| 5.3 Beneficios Tangibles e intangibles..... | 88 |
| 5.4 Análisis de costos y beneficios..... | 88 |
| 5.5 Conclusiones..... | 88 |
| Conclusiones generales..... | 91 |
| Recomendaciones..... | 92 |
| Bibliografía..... | 93 |
| Anexos..... | 95 |

Introducción

Desde el triunfo de la Revolución el primero de enero de 1959 se concibió la actividad científico-técnico como un método de vital importancia en vistas al desarrollo económico del país, lo que ha permitido que en nuestro país se le de un alto valor al uso masivo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por los beneficios que estas brindan a todos las esferas de la sociedad. La introducción de las técnicas de la computación en todos los sectores y ramas de la economía y del Estado ha sido una de las tareas principales desde inicios del triunfo revolucionario, no solo se ha enmarcado en la incorporación de tecnología moderna y en la automatización de los procesos productivos sino que se ha dado la tarea de aumentar el uso masivo de las redes para aprovechar al máximo los beneficios que brindan, ya que es más factible la gestión, el manejo y la transferencia de datos, lo cual hace simple el intercambio y obtención de los mismos.

En Cuba otro sector fundamental es la educación, lo cual ha permitido, gracias al avance existente actualmente en el país en este plano tomar a las universidades cubanas como centros de desarrollo e investigación que aportan beneficios concretos y resultados positivos, no solo en el plano económico sino además político y social, destacándose en estas el desarrollo de software como una óptima vía de superación económica.

En el marco de este avance impetuoso de la informática en el país nace la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), que en sus pocos años de fundada, hoy día, es la rectora en la realización de software en el país, tanto para la importación como para la exportación, apoyando así el vertiginoso progreso informático actual y sobre todo, facilitando el trabajo y control de las actividades dentro de la misma universidad.

La matrícula de UCI es de 10 015, estudiantes, de ellos 4904 son hembras y 5111 son varones, representando a los 169 municipios del país, hay 1119 profesores, 3783 trabajadores que son plantilla para un total de 4902, sin los terceros que trabajan en el centro, cuenta en estos momentos con 10 facultades que tienen un segundo perfil y relacionado con este, se realizan determinados proyectos productivos que forman parte de la Práctica Profesional de los estudiantes, los cuales radican en laboratorios de producción ubicados en el área de la facultad o en la Infraestructura Productiva(IP) con que cuenta la universidad; están integradas además por Departamentos Docentes en

los cuales se concentran los profesores de cada una de ellas según la asignatura que imparten y se destacan 3 departamentos comunes en cada facultad:

12. Departamentos de la Especialidad: recoge las disciplinas de Técnicas de la Programación, Inteligencia Artificial, Sistemas Digitales, Ingeniería y Gestión de Software, Práctica Profesional y las Optativas- Perfil.
12. Departamentos de Ciencias Básicas: el que incluye la Matemática y Matemática Aplicada, Física y Ciencias Empresariales.
12. Departamentos de Humanidades que agrupan las Ciencias Sociales, Preparación para la Defensa e Idioma Extranjero.

A pesar de estos avances actualmente en la facultad 9 de la Universidad de las Ciencias Informáticas no hay un software dedicado a la gestión de la actividad de los departamentos docentes de la propia facultad, y se necesita realizar un control más eficiente y rápido de las actividades departamentales que en ella se realizan, pues constantemente se necesita tramitar informaciones, controlar la actividad de cada Departamento y de los profesores que lo integran así como tener más información de los mismos, además de brindarle un informe conciso de las actividades a realizar por el departamento y el acceso a materiales de apoyo de forma organizada y segura, de ahí que la principal tarea estaría encaminada a resolver al siguiente **problema científico**:

No existencia de un software que permita la gestión de la información de los departamentos docentes de la Facultad 9.

A partir de este problema se espera, como aportes prácticos, dotar a la facultad 9 de un aplicación informática que permita el desarrollo de un prototipo funcional del subsistema de gestión y control de la actividad docente de los departamentos docentes de la misma, desarrollo de la Base de datos de la actividad docente de los mismos y la documentación completa UML del Subsistema de gestión de la actividad docente.

En este trabajo fue **objeto de estudio** fundamentalmente la gestión de la información de los departamentos docentes de la facultad 9.

Para esto se hizo necesario profundizar en el estudio del **campo de acción**, el proceso de gestión de la información de los departamentos docentes de la facultad 9, el cual incluye tanto a los actores encargados de la planificación y el control de la información de los mismos que serían los jefes de departamento, los cuales tienen el control más estricto de los mismos, ya que controlan toda la actividad relacionada con su especialidad; así como los jefes de disciplina y jefes de asignatura que a su vez y en

menor incidencia tienen que hacer controles e informes de sus determinadas áreas; además se encuentran los profesores pertenecientes al mismo, quienes tienen constantemente que entregar informes y realizar tareas definidas por el departamento y la secretaria del departamento que es la encargada de registrar a todos los miembros del mismo y de realizar diversas actividades de acuerdo a las exigencias y necesidades de los mismos. De esta manera el prototipo funcional que se ofrece como resultado del presente trabajo de diploma, impactará positivamente en la actividad tanto de los jefes de departamentos, disciplina y asignaturas, así como en los profesores y de la secretaria del departamento, ya que agilizará en gran medida la gestión de la información, lo cual traerá consigo que el trabajo en el departamento sea más eficiente y hará más factible el control de las actividades realizadas en el mismo, además con este prototipo funcional se brinda una solución que complementará en gran medida el buen funcionamiento de la facultad y la ayudará a alcanzar mejores resultados dentro de la propia universidad.

Tomando en cuenta lo analizado se decide trabajar sobre la base de la **idea a defender** de que una aplicación Web basada en nuevas tecnologías y fácil de utilizar, contribuirá a perfeccionar el proceso de gestión de información de los Departamentos docentes de la Facultad 9, por lo que el objetivo fundamental está basado en:

Objetivo general:

- Desarrollar un prototipo funcional para garantizar la gestión de la información de los departamentos docentes de la facultad 9.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se ha propuesto cumplir las siguientes **tareas**:

1. Estudio del arte de las principales y más actuales tecnologías utilizadas para el diseño y desarrollo de aplicaciones Web en Cuba y el mundo.
2. Estudio de lo planteado en los estándares nacionales e internacionales para el desarrollo de aplicaciones Web.
3. Estudio de las condiciones actuales en la cuales se desarrolla la actividad docente de los departamentos docentes en la Facultad 9.

4. Planteamiento de flujo de información, sus nodos centrales, así como los datos de entrada y reportes para la actividad docente de los departamentos docentes necesarios en dicho flujo informativo.
5. Confección de la documentación completa UML del subsistema de gestión de la actividad docente de los departamentos docentes de la Facultad 9.
6. Desarrollo de la Base de datos de la actividad docente de los departamentos docentes de la Facultad 9.
7. Desarrollo de un prototipo funcional del subsistema de gestión de la actividad docente de los departamentos docentes de la Facultad 9.

El trabajo consta de una estructura en capítulos donde se pueden encontrar los detalles de la investigación así como la propuesta de un prototipo funcional y la documentación completa UML del subsistema de gestión de la actividad docente de los departamentos docentes de la Facultad 9:

Capítulo 1: Fundamentación del tema desarrollado, en el cual se abarca todo lo relacionado al objeto de estudio, la descripción del mismo, la explicación de la situación problemática existente que dio origen a la investigación, así como a los conceptos asociados al problema en cuestión.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías actuales a considerar, donde se puede encontrar el respaldo teórico de lo desarrollado; tanto en la metodología, como en las aplicaciones empleadas para el desarrollo del prototipo funcional.

Capítulo 3: Características del subsistema, en el mismo se hace una descripción del negocio mediante un Modelo de Negocio, el cual es la base para determinar que es lo que se va a desarrollar, se detallan los requerimientos y se modela la propuesta mediante los casos de uso del sistema.

Capítulo 4: Construcción de la solución propuesta, se modelan los diagramas de clase y de diseño, se plantea el modelo de datos realizado.

Capítulo 5: Contiene el estudio de la factibilidad realizado para el sistema, se enumeran los beneficios y se analizan los costos que representa la elaboración de la propuesta solución.

Se utilizaron los siguientes métodos de investigación científica:

2. Métodos históricos:

Análisis y la síntesis: ya que se estudió la bibliografía, y se hizo una selección de la más conveniente para el desarrollo de este trabajo.

Histórico lógico: se realizó el análisis histórico del proceso de gestión que se lleva a cabo en los departamentos de la facultad.

Modelación: se realizó la modelación de los diagramas para la construcción del prototipo funcional.

2. Métodos empíricos:

Revisión de documentos: se hizo una amplia revisión de los documentos que se elaboran en el departamento como son: los planes de trabajo del departamento, los planes de trabajo de las disciplinas, los planes de trabajo de las asignaturas, los controles a clases que se realizan a los profesores y las evaluaciones tanto de los profesores como de los alumnos ayudantes. Así como otros documentos que se utilizaron para justificar las tecnologías utilizadas para el desarrollo del prototipo funcional.

Entrevistas: se realizaron un gran número de entrevistas para centrarse correctamente en el problema existente y para darle la mejor solución.

1

Capítulo

Fundamentación Teórica

2.2 Introducción

En el presente capítulo se describen los procesos actuales de los departamentos docentes de la facultad 9 y se identifican las principales causas que motivan la realización de este prototipo funcional. Además se hace una explicación detallada del objeto de estudio de la investigación. Se hace un análisis exhaustivo de la situación problemática existente.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema

Para entender con exactitud el dominio del problema se describen una serie de conceptos entre los cuales se encuentran: los subsistemas y para comprender correctamente los mismos se tiene que dominar qué es un sistema; se detalla además el concepto de gestión.

1.2.1 Concepto de sistemas

Un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía, materia para proveer información, energía, materia. (SOLANO 2006)

1.2.2 Definición de subsistema

En todas las aplicaciones, salvo en las más pequeñas, el primer paso para diseñar un sistema consiste en dividir el sistema en un pequeño número de componentes. Cada uno de los componentes principales de un sistema se llama subsistema. Cada subsistema abarca aspectos del sistema que comparten alguna propiedad común. (GONZÁLEZ 2004)

Como se puede apreciar un subsistema es una parte o componente de un sistema que funciona como un todo donde todas estas partes están estrechamente relacionadas entre sí, pero cada una de ellas cumple una función determinada dentro del propio sistema, lo que hace que se simplifique así la complejidad del mismo y con esto se ahorra además tiempo de desarrollo, por tanto se tiene un mejor aprovechamiento de la fuerza productiva.

1.2.3 Definición de gestión.

Su significado viene de la palabra, préstamo del latín *gestio*, *gestionis* 'gestión de llevar a cabo algo' derivado del supino de *gerere*, 'ejecutar' de la familia etimológica de *gesto*.

Conjunto de operaciones que se realizan para administrar y dirigir un negocio, acción o trámite que se ejecutan para conseguir o resolver algo. (MALAGON 2006)

1.2.4 Departamentos de la facultad 9

En los departamentos docentes de la facultad 9, se organizan los profesores según las asignaturas que imparten en 3 tres grandes grupos, los cuales son: Departamento de humanidades, Departamento de Ciencias Básicas y Departamento de la especialidad. Cada departamento esta compuesto por:

Jefes de Departamentos: Es la persona encargada y responsabilizada por un departamento específico en la facultad. Organiza y controla el plan de trabajo metodológico en el departamento que atiende. Realiza control a clases. Además tiene conocimiento del cumplimiento de los turnos de clases. Es la máxima representación de los departamentos.

Controla la preparación metodológica así como los planes de trabajo de las diferentes disciplinas, asignaturas y profesores pertenecientes al departamento. Es el encargado junto con los jefes de disciplina realizar una evaluación a cada profesor al finalizar el curso escolar.

Jefes de Disciplina: tiene que organizar y planificar el plan de trabajo de la disciplina que atiende. Orienta a los jefes de asignaturas la realización del plan de trabajo de cada una de las asignaturas pertenecientes a su disciplina y es el encargado de controlarlos. Realiza controles a clases y participa en reuniones metodológicas de sus asignaturas.

Jefes de Asignaturas: tiene que organizar y planificar el plan de trabajo de la asignatura que atiende. Orienta a los profesores la realización del plan de trabajo individual. Realiza controles a clases y realiza y orienta preparaciones metodológicas de su asignatura.

Profesores: Informa de los resultados docentes y el corte evaluativo de los estudiantes de sus grupos, además de la asistencia diaria a clases. Entrega un plan de trabajo individual para el curso a su jefe de asignatura con las acciones a cumplir en el curso tanto en su trabajo docente- metodológico así como en su superación científica, pedagógica, cultural y política, en el trabajo científico-investigativo y de producción y de extensión universitaria.

Secretaria: es la encargada de realizar el registro de los profesores del departamento al inicio del curso, y cumple con todas las tareas asignadas por el jefe de departamento.

1.2.5 Subsistema de Gestión de los Departamentos Docentes de la Facultad 9

Este es un componente fundamental del sistema de gestión que la facultad 9 pretende realizar para lograr una mayor organización de la información que en ella circula, el cual esta dividido en 3 grandes módulos destinados a esferas importantes que constituyen la esencia de la facultad las cuales son: docencia, producción y los departamentos docentes, todos en su conjunto conformarán dicho sistema el cual ayudará a centralizar y agilizar el trabajo en la facultad y hará más simples y rápidos los procesos de intercambio y obtención de informes y datos, necesarios e importantes para el desarrollo y el buen funcionamiento de la misma. Con este se subsistema, como su nombre lo indica, se podrá organizar, administrar y controlar todas la actividades de cada departamento de la facultad, tales como la realización de los planes de trabajo, que son de gran prioridad y posibilitan el buen funcionamiento en todo el curso de los mismos ya que incluyen la distribución de las actividades a realizar en las diferentes ramas; se podrá encontrar además con facilidad los datos de los profesores pertenecientes a cada uno de ellos que estarán actualizados en la Bases de Datos destinada al departamento lo cual contribuirá en gran medida a dicha organización y centralización; se podrán publicar algunas actividades y orientaciones que no estén incluidas en los planes de trabajo y que surjan en el transcurso del curso y se podrán almacenar materiales de apoyo a cada asignatura.

1.3 Objeto de estudio

El objeto de estudio del presente trabajo de diploma lo constituye la gestión de la información de los departamentos docentes de la facultad 9. A continuación se detalla como se realizan las actividades en los departamentos docentes, lo que constituye la descripción del flujo actual de procesos.

1.3.1 Flujo actual de procesos.

El departamento docente esta compuesto por el jefe de departamento el cual es el encargado de realizar y controlar el plan metodológico del departamento que es el documento rector del mismo, en el cual se organiza el funcionamiento del departamento en el curso, es precisamente en este donde se recogen las insuficiencias del curso anterior en la labor docente relacionada con las disciplinas y asignaturas del departamento en cuestión y a partir de estas se trazan una serie de medidas que ayudan al buen funcionamiento del mismo en el siguiente curso, surgen además las líneas de trabajo y se describen los objetivos fundamentales del mismo en el curso escolar, a partir de este cada jefe de disciplina realiza los planes de trabajo de las diferentes disciplinas en los que se incluyen los objetivos específicos y tareas de la disciplina; todos estos planes en conjunto rigen el buen funcionamiento del departamento, a su vez cada jefe de asignatura según el plan de la disciplina elabora un plan de trabajo para su asignatura en el cual se tiene en cuenta además el programa analítico de la asignatura, en el que se describe las características de la asignatura y el P1 que no es más que la dosificación de la asignatura; por estos 3 últimos documentos se guía cada profesor para elaborar su plan de trabajo individual, el cual es utilizado al final del curso por el jefe de departamento para otorgarle la evaluación en el curso en dependencia del cumplimiento o no de las tareas y actividades planificadas en su plan de trabajo. El plan de trabajo del departamento incluye además los controles a clases que reportan los informes de los chequeos realizados a los profesores en los turnos de clases; los mismos pueden ser de 2 tipos:

1. De comprobación: que se realiza cuando un profesor se incorpora a dar una asignatura nueva, este tipo no se evalúan y está obligado a hacerlo el jefe de disciplina.
2. De inspección: se evalúan y la pueden realizar los jefes de departamentos, jefes de disciplinas o jefes de asignaturas y se clasifican de 2 formas:
 1. Planificadas.

2. Sorpresivas.

1.3.2 Situación Problemática

La facultad 9 cuenta con 3 departamentos docentes los cuales son: Departamento de humanidades, Departamento de Ciencias Básicas y Departamento de la especialidad. En ellos se realizan eventos como Control a clases por parte del Jefe del departamento o el jefe de Disciplina o el Jefe de Asignatura y otro profesor, donde el que controla debe entregar un informe de control a clase, el cual se denomina Modelo de Control a Clases, con datos como el nombre del profesor visitado, asistencia a clases, puntualidad por parte de los estudiantes, observaciones, entre otros aspectos; este documento actualmente se está realizando en un Word que se le entrega al jefe de departamento, lo cual puede ocasionar la pérdida del mismo.

Cuando el Jefe de departamento necesita dar alguna orientación al claustro de profesores de la facultad tiene que hacerlo por vía electrónica o personalmente a cada uno de los docentes.

Cada Jefe de departamento hace su plan de trabajo y el Jefe de Disciplina realiza el plan de trabajo de la disciplina y se lo envía al Jefe de Departamento y al Jefe de Asignatura quien guiándose por este realiza el plan de trabajo de la asignatura, el que envía a los profesores que pertenecen a su asignatura, todos estos planes de trabajo los tiene que tener y almacenar el Jefe de departamento.

Además todo profesor debe entregar a su jefe de asignatura el plan de trabajo individual en el cual se especifican las actividades que va a realizar durante el curso, las cuales incluyen actividades en la esfera docente- metodológico así como algunas metas en influyan directamente en su superación científica, pedagógica, cultural y política, en el trabajo científico-investigativo y en el corte productivo y de extensión universitaria.

Todos los planes de trabajo se realizan en una planilla en formato Word en dependencia del plan que se trate, y todos los envíos se realizan actualmente a través del correo electrónico, por que no existe un espacio físico para que se depositen los mismos.

Los Departamentos de la facultad 9 constantemente están tramitando informaciones, organizando, planificando, ejecutando y controlando una serie de actividades. La dificultad fundamental es que todos estos procesos se realizan de forma manual, lo que trae consigo en ocasiones muchos inconvenientes para todos los que intervienen en dichos procesos, como pérdidas de información al no lograr la centralización en la mayoría de los eventos; demora en la entrega de datos importantes y en muchas ocasiones no se conoce el

resultado de algunas actividades que han orientado a realizar con anterioridad. Actualmente no se cuenta con una aplicación que gestione informaciones de profesores tales como: disciplinas, asignaturas, categoría docente, título académico, año de docencia, entre otras. No existe una vía que permita informar todos de los eventos que ocurren en el departamento y la obtención de información relacionada con los profesores que lo integran así como conseguir siempre que sea necesario cualquier información acerca de los mismos, y el Jefe de Departamento no puede orientar o publicar cualquier tarea a cumplir por parte de algún miembro del Departamento que dirige.

1.4 Conclusiones

En este capítulo se han dado los principales conceptos abordados, se ha hecho una explicación detallada del objetivo que originó la realización de este trabajo, por tal motivo se describió en detalles el objeto de estudio del mismo, determinando los problemas existentes que dieron origen a la investigación demostrándose así la necesidad de cambio.

2

Capítulo

Tendencias y tecnologías actuales a considerar

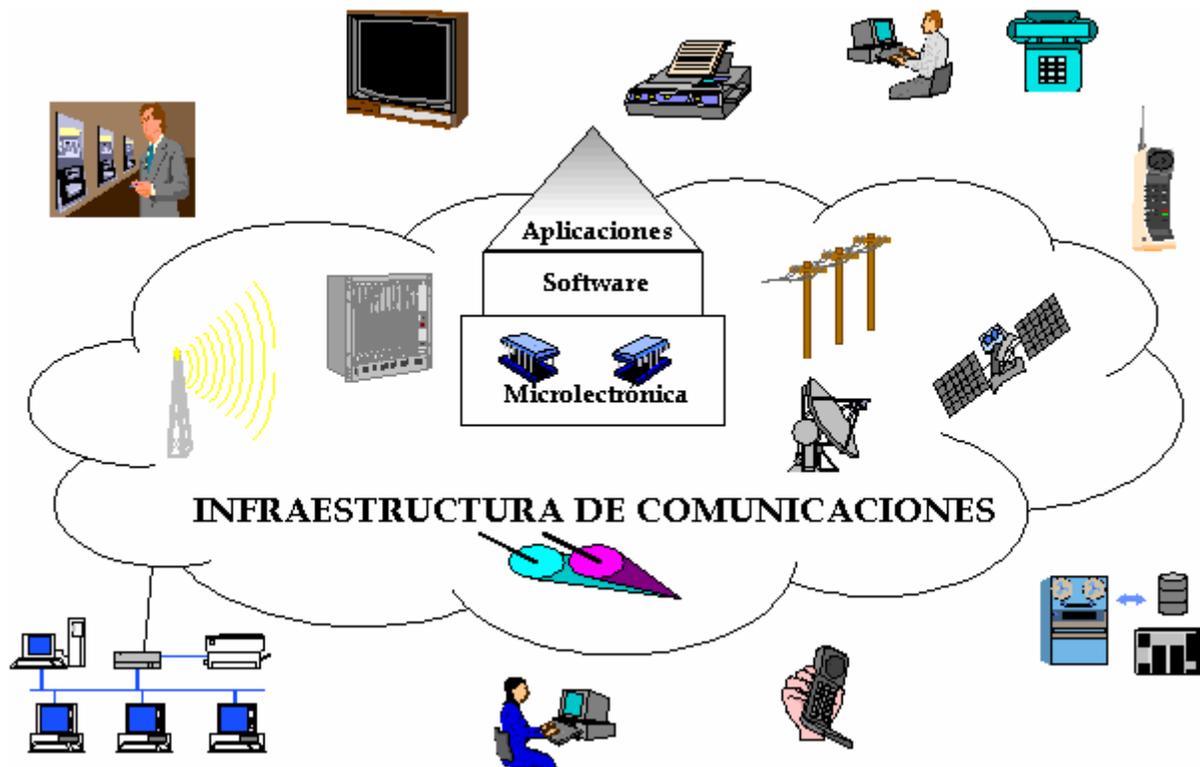
2.1 Introducción

Para el desarrollo del prototipo funcional del Subsistema de Gestión de los Departamentos Docentes de la Facultad 9 se realizó un estudio detallado sobre las herramientas más usadas en la actualidad a nivel mundial que se podrían usar en su construcción. Se hizo un análisis de las tecnologías y tendencias que pueden ser útiles en el desarrollo del mismo. Se incluye además los lenguajes de programación para la Web, los Sistemas Gestores de Bases de Datos con más auge a nivel internacional y finalmente se escogen las tecnologías que más se ajustan a las necesidades existentes, así como la metodología de desarrollo de software que se utiliza para garantizar y cubrir todas las exigencias de los usuarios finales.

2.2 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las mismas incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. Las nuevas formas de trabajo y la globalización de la economía imponen la necesidad del acceso instantáneo a la información y por tanto, de interconectar las distintas redes que se han ido creando, diseñándose nuevas arquitecturas de sistemas, en las que la función de comunicación es de igual importancia o superior por lo estratégico de la disponibilidad instantánea de la información. A esto se añade, la existencia de unas infraestructuras de comunicación muy extendidas y fiables y un abaratamiento de los costes de comunicación lo que estimuló la aparición de nuevos servicios adecuados a las estrategias de las corporaciones. La comunicación instantánea es vital para la competitividad de una

empresa, en un mundo en que la información se convierte en una salida más del sistema de producción.



Se puede decir que en la actualidad poder usar y tener acceso en todo momento a la información de forma rápida es el objetivo fundamental de las TIC. Cada día que pasa para poder manejar la información se hace más necesario el uso de la tecnología, ya que esta crece en volúmenes cada vez mayor, obligando a utilizarlo con medios cada vez mas sofisticados. El acceso a Internet, la complejidad de los sistemas informatizados son muestra de que sin el uso de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones el manejo de la información es imposible en la actualidad.

2.3 Aplicaciones Web

Las aplicaciones Web son una especialización y concreción de las aplicaciones cliente-servidor que es la integración distribuida de un sistema en red, con los recursos, medios y aplicaciones que, definidos modularmente en los servidores, administran, ejecutan y atienden las solicitudes de los clientes; todos interrelacionados física y lógicamente, compartiendo datos, procesos e información, estableciéndose así un

enlace de comunicación transparente entre los elementos que conforman la estructura; donde, tanto el cliente (el navegador) como el servidor (el servidor Web), y el protocolo mediante el que se comunican, el http (hypertext transfer protocol) son estándar, y no han de ser creados por el desarrollador.

De manera general, la arquitectura de una Aplicación Web no es muy diferente de la de un sitio Web dinámico. Las diferencias entre una aplicación Web y un sitio Web, aunque este sea dinámico, radica en su utilización. Las aplicaciones Web implementan lógica de negocios y su uso cambia el estado del negocio. Toda aplicación trata de reflejar parte del funcionamiento del mundo real, para automatizar tareas que de otro modo serían llevadas a cabo de modo más ineficiente, o bien no podrían realizarse. Para ello, es necesario que cada aplicación refleje las restricciones que existen en el negocio dado, de modo que nunca sea posible llevar a cabo acciones no válidas. A las reglas que debe seguir la aplicación para garantizar esto se las llama reglas de negocio. Los requerimientos del negocio, por su parte, son restricciones, usualmente impuestas por la propia compañía o entidad, que estas utilizan para ayudarse a operar en su ambiente particular de negocio. Juntos, las reglas y los requerimientos de negocio proporcionan un entorno para desarrollar aplicaciones que pueden alcanzar sus metas.(HEREDIA and HERNÁNDEZ 2004)

En general se puede decir que una aplicación Web es una interfaz entre un formulario diseñado específicamente para cubrir con las necesidades del negocio y la información que se tiene. En el caso de este sistema, la información es restringida según el tipo de usuario, a través de la contraseña, con el objetivo de que puedan tener acceso a ella según el rol que le correspondan.

Considerando todas estas ventajas se plantea la implementación de un Aplicación Web para gestionar los procesos de los Departamentos docentes de la facultad ya que teniendo en cuenta que la información actualmente es uno de los activos más valiosos con los que se cuenta; el hecho de que los clientes y usuarios puedan tener acceso a ella en el momento que la requieren, ofrece una gran ventaja. Así como el hecho de que puedan ser automatizados los procesos que en ese entorno ocurren.

2.4 Los lenguajes de programación

Existen distintos tipos de lenguaje de programación Web en la actualidad como:

ASP

ASP es una tecnología que Microsoft ha implementado con el fin de crear páginas dinámicas del lado del servidor. ASP (Active Server Pages) se escribe en la misma página web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (Javascript de Microsoft).

Utilizando ASP tenemos la posibilidad de realizar muchos tipos de aplicaciones distintas, teniendo además acceso al sistema de archivos del servidor, a bases de datos, y a todos los recursos que tenga el propio servidor.

Perl

Se puede decir que Perl es un lenguaje de programación muy utilizado para crear aplicaciones web. Perl o Practical Extracting and Reporting, como significan sus siglas en inglés, es un lenguaje de programación muy práctico para extraer información de archivos de texto y generar informes.

Es un lenguaje gratuito y de libre uso. En un principio estuvo muy asociado a la plataforma Unix, pero actualmente es disponible también para otros sistemas operativos como Windows.

PHP

PHP es un lenguaje de programación que ha contado a lo largo de su historia con la contribución de muchos desarrolladores, debido a que es a código abierto.

Este lenguaje de programación cuenta con una extensa librería de funciones, lo que hace posible que sea utilizado para desarrollar muchos tipos de aplicaciones. La librería de funciones cubre desde cálculos matemáticos complejos hasta tratamiento de conexiones de red, por poner dos ejemplos.

PHP o Hipertext Preprocesor, como significan sus siglas en inglés, es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma. Existe un módulo de PHP para casi cualquier servidor web, posibilitando que sea de independiente plataforma.

2.4.1 ¿Por que se utilizó C # como lenguaje de programación?

Para desarrollar el prototipo funcional se ha decidido utilizar el lenguaje de programación C#, el cual es un lenguaje diseñado por Microsoft para su plataforma .NET que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual

Basic, Java o C++ y las combina en uno solo.

C# es un nuevo lenguaje que resulta muy fácil de comprender y entender. Posee determinadas estructuras de control y reglas sintácticas. Por otro lado, C# comparte la filosofía y el entorno de Microsoft .NET junto a la orientación a objetos, con todas las virtudes y ventajas que ofrece esta plataforma.

C# tiene entre sus principales características su sencillez, pues elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo que el código escrito en C# es autocontenido, lo que significa que no necesita de ficheros adicionales al propio fuente tales como ficheros de cabecera o ficheros IDL. Además el tamaño de los tipos de datos básicos es fijo e independiente del compilador, sistema operativo o máquina para quienes se compile (no como en C++), lo que facilita la portabilidad del código. Cabe señalar que en este lenguaje no se incluyen elementos poco útiles de lenguajes como C++ tales como macros, herencia múltiple o la necesidad de un operador diferente del punto (.) acceder a miembros de espacios de nombres.

C# soporta todas las características propias del paradigma de programación orientada a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. (SECO 2006)

Estas son las razones que conllevaron a utilizar este lenguaje para implementar el sistema.

2.5 Gestores de Bases de Datos

Un SGBD (sistema gestor de base de datos) es una colección de archivos interrelacionados o un conjunto de programas que permiten a los usuarios acceder y modificar estos archivos. El propósito principal de un sistema de bases de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos. Es decir, el sistema esconde ciertos detalles desde cómo se almacenan y mantienen los datos.

Para que el sistema sea útil, debe recuperar los datos eficientemente. Como muchos usuarios de sistemas de bases de datos no están familiarizados con computadoras, los desarrolladores esconden la complejidad a los usuarios a través de varios niveles de abstracción para simplificar la interacción de los usuarios con el sistema. (ROZIC 2004)

MySQL

MySQL es un **sistema de administración de bases de datos relacional** (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización,

desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos. MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger y hacer volcados de datos. MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL).(GILFILLAN 2003)

MySQL es uno de los servidores de bases de datos de código abierto (*Open Source*) más populares y conocidos del mundo, un sistema de manejo de bases de datos sin igual en rapidez, estabilidad y facilidad de desarrollo. Dispone, además, de una arquitectura que lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar.(CRUZ HERAS 2004)

PostgreSQL

PostgreSQL es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) que ha sido desarrollado de varias formas desde 1977. Comenzó como un proyecto denominado *Ingres* en la Universidad Berkeley de California. *Ingres* fue más tarde desarrollado comercialmente por la *Relational Technologies/Ingres Corporation*.

En 1986 otro equipo dirigido por *Michael Stonebraker* de Berkeley continuó el desarrollo del código de *Ingres* para crear un sistema de bases de datos objeto-relacionales llamado *Postgres*. En 1996, debido a un nuevo esfuerzo de código abierto y a la incrementada funcionalidad del software, *Postgres* fue renombrado a *PostgreSQL*, tras un breve periplo como *Postgres95*. El proyecto *PostgreSQL* sigue actualmente un activo proceso de desarrollo a nivel mundial gracias a un equipo de desarrolladores y contribuidores de código abierto.

Oracle

Oracle es más una herramienta cliente/servidor utilizada para la gestión de Bases de datos, es muy potente para tratar y gestionar la base de datos, haciendo uso por norma de SQL para crear un formulario. A nivel mundial este es un producto muy vendido, aunque su elevado precio debido a la gran potencia con que cuenta hace que solo se utiliza a nivel de grandes empresas y multinacionales. En el desarrollo de páginas web pasa lo mismo: como es un sistema muy caro no está tan extendido como otras bases de datos, por ejemplo, Access, MySQL, SQL Server.

Es posible lógicamente atacar a la base de datos a través del SQL plus incorporado en el paquete de programas Oracle para poder realizar consultas, utilizando el lenguaje SQL.

2.5.1 ¿Por qué se escogió SQL Server 2000 como sistema gestor de Base de Datos?

Microsoft SQL Server 2000 es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGDBR o RDBMS; Relational Database Management System) cliente/servidor de alto rendimiento. Se ha diseñado para admitir un elevado volumen de procesamiento de transacciones (como las de la entrada de pedidos en línea, inventario, contabilidad o facturación), además de aplicaciones de almacén de datos y de ayuda en la toma de decisiones (como las aplicaciones de análisis de ventas).

SQL Server forma parte del núcleo de una familia de productos integrados, entre los que se incluyen herramientas de desarrollo, herramientas de administración de sistemas, componentes de sistema distribuido e interfaces de desarrollo abiertas.

Es una herramienta visual para la administración de sistemas, componentes para sistemas distribuidos, interfaces cliente/servidor abiertas y herramientas visuales de desarrollo, proporciona una plataforma completa y robusta para el desarrollo y distribución de aplicaciones de base de datos a gran escala.

EL MOTOR DE SQL SERVER

El motor de SQL Server está diseñado para admitir una gran variedad de aplicaciones exigentes como el procesamiento de transacciones en línea y las aplicaciones de ayuda en la toma de decisiones. En el núcleo de estas capacidades de toma de decisiones está Transact-SQL, la versión de Microsoft del Lenguaje de consulta estructurado (SQL; Structured Query Language). Tras este lenguaje de consulta están los componentes que sirven de soporte al procesamiento de las transacciones y a la recuperabilidad.

Procedimientos almacenados y funciones

SQL Server dispone de procedimientos almacenados que permiten almacenar grupos de instrucciones SQL compiladas en el servidor para volver a llamarlos más tarde, limitando así la sobrecarga en las ejecuciones subsiguientes de los procedimientos.

INTEGRIDAD DE LOS DATOS IMPUESTA POR EL SGBD

Como la arquitectura cliente/servidor de SQL Server permite utilizar diversas aplicaciones frontales para manejar y presentar los mismos datos desde el servidor, SQL Server utiliza características avanzadas de integridad de los datos, como tipos de datos, restricciones, reglas, valores predeterminados y desencadenadores para imponer la integridad de los datos. Cada una de estas características tiene su propio uso dentro

de una base de datos; la combinación de estas características de integridad puede hacer que su base de datos sea flexible y fácil de administrar, además de segura.

Tipos de datos

Los tipos de datos de SQL Server proporcionan la forma más sencilla de integridad de los datos al restringir los tipos de información (por ejemplo, caracteres, números o fechas) que pueden guardarse en las columnas de las tablas de la base de datos.

Valores predeterminados (*defaults*)

Los valores predeterminados permiten especificar un valor que SQL Server introducirá si no se introduce un valor explícito en un campo concreto.

Rendimiento multiusuario

La eficiencia del modelo de subprocesos de SQL Server se ve superada por su rendimiento multiusuario.

SQL Server es capaz de manejar de manera eficiente cientos, e incluso miles, de usuarios activos simultáneos. El fondo común de subprocesos incorporado permite utilizar cargas de trabajo de esa magnitud sin que sea necesario utilizar un Supervisor de transacciones (TP) externo, que añade coste y complejidad a un sistema.

Seguridad

La seguridad de SQL Server 2000 proporciona dos métodos básicos para la autenticación de los inicios de sesión: Autenticación de Windows y Autenticación de SQL Server. En la Autenticación de Windows, la seguridad del inicio de sesión de SQL Server está integrada directamente con la seguridad de Windows NTI2000, lo que permite que el sistema operativo autentique a los usuarios de SQL Server. La Autenticación de Windows permite que SQL Server aproveche las ventajas de las características de seguridad del sistema operativo, como el cifrado de contraseñas, su caducidad y las restricciones de longitud mínima y máxima sobre las contraseñas. En la Autenticación de SQL Server, un administrador crea cuentas de inicio de sesión de SQL Server dentro del propio SQL Server, y todo usuario que se conecte a SQL Server debe proporcionar un nombre de inicio de sesión y una contraseña válidos para SQL Server.

Supervisión y administración de la seguridad

SQL Server facilita la supervisión de los éxitos y los fracasos de los intentos de inicio de sesión. SQL Server dispone de varias formas de administrar la seguridad de los datos. Es posible conceder y retirar privilegios de acceso a usuarios o a grupos de usuarios sobre objetos como tablas y vistas. Es posible conceder privilegio de ejecución sobre procedimientos almacenados normales y extendidos.(DELANEY 2001)

Todas estas características determinaron que se escogiera como sistema gestor de bases de datos a SQL Server 2000.

2.6 Otras Herramientas utilizadas

Algunas de las herramientas utilizadas son las que se presentan a continuación:

2.6.1 Visual Studio

Visual Studio .NET es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la construcción de aplicaciones Web ASP, servicios Web XML, aplicaciones para escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic .NET, Visual C++ .NET, Visual C# .NET y Visual J# .NET utilizan el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que permite compartir herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Así mismo, dichos lenguajes aprovechan las funciones de .NET Framework, que ofrece acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones Web ASP y servicios Web XML.

Facilidades que ofrece **.NET Framework** son los siguientes:

- Proporciona un entorno coherente de programación orientada a objetos, en el que el código de los objetos se pueda almacenar y ejecutar de forma local.
- Proporciona un entorno de ejecución de código que reduce al máximo posible la implementación de software y los conflictos de versiones.
- Ofrece un entorno de ejecución de código que fomenta la ejecución segura.
- Ofrece al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes, como las basadas en Windows o en el Web.
- Basa su comunicación en estándares del sector para asegurar que el código de .NET Framework se puede integrar con otros tipos de código.

2.6.2 Rational Rose

Es una herramienta CASE que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. Facilita el desarrollo de un proceso en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), utilizando un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en

construcción.

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar el diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Rational Rose posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo. También es posible descomponer el modelo en unidades controladas e integrarlas con un sistema para realizar el control de proyectos que permite mantener la integridad de dichas unidades. (MARTÍNEZ 2006)

2.7 Metodología

La metodología utilizada en el desarrollo del presente trabajo fue Rational Unified Process (RUP) que es un proceso de desarrollo de software pues es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software.

RUP

El Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes aéreas de organización, diferentes tipos de aplicaciones y diferentes tamaños de proyectos.

Está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (*Unified Model Language, UML*) para preparar todos los esquemas de sistemas software.

Los verdaderos aspectos definitorios del proceso Unificado son:

2. Dirigido por casos de uso: esto quiere decir que el proceso sigue un hilo de desarrollo, avanza a través de una serie de flujos de trabajo, que parten de los casos de uso. Los casos de uso se especifican, se diseñan, y los casos de usos finales son la fuente a partir de la cual los ingenieros de prueba construyen sus casos de prueba.

3. Centrado en la arquitectura: la arquitectura en un sistema software mediante diferentes vistas del sistema en construcción. El concepto de arquitectura de software

incluye los conceptos dinámicos y estáticos más significativos del sistema. La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes resaltadas. La arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los casos de uso requeridos. La arquitectura debe diseñarse para permitir que el sistema evolucione, no solo en su desarrollo inicial, sino en el futuro.

1. Iterativo e incremental: se divide el trabajo en partes más pequeñas o miniproyectos, y cada miniproyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Las iteraciones sucesivas se construyen sobre los artefactos de desarrollo tal como quedaron al final de la última iteración.(JACOBSON *et al.*)

2.7.2 UML (Unified Modeling Language)

Como lenguaje de modelado para el sistema de software utilizamos el UML, que es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software.

UML es un lenguaje pues: proporciona un vocabulario y reglas que se centran en la representación conceptual y física de un sistema, y que indican cómo crear y leer modelos bien formados.

UML es un lenguaje para visualizar: ya que mezcla gráficos y texto y detrás de cada símbolo en la notación UML hay una semántica bien definida.

UML es un lenguaje para especificar: cubre la especificación de todas las decisiones de análisis, diseño e implementación que deben realizarse al desarrollar y desplegar un sistema.

UML es un lenguaje para construir: no es un lenguaje visual, pero sus modelos pueden conectarse de forma directa con una gran variedad de lenguajes de programación. Permite ingeniería directa e inversa.

UML es un lenguaje para documentar: cubre toda la documentación de la arquitectura de un sistema y todos sus detalles y proporciona un lenguaje para expresar requisitos y pruebas del software y para modelar las actividades de planificación de proyectos y gestión de versiones.

2.8 Conclusiones

El empleo de RUP (Rational Unified Process) como metodología es muy útil para asegurar una mejor comprensión de los requisitos y su formalización. La utilización de la

plataforma .NET y en especial el lenguaje ASP .NET es muy conveniente para acelerar la implementación del sistema propuesto. El uso del SQL Server 2000 por encima de otros gestores de bases de datos es muy factible para asegurar estabilidad, confiabilidad y seguridad de la información. Microsoft Visual Studio 2005, es una herramienta bastante eficaz para la implementación de la aplicación Web.

3

Capítulo

Descripción de la solución propuesta.

3.1 Introducción.

Cuando se quiere desarrollar un sistema se hace necesario comprender el entorno de la empresa u organización en cuestión y los procesos que en ella tienen lugar, con el objetivo de lograr un mejor entendimiento de los problemas existentes además de lograr un entendimiento común entre clientes y desarrolladores; por tal motivo se realizó la modelación del negocio, el cual posibilita obtener una vista más clara de los procesos que tienen lugar en la actualidad. Se describen los actores y trabajadores del negocio y el modelo de objetos. Así como la descripción de la propuesta de solución, planteándose los requisitos funcionales y no funcionales del prototipo a desarrollar y se modelándose el mismo en términos de casos de uso de sistema.

3.2. Modelo del negocio propuesto.

3.2.1 Actores del negocio.

Los Actores del negocio son aquellos actores o sistemas que obtienen de uno o varios procesos del negocio un resultado de valor. A continuación, en la siguiente tabla se definen los actores del negocio:

| Actores del negocio | Justificación |
|---------------------|--|
| Decano | Máxima dirección de la facultad quien solicita la mayoría de las informaciones que se desarrollan en el negocio. |
| Alumno Ayudante | Es un estudiante que imparte docencia y requiere registrar sus datos en el departamento, no interactúa directamente con el sistema, se beneficia con él. |
| Profesor | Es el encargado de solicitar su registro cuando ingresa al departamento. |

3.2.2 Trabajadores del negocio.

Los trabajadores del negocio son aquellas personas o sistemas que interactúan directamente en uno o más procesos del negocio, participando en ellos sin obtener ningún resultado de valor. A continuación, en la siguiente tabla se definen los trabajadores del negocio:

| Trabajadores del negocio | Justificación |
|--------------------------|---|
| Jefe de Departamento | Es la máxima representación del departamento y se encarga de la realización del plan de trabajo del departamento, de la realización de las evaluaciones a los profesores y AA, así como de la organización y control de las actividades que se realizan en el departamento. |
| Jefe de Disciplina | Realiza el plan de trabajo de la disciplina, revisa la autoevaluación de cada profesor que pertenece a su disciplina y corrige algunos aspectos de la misma. |
| Jefe de Asignatura | Realiza el plan de trabajo de la asignatura, revisa la autoevaluación de cada profesor que pertenece a su asignatura y corrige algunos aspectos de la misma. |
| Profesor | Realiza su autoevaluación, realiza su plan de trabajo individual. |
| Secretaria | Realiza el registro de los profesores y alumnos ayudantes en el departamento, así como otras actividades que le sean designadas por el jefe de departamento. |

3.2.3 Diagrama de casos de uso del negocio.

Un diagrama de casos de uso del negocio es la representación gráfica de los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio. Ver Anexos I.

3.2.4 Descripción textual de los procesos del negocio.

En el siguiente epígrafe se hace una descripción textual de los procesos del negocio. Para observar los diagramas de actividades de cada uno de estos procesos puede consultar el ANEXO II.

3.2.4.1 CUN Evaluar Alumnos ayudantes.

| Caso de Uso del Negocio: Evaluar Alumnos ayudantes | |
|--|--|
| Actores del Negocio: | Decano |
| Propósito: | Realizar la evaluacion semestral de los alumnos ayudantes. |
| Resumen: El CU inicia cuando el Decano orienta al Jefe de Departamento la realización del cierre las evaluaciones de los alumnos ayudantes , este a su vez indica a al profesor la confeccion de las evaluaciones, que son revisadas luego por el Jefe de Asignatura y enviadas posteriormente al Jefe de Departamento, culminando el Caso de uso | |
| Curso normal de los eventos: | |
| | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| 5. El decano orienta la realización del cierre de las evaluaciones de Alumnos ayudantes. | 2. El jefe de departamento indica a los profesores realizar las evaluaciones de Alumnos ayudantes. |
| | 5. El profesor realiza las evaluaciones de Alumnos ayudantes y las envía al Jefe de Asignatura. |
| | 5. El jefe de Asignatura recibe las evaluaciones y las envía al Jefe de Departamento. |
| | 5. El jefe de Departamento recepciona las evaluaciones. |
| | |
| Prioridad: | |
| Mejoras: | Se automatizarán: Las evaluaciones de Alumnos ayudantes. |

3.2.4.2 CUN Realizar Control a clases.

| Caso de Uso del Negocio: Realizar Control a clases | |
|--|---|
| Actores del Negocio: | Decano |
| Propósito: | Realizar control a clases. |
| Resumen: El CU inicia cuando el Decano orienta la planificación de controles a clases, luego se concilia un acuerdo entre el Jefe de Departamento, Jefe de Disciplina y Jefe de Asignatura sobre la planificación final de controles a clases, se ejecuta el control a clases al profesor en la fecha acordada, se realiza un informe y luego se discute el informe con el profesor visitado, finalizando el Caso de uso. | |
| Curso normal de los eventos: | |
| | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| 5. El decano orienta la planificación de controles a clases. | 5. El Jefe de Departamento, Jefe de Disciplina, y Jefe de Asignatura acuerdan la planificación final de controles a clases. |
| | 5. El Jefe de Departamento, Jefe de Disciplina, y Jefe de Asignatura realizan el control a clases en la fecha conciliada. |
| | 5. El Jefe de Departamento, Jefe de Disciplina, y Jefe de Asignatura realizan un informe del control a clases. |
| | 5. El Jefe de Departamento, Jefe de Disciplina, y Jefe de Asignatura discuten el informe con el profesor visitado. |
| | |
| Prioridad: | |

| | |
|-----------------|---|
| Mejoras: | Se automatizará: El informe de Control a clases. |
|-----------------|---|

3.2.4.3 CUN Registrar profesores.

| Caso de Uso del Negocio: Registrar profesores | | | | | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|--|--|--|---|
| Actores del Negocio: | Profesor | | | | | | | | |
| Propósito: | Realizar el registro de un profesor al ingresar a la facultad. | | | | | | | | |
| Resumen: El CU inicia cuando el profesor solicita a la secretaria que le de alta, la secretaria pide los datos, el profesor brinda sus datos y la secretaria le registra los datos., finalizando el Caso de uso. | | | | | | | | | |
| Curso normal de los eventos: | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Acción del Actor</th> <th>Respuesta del Negocio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5. El profesor solicita su registro.</td> <td>2. La secretaria pide los datos del profesor para darle de alta</td> </tr> <tr> <td>5. El profesor brinda sus datos a la secretaria.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5. La Secretaria registra los datos del profesor.</td> </tr> </tbody> </table> | | Acción del Actor | Respuesta del Negocio | 5. El profesor solicita su registro. | 2. La secretaria pide los datos del profesor para darle de alta | 5. El profesor brinda sus datos a la secretaria. | | | 5. La Secretaria registra los datos del profesor. |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | | | | | | | | |
| 5. El profesor solicita su registro. | 2. La secretaria pide los datos del profesor para darle de alta | | | | | | | | |
| 5. El profesor brinda sus datos a la secretaria. | | | | | | | | | |
| | 5. La Secretaria registra los datos del profesor. | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Prioridad: | | | | | | | | | |
| Mejoras: | Se automatizará: El registro de profesores en el departamento. | | | | | | | | |

3.2.4.4 CUN Registrar Alumnos Ayudantes.

| Caso de Uso del Negocio: Registrar Alumnos Ayudantes | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|-----------------------|---|---|---|---|--|--|
| Actores del Negocio: | Alumno Ayudante. | | | | | | | | |
| Propósito: | Realizar el registro de un Alumnos Ayudante al ingresar a la facultad. | | | | | | | | |
| Resumen: El CU inicia cuando el Alumno Ayudante solicita a la secretaria que le de alta, la secretaria pide los datos, el Alumno Ayudante brinda sus datos y la secretaria le registra los datos., finalizando el Caso de uso. | | | | | | | | | |
| Curso normal de los eventos: | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Acción del Actor</th> <th>Respuesta del Negocio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0. El Alumno Ayudante solicita su registro.</td> <td>0. La secretaria pide los datos del Alumno Ayudante para darle de alta.</td> </tr> <tr> <td>3. El Alumno Ayudante brinda sus datos a la secretaria.</td> <td>4. La Secretaria registra los datos del profesor.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Acción del Actor | Respuesta del Negocio | 0. El Alumno Ayudante solicita su registro. | 0. La secretaria pide los datos del Alumno Ayudante para darle de alta. | 3. El Alumno Ayudante brinda sus datos a la secretaria. | 4. La Secretaria registra los datos del profesor. | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | | | | | | | | |
| 0. El Alumno Ayudante solicita su registro. | 0. La secretaria pide los datos del Alumno Ayudante para darle de alta. | | | | | | | | |
| 3. El Alumno Ayudante brinda sus datos a la secretaria. | 4. La Secretaria registra los datos del profesor. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Prioridad: | | | | | | | | | |
| Mejoras: | Se automatizará: El registro de Alumnos Ayudantes en el departamento. | | | | | | | | |

3.2.4.5 CUN Realizar planes de trabajo metodológicos.

| | |
|---|--------|
| Caso de Uso del Negocio: Realizar planes de trabajo metodológicos. | |
| Actores del Negocio: | Decano |

| | |
|------------|---|
| Propósito: | Crear los planes de trabajo metodológicos que rigen las actividades que se realizan en el departamento(Plan de trabajo del departamento), así como el Plan de Trabajo de la Disciplina a partir de este y el Plan de Trabajo de la Asignatura el cual incluye la dosificación de la asignatura. |
|------------|---|

Resumen:

El caso de uso inicia cuando el decano al inicio del curso escolar orienta la realización del plan de trabajo del departamento a los jefes de departamentos, estos envían su plan de trabajo a los jefes de disciplinas y estos a partir de este realizan el plan de trabajo de las disciplinas que atienden, los cuales son revisados por el jefe de departamento, luego se lo envían a los jefes de asignaturas que están relacionados con su disciplina en particular, y a partir de este y el P1 y el P0, los jefes de asignaturas realizan el plan de trabajo para la asignatura que atiende cada uno, posteriormente es revisado por el jefe de disciplina y este se lo envía al jefe de departamento, finalizando así el caso de uso.

Curso normal de los eventos:

| Acción del Actor | Respuesta del negocio |
|---|--|
| 1. El decano orienta la realización del plan de trabajo del departamento. | 2. El jefe de departamento realiza el plan de trabajo para el departamento y se lo envía al jefe de disciplina. |
| | 3. El jefe de disciplina recibe el plan de trabajo del departamento y realiza a partir de este, el plan de trabajo de la disciplina y de se envía al jefe de departamento. |
| | 4. El jefe de departamento recibe el plan de trabajo de la disciplina y lo revisa. Si está bien: |
| | 5. El jefe de disciplina se lo envían al jefe de asignatura. |

Capítulo 3: Descripción de la solución propuesta

| | | |
|-------------------|--|--|
| | 6. El jefe de asignatura recibe el plan de la disciplina y a partir de este y el P1 y P0 de la asignatura realiza el plan de trabajo de la asignatura y se lo envía al jefe de disciplina. | |
| | 7. El jefe de disciplina recibe el plan de trabajo de la asignatura y lo revisa. Si está bien se lo envía al jefe de departamento. | |
| Flujo alterno: | | |
| | 4. Si tiene errores el plan de trabajo de la disciplina, el jefe de departamento le envía el plan de trabajo de disciplina al jefe de disciplina. | |
| | 5. El jefe de disciplina recibe el plan de trabajo con los errores, los corrige y se lo envía al jefe de asignatura. | |
| | 42. Si tiene errores el plan de trabajo de la asignatura, el jefe de disciplina le envía el plan de trabajo de la asignatura al jefe de asignatura. | |
| | 42. El jefe de asignatura recibe el plan de trabajo con los errores, los corrige y se lo envía al jefe de disciplina. | |
| | 42. El jefe de disciplina recibe el plan de trabajo de la asignatura y se lo envía al jefe de departamento. | |
| Prioridad: | | |
| Mejoras: | Se automatizará: Realización de los planes de trabajo metodológicos del | |

| | |
|--|---|
| | departamento que son: el plan de trabajo del departamento, los planes de trabajo de las disciplinas y los planes de trabajo de las asignaturas. |
|--|---|

3.2.4.6 CUN Realizar plan de trabajo individual.

| | |
|--|---|
| Caso de Uso del Negocio: Realizar plan de trabajo individual. | |
| Actores del Negocio: | Decano |
| Propósito: | Crear los planes de trabajo individual de cada profesor donde se recogen las actividades que el profesor se propone realizar en el curso escolar. |
| Resumen: El caso de uso inicia cuando el decano orienta la realización del plan de trabajo individual de cada profesor a los jefes de departamentos, estos se lo indican a los jefes de disciplina quienes lo transmiten a los jefes de asignatura y estos últimos a cada profesor, los cuales realizan su plan de trabajo y se lo envían al jefe de asignatura, cada plan es revisado por ellos y se lo envían al jefe de disciplina y este se lo envía al jefe de departamento, finalizando así el caso de uso. | |
| Curso normal de los eventos: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| 3. El decano orienta la realización del plan de trabajo individual de cada profesor. | 3. El jefe de departamento indica la realización del plan de trabajo individual de cada profesor a los jefes de disciplina. |
| | 3. El jefe de disciplina indica la realización del plan de trabajo individual de cada profesor a los jefes de asignatura. |
| | 3. El jefe de asignatura indica la realización del plan de trabajo individual a cada profesor. |

| | | |
|-------------------|---|--|
| | 3. El profesor realiza su plan de trabajo y se lo envía al jefe de asignatura. | |
| | 3. El jefe de asignatura recibe el plan de trabajo del profesor y si está bien se lo envía al jefe de disciplina. | |
| | 7. El jefe de disciplina recibe el plan de trabajo del profesor y se lo envía al jefe de departamento. | |
| Flujo alterno: | | |
| | 6. Si tiene errores el plan de trabajo individual, el jefe de asignatura le envía el plan de trabajo al profesor. | |
| | 7. El profesor recibe el plan de trabajo con los errores, los corrige y se lo envía al jefe de asignatura. | |
| Prioridad: | | |
| Mejoras: | Se automatizará: Realización de los planes de trabajo individuales de cada profesor. | |

3.2.4.7 CUN Realizar evaluación de Profesores.

| | |
|---|---|
| Caso de Uso del Negocio: Realizar evaluación de profesores. | |
| Actores del Negocio: | Decano |
| Propósito: | Realizar la evaluación de los profesores. |
| Resumen: El CU inicia cuando el Decano orienta al Jefe de Departamento la realización del cierre las evaluaciones de los profesores, cada profesor confecciona su autoevaluación, que se la envía al Jefe de Asignatura, quien le envía al Jefe de disciplina la autoevaluación del profesor con sus consideraciones y este le envía este documento al Jefe de | |

| Departamento con sus concideraciones del trabajo del profesor incluidas, y el Jefe de Departamento realiza la evaluación del profesor, culminando así el Caso de Uso. | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------|-----------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|---|
| Curso normal de los eventos: | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Acción del Actor</th> <th>Respuesta del Negocio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>38. El decano orienta la realización del cierre de las evaluaciones de los profesores.</td> <td>38. El jefe de departamento indica a los profesores realizar las evaluaciones de los profesores.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>38. El profesor realiza su autoevaluación y se la envía al Jefe de Asignatura.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>38. El jefe de Asignatura recibe la autoevaluación y la envía al Jefe de Disciplina, con sus concideraciones.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>38. El jefe de Disciplina recibe este documento y se lo envía al Jefe de Departamento incluyendo además sus concideraciones.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>38. El Jefe de Departamento recibe este documento y realiza la evaluación del profesor.</td> </tr> </tbody> </table> | | Acción del Actor | Respuesta del Negocio | 38. El decano orienta la realización del cierre de las evaluaciones de los profesores. | 38. El jefe de departamento indica a los profesores realizar las evaluaciones de los profesores. | | 38. El profesor realiza su autoevaluación y se la envía al Jefe de Asignatura. | | 38. El jefe de Asignatura recibe la autoevaluación y la envía al Jefe de Disciplina, con sus concideraciones. | | 38. El jefe de Disciplina recibe este documento y se lo envía al Jefe de Departamento incluyendo además sus concideraciones. | | 38. El Jefe de Departamento recibe este documento y realiza la evaluación del profesor. |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | | | | | | | | | | | | |
| 38. El decano orienta la realización del cierre de las evaluaciones de los profesores. | 38. El jefe de departamento indica a los profesores realizar las evaluaciones de los profesores. | | | | | | | | | | | | |
| | 38. El profesor realiza su autoevaluación y se la envía al Jefe de Asignatura. | | | | | | | | | | | | |
| | 38. El jefe de Asignatura recibe la autoevaluación y la envía al Jefe de Disciplina, con sus concideraciones. | | | | | | | | | | | | |
| | 38. El jefe de Disciplina recibe este documento y se lo envía al Jefe de Departamento incluyendo además sus concideraciones. | | | | | | | | | | | | |
| | 38. El Jefe de Departamento recibe este documento y realiza la evaluación del profesor. | | | | | | | | | | | | |
| Prioridad: | | | | | | | | | | | | | |
| Mejoras: | Se automatizarán: Realización de los evaluaciones de los profesores. | | | | | | | | | | | | |

3.3 Modelo de objeto del negocio:

Un modelo de objeto es la descripción de la colaboración de los trabajadores y las entidades del negocio. Para observar el diagrama que muestra los trabajadores y las entidades implicadas en el negocio puede consultar el ANEXO III.

3. 4 Modelo del sistema.

A continuación se modelará el sistema a construir, identificando los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, además de los paquetes y estos se dividen teniendo en cuenta un criterio, representándose en un diagrama donde se evidencien las relaciones entre los actores y casos de uso. El subsistema de gestión de los departamentos docentes de la facultad 9 cuenta con 6 paquetes, que se muestran a continuación:

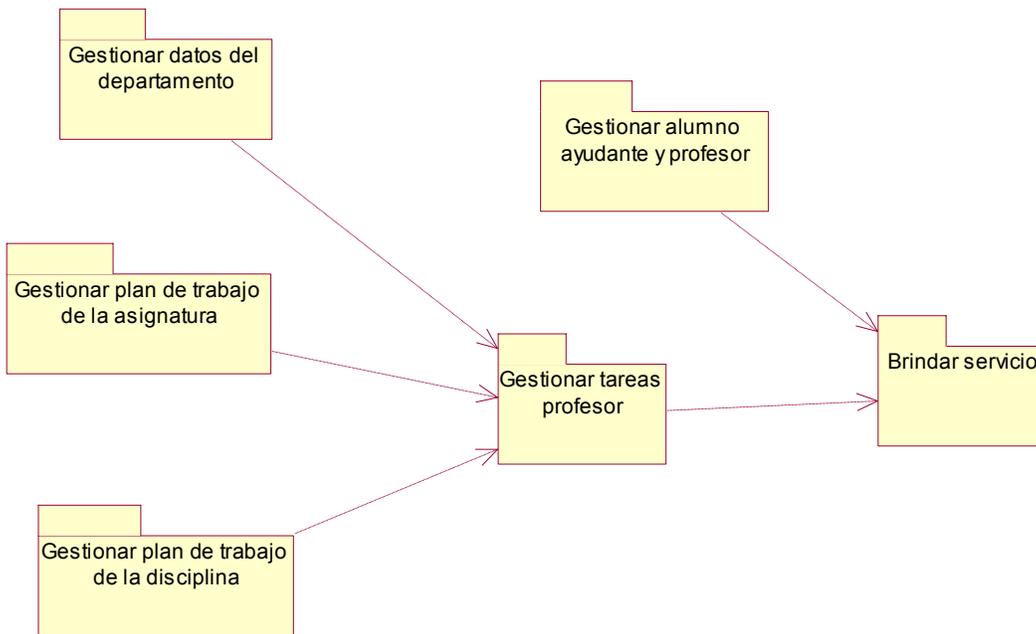


Figura 1. Paquetes y sus relaciones.

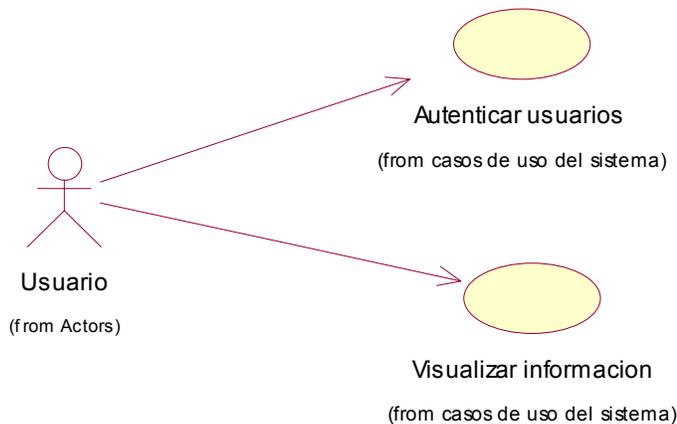


Figura 2. Diagrama de caso de uso del paquete <Brindar servicio>

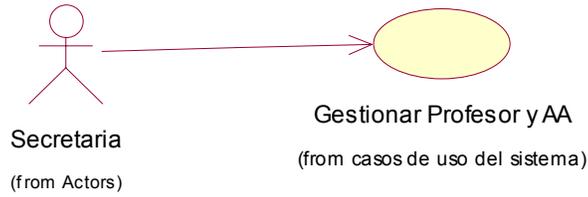


Figura 3. Diagrama de caso de uso del paquete < Gestionar AA y Profesor>

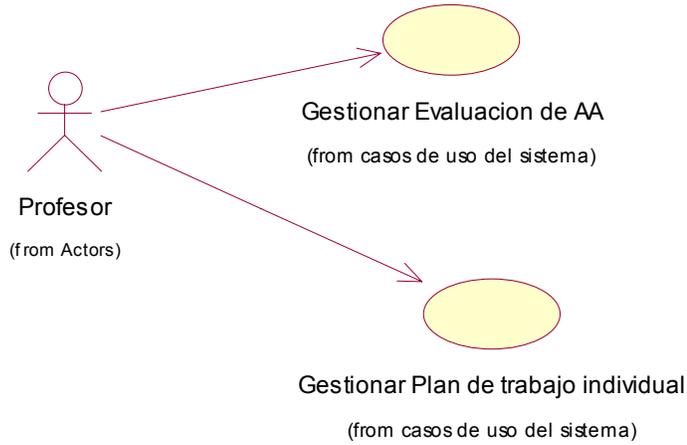


Figura 4. Diagrama de caso de uso del paquete < Gestionar tareas profesor>

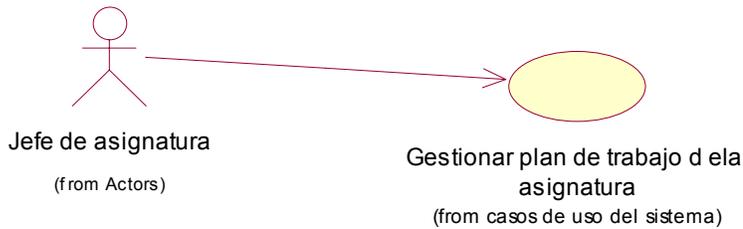


Figura 5. Diagrama de caso de uso del paquete <Gestionar plan de trabajo de la asignatura>



Figura 6. Diagrama de caso de uso del paquete < Gestionar plan de trabajo de la disciplina>

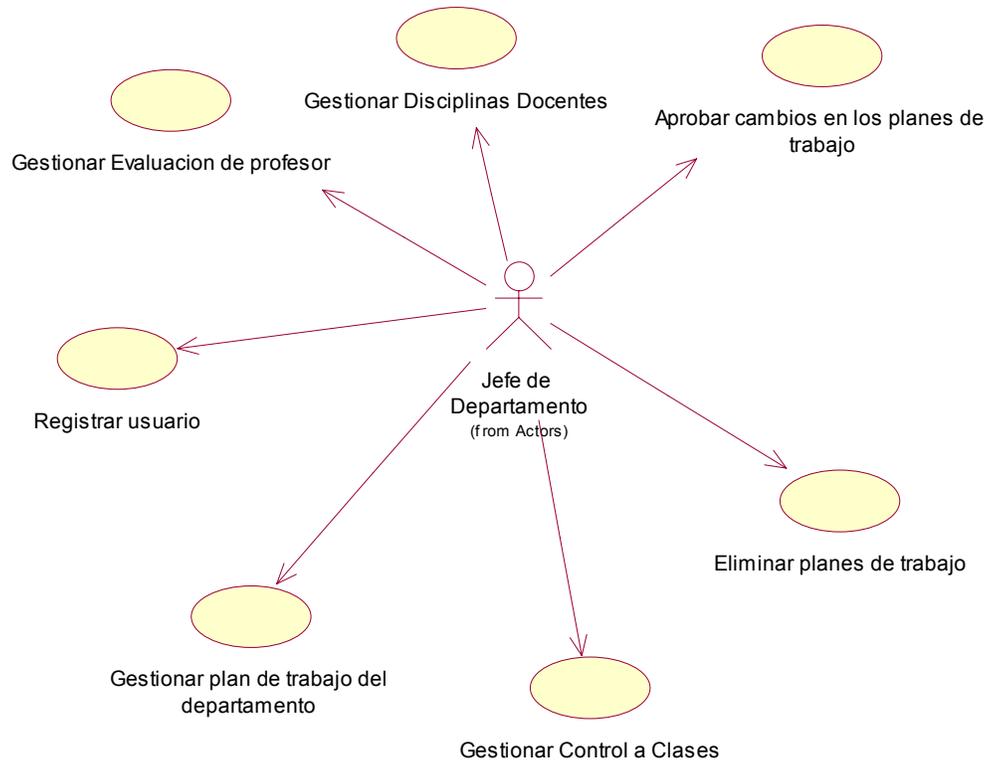


Figura 7. Diagrama de caso de uso del paquete < Gestionar datos generales del departamento>

3.4.1 Requisitos funcionales.

Los requisitos funcionales son capacidades o funciones que el sistema deba cumplir, es decir, los requisitos funcionales muestran que es lo que debe hacer el sistema.

1. Autenticar usuarios.
2. Gestionar Control a Clases.
 - 2.1 Insertar Control a Clases.
 - 2.2 Modificar Control a Clases.
 - 2.3 Eliminar Control a Clases.
3. Gestionar Disciplinas Docentes.

- 3.1 Insertar Disciplina.
- 3.2 Modificar Disciplina.
- 3.3 Eliminar Disciplina.
- 3.4 Insertar Asignatura.
- 3.5 Modificar Asignatura.
- 3.6 Eliminar Asignatura.
- 6. Gestionar Evaluación de Alumno Ayudante.
 - 4.1 Insertar Evaluación de Alumno Ayudante.
 - 4.2 Modificar Evaluación de Alumno Ayudante.
 - 4.3 Eliminar Evaluación de Alumno Ayudante.
- 6. Gestionar Evaluación de Profesor.
 - 5.1 Insertar Evaluación de Profesor.
 - 5.2 Modificar Evaluación de Profesor.
 - 5.3 Eliminar Evaluación de Profesor.
- 6. Gestionar Plan de Trabajo Individual.
 - 6.1 Insertar Plan de Trabajo Individual.
 - 6.2 Modificar Plan de Trabajo Individual.
- 6. Gestionar Planes de Trabajo del Departamento.
 - 7.1 Insertar Plan de Trabajo del Departamento.
 - 7.2 Modificar Plan de Trabajo del Departamento.
 - 7.3 Eliminar Plan de Trabajo del Departamento.
- 6. Gestionar Profesor y Alumno Ayudante.
 - 8.1 Insertar Profesor.
 - 8.2 Modificar Profesor.
 - 8.3 Eliminar Profesor.
 - 8.4 Insertar Alumno Ayudante.

- 8.5 Modificar Alumno Ayudante.
- 8.6 Eliminar Alumno Ayudante.
- 6. Aprobar modificación en los planes de trabajo.
 - 9.1 Aprobar modificación en el plan de trabajo individual.
 - 9.2 Aprobar modificación en el plan de trabajo de la disciplina.
 - 9.3 Aprobar modificación en el plan de trabajo de la asignatura.
- 6. Eliminar Planes de Trabajo.
 - 10.1 Eliminar Plan de Trabajo de la Disciplina.
 - 10.2 Eliminar Plan de Trabajo de la Asignatura.
 - 10.3 Eliminar Plan de Trabajo Individual.
- 6. Visualizar información.
 - 11.1 Visualizar Plan de trabajo del departamento.
 - 11.2 Visualizar Plan de trabajo de las disciplinas.
 - 11.3 Visualizar Plan de trabajo de las asignaturas.
 - 11.4 Visualizar profesor.
 - 11.5 Visualizar Alumno Ayudante.
 - 11.6 Visualizar Controles a Clases.
 - 11.7 Visualizar Evaluaciones de Alumnos ayudantes.
 - 11.8 Visualizar Evaluaciones de profesores.
- 6. Gestionar plan de trabajo de la asignatura.
 - 12.1 Insertar plan de trabajo de la asignatura.
 - 12.2 Modificar plan de trabajo de la asignatura.
- 13. Gestionar plan de trabajo de la disciplina.
 - 13.1 Insertar plan de trabajo de la disciplina.
 - 13.1 Modificar plan de trabajo de la disciplina
- 14. Registrar usuario.

14.1 Modificar rol de usuario.

3.4.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, conforman un grupo de categorías y representan las características de la aplicación siendo el complemento de los requisitos funcionales.

Requerimientos de Usabilidad: Será necesario ser usuario y tener una clave para entrar al sistema, por tanto se definirán grupos de usuarios que se diferenciarían según el rol de cada cual.

Requerimientos de Apariencia o Interfaz Externa: La aplicación será utilizada en los Departamentos decentes de la facultad, por lo que teniendo en cuenta que hay 2 departamentos debe ser una interfaz amigable y fácil de utilizar, para facilitar así la interacción de cualquier usuario con la misma.

Requerimientos de Portabilidad: La aplicación Web podrá ser usada bajo cualquier familia del sistema operativo Windows, es por ello que para al implementarla se hizo uso de herramientas de Programación y Gestión de Bases de Datos que son multiplataforma.

Requerimientos de Software: Es necesario que el nodo que vaya a funcionar como servidor, tenga cualquier familia del Sistema Operativo Microsoft Windows XP.

Requerimientos de Rendimiento: Se utilizaran varias técnicas de elaboración web con el fin de facilitar el acceso rápido acceso a las páginas, logrando así un mejor funcionamiento de la aplicación.

Requerimientos de Seguridad: El sistema estará protegido de acceso no autorizado y divulgación, solo los usuarios autorizados tendrán acceso al mismo, garantizando a estos solo acceder a la información que les concierne.

Restricciones en el diseño y la implementación: Para lograr que la aplicación sea sencilla y fácil de utilizar se hace necesario la utilización de un lenguaje de programación seguro como es el C#, así como de un potente Gestor de Base de Datos como es SQL-Server 2000. Para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos del sistema se utilizara UML como lenguaje de programación, usando como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación la herramienta Rational Rose y como metodología el Proceso Unificado de Desarrollo.

Requerimientos de Hardware: Se requiere de un servidor de 256 MB de RAM como mínimo y 10 MB de espacio libre en disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectadas a una red y tener al menos 128 MB de RAM.

3.4.3 Actores del sistema:

Los actores del sistema son personas u otros sistemas que eran trabajadores en el negocio y los actores del negocio que interactúan directamente con el sistema, en caso que estos últimos existan.

| Actores del Sistema | Justificación |
|----------------------|--|
| Jefe Departamento | Realiza las operaciones de gestionar control a clases, aprobar modificaciones en los planes de trabajo, gestionar evaluación de profesor, gestionar disciplinas docentes, gestionar alumno ayudante. |
| Jefe Disciplina | Realiza las operaciones de gestionar plan de trabajo de la disciplina. |
| Jefe Asignatura | Realiza las operaciones de gestionar plan de trabajo de la asignatura. |
| Profesores | Generaliza al jefe de departamento, al de disciplina y al de asignatura, para realizar además las operaciones de gestionar plan de trabajo individual y gestionar evaluación de alumno ayudante. |
| Secretaria | Realiza las operaciones de gestionar profesor y alumno ayudante. |
| Usuario del sistema. | Generaliza a todos los usuarios del sistema, realizando las operaciones en común. |

3.4.4 Casos de uso del sistema

Los casos de uso del sistema son procesos que responden a las funcionalidades definidas en los requerimientos funcionales.

3.4.4.1 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

3.4.4.1.1 CUS Caso de uso Autenticar Usuario

| | | |
|---|--|--|
| Caso de Uso | Autenticar usuario | |
| Actores | Usuario | |
| Propósito | Permitir autenticarse | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario introduce su nombre de usuario y su contraseña para acceder a la aplicación, estos se verifican y finaliza dándole los permisos y habilitándole la entrada. | |
| Referencia | R1 | |
| CU asociados | | |
| Precondiciones | El usuario debe de estar registrado en la BD y la contraseña debe ser la correspondiente al mismo. | |
| Postcondiciones | Se habilitan las funcionalidades según lo privilegios. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El usuario introduce su nombre de usuario y su contraseña. | <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema encripta la contraseña. 2. Busca el usuario y compara la contraseña. 3. En caso de ser correcto se le asignan los permisos. | |
| Flujo Alternativo | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que el nombre de usuario o contraseña sean incorrectos se envía un mensaje de aviso” Su nombre de usuario o contraseña son incorrectos. Por | |

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| | favor intente de nuevo” |
| Interfaz de Usuario | |
| | |

3.4.4.1.2 CUS Caso de uso Gestionar Control Clase

| | |
|--|--|
| Caso de Uso | Gestionar Control Clase |
| Actores | Jefe de Departamento |
| Propósito | Gestionar Control a Clase. |
| Resumen | <p>Este CU se inicia cuando el Jefe de Departamento selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Control Clase • Modificar Control Clase • Eliminar Control Clase |
| Referencia | R2 |
| CU asociados | |
| Precondiciones | Jefe de Departamento autenticado. |
| Postcondiciones | Se registra un Control a clases, se actualizan los datos o se elimina el mismo. |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1.1 El Jefe de Departamento selecciona la página “Control Clase”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar controles a clases. | <p>1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Control Clase • Modificar Control Clase • Eliminar Control Clase |

| | |
|---|---|
| <p>1.2. El Jefe de Departamento selecciona la opción que desee.</p> | <p>1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Registrar Control Clase, ir a la sección “Registrar Control Clase” • Si este selecciona Modificar Control Clase, ir a la sección “Modificar Control Clase” • Si este selecciona Eliminar Control Clase, ir a la sección “Eliminar Control Clase” |
| <p>Sección: “Registrar Control Clase”</p> | |
| <p>Acción del Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>2. El Jefe de Departamento entra los datos del Control Clase que quiere registrar.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>2.2. El sistema comprueba que este control a clase no existe.</p> <p>2.3. El nuevo control a clase se almacena en el sistema.</p> <p>2.4. El sistema muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” informándole al Jefe de Departamento que ya ha sido efectuado el registro del control a clase y finaliza el Caso de Uso.</p> |
| <p>Cursos Alternos</p> | <p>2.1. Se emite un mensaje “No se ha podido efectuar la operación. Por favor verifique los datos” para que llene los campos obligatorios.</p> <p>2.3. Si el control a clase existe se muestra un mensaje informativo “Estos datos ya existen” y finaliza el Caso de Uso.</p> |
| <p>Sección: “Modificar Control Clase”</p> | |

| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
|--|--|---|
| 3. El Jefe de Departamento selecciona el Control a Clase que quiere modificar. | | 3.1. El sistema muestra un listado con los controles existentes y brinda la posibilidad de modificar el Control Clase seleccionado. |
| 3. El Jefe/Usuario realiza las actualizaciones deseadas. | | 3.1. Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario y finaliza el caso de uso. |
| Cursos Alternos | 3.1. En caso de que no se llenen los campos que son obligatorios, se emite el mensaje: "No se ha podido efectuar la operación. Por favor verifique los datos". | |
| Sección: "Eliminar Control Clase" | | |
| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
| 4. El Jefe de Departamento selecciona el Control a Clase que desea eliminar. | | 4.1. El sistema muestra un listado con los controles existentes y pide confirmación antes de eliminar el Control a Clase seleccionado. "Desea eliminar permanentemente el elemento seleccionado". |
| 4.2. El usuario confirma finalmente que desea la eliminación de ese Control a Clase. | | 4.3. El sistema elimina el control a clase y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico | |

3.4.4.1.3 CUS Caso de uso Gestionar Profesor y AA.

| | |
|--------------------|--|
| Caso de Uso | Gestionar Profesor y AA. |
| Actores | Secretaria |
| Propósito | Actualizar la BD permitiendo registrar, eliminar y |

| | |
|--|---|
| | modificar los datos de un profesor y un alumno ayudante. |
| Resumen | Este CU se inicia cuando la secretaria selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como: Registrar datos de Profesor Modificar datos de Profesor Eliminar datos de Profesor. Registrar datos de AA. Modificar datos de AA. Eliminar datos de AA. |
| Referencia | R8 |
| CU Asociados | |
| Precondiciones | Secretaria autenticado |
| Postcondiciones | Se registra un Profesor o un Alumno Ayudante, se actualizan sus datos o se eliminan los datos de un profesor. |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 6. La secretaria selecciona la página para realizar registros, modificaciones, así como eliminar los datos de un profesor determinado. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar datos de Profesor • Modificar datos de Profesor • Eliminar datos de Profesor • Registrar datos de AA • Modificar datos de AA • Eliminar datos de AA |
| 1.2. La secretaria selecciona la opción que desee realizar. | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Registrar Profesor, ir a la sección "Registrar |

| | |
|--|--|
| | <p>Profesor”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Modificar Profesor, ir a la sección “Modificar Profesor”. • Si este selecciona Eliminar Profesor, ir a la sección “Eliminar Profesor”. • Si este selecciona Registrar Alumno Ayudante, ir a la sección “Registrar Alumno Ayudante”. • Si este selecciona Modificar Alumno Ayudante, ir a la sección “Modificar Alumno Ayudante”. • Si este selecciona Eliminar Alumno Ayudante, ir a la sección “Eliminar Alumno Ayudante”. |
|--|--|

| Sección: “Registrar Profesor” | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| <p>2. La secretaria entra los datos del Profesor que a registrar.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>2.2. El sistema comprueba que el teléfono sea válido.</p> <p>2.3. El sistema comprueba que la contraseña sea válida.</p> <p>2.4. El sistema comprueba que este Profesor no exista a través del usuario.</p> <p>2.5. El nuevo Profesor se almacena en el sistema.</p> <p>2.6. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido efectuado el registro del nuevo Profesor “Operación efectuada exitosamente” y</p> |

| | |
|---|---|
| | finaliza el Caso de Uso. |
| Cursos Alternos | <p>2.1. Se emite un mensaje “Verifique que todos los campos estén llenos” para que llene los campos obligatorios.</p> <p>2.2. Si el teléfono no es válido se emite un mensaje “Teléfono no válido”.</p> <p>2.3. Si la contraseña no es válida se emite un mensaje “Verifique su contraseña/Debe tener al menos 3 caracteres”.</p> <p>2.4. Si el Profesor ya está registrado se muestra un mensaje informativo “El id de usuario 'usuario' ya ha sido asignado previamente” y finaliza el caso de uso.</p> |
| Interfaz de Usuario | |
| | |
| Sección: “Modificar Profesor” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 3. La secretaria selecciona el Profesor que quiere modificar. | 3.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos. |
| 3. El usuario realiza las actualizaciones deseadas. | <p>3.1. Se verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario y finaliza el caso de uso.</p> |
| Cursos Alternos | 3.1. El sistema muestra un mensaje” faltan campos por llenar”. |
| Interfaz de Usuario | |
| | |
| Sección: “Eliminar Profesor” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 4. La secretaria selecciona los datos del | 4.1. El Sistema elimina los datos del |

| | |
|---|--|
| Profesor que desea eliminar. | profesor y finaliza el caso de uso. |
| Interfaz de Usuario | |
| Sección: "Registrar Alumno Ayudante" | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 5. La secretaria entra los datos del Alumno Ayudante que a registrar. | <p>5.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>5.2. El sistema comprueba que todos los datos insertados en los campos sean válidos.</p> <p>5.3. El sistema comprueba que la contraseña sea válida.</p> <p>5.4. El sistema comprueba que este Alumno Ayudante no exista a través del usuario.</p> <p>5.5. El nuevo Alumno Ayudante se almacena en el sistema.</p> <p>5.6. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido efectuado el registro del nuevo Alumno Ayudante "Operación efectuada exitosamente" y finaliza el Caso de Uso.</p> |
| Cursos Alternos | <p>5.1. Se emite un mensaje "Verifique que todos los campos estén llenos" para que llene los vacíos.</p> <p>5.2. Si el teléfono no es válido se emite un mensaje "Teléfono no válido".</p> <p>5.3. Si la contraseña no es válida se emite un mensaje "Verifique su contraseña/Debe tener al menos 3 caracteres".</p> <p>5.4. Si el Alumno Ayudante ya está registrado se muestra un mensaje informativo "El 'usuario' ya ha sido</p> |

| | |
|---|---|
| | asignado previamente” y finaliza el caso de uso. |
| Interfaz de Usuario | |
| Sección: “Modificar AA” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 6. La secretaria selecciona el Alumno Ayudante que quiere modificar. | 6.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar los datos. |
| 6. El usuario realiza las actualizaciones deseadas. | 6.1. Se verifica que todos los campos estén llenos. 6.2. Se actualiza la información entrada por el usuario y finaliza el caso de uso. |
| Cursos Alternos | 6.1. El sistema muestra un mensaje “Faltan campos por llenar”. |
| Interfaz de Usuario | |
| Sección: “Eliminar AA” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 7. La secretaria selecciona los datos del Alumno Ayudante que desea eliminar. | 7.1. El Sistema elimina los datos del Alumno Ayudante y finaliza el caso de uso. |
| Interfaz de Usuario | |
| Prioridad | Crítico |

3.4.4.1.4 CUS Caso de uso Gestionar Disciplinas Docentes.

| | |
|--------------------|--|
| Caso de Uso | Gestionar Disciplinas Docentes. |
| Actores | Jefe de Departamento |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. |

| | |
|---|--|
| | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar, modificar y eliminar determinada disciplina o asignatura, además de las visualizaciones que se podrán realizar de las mismas. |
| Referencia | R3 |
| CU Asociados | |
| Precondiciones | Jefe de Departamento autenticado |
| Postcondiciones | Se registra, modifican o eliminan una disciplina o asignatura según lo escogido por el usuario. |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Departamento selecciona la página Gestionar “Disciplinas Docentes”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar una asignatura o una disciplina. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar Disciplina. • Modificar Disciplina. • Eliminar Disciplina. • Registrar asignatura. • Modificar asignatura. • Eliminar asignatura. |
| 1.2. El Jefe de Departamento selecciona la opción que desee realizar. | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Registrar Asignatura, ir a la sección “Registrar Asignatura”. • Si este selecciona Modificar Asignatura, ir a la sección “Modificar Asignatura”. • Si este selecciona Eliminar |

| | |
|---|---|
| | <p>Asignatura, ir a la sección “Eliminar Asignatura”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Registrar Disciplina, ir a la sección “Registrar Disciplina”. • Si este decide Modificar Disciplina, ir a la sección “Modificar Disciplina”. • Si este decide Eliminar Disciplina, ir a la sección “Eliminar Disciplina”. |
| Sección: “Registrar Asignatura” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| <p>2. El Jefe de Departamento entra los datos de la asignatura que desea registrar.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>2.2. El sistema comprueba que esta asignatura no exista.</p> <p>2.3. La nueva asignatura se almacene en el sistema.</p> <p>2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido efectuado el registro de la nueva asignatura “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el Caso de Uso.</p> |
| Cursos Alternos | <p>2.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los que faltan por llenar..</p> <p>2.3. Si esa asignatura existe se muestra un mensaje informativo “Esta asignatura ya existe” y finaliza el caso de uso.</p> |
| Sección: “Modificar Asignatura” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| <p>3. El Jefe de Departamento selecciona la</p> | <p>3.1. El sistema brinda la posibilidad de</p> |

| | |
|---|---|
| asignatura que desea modificar. | modificar dicha asignatura. |
| 3. El Jefe de Departamento realiza las actualizaciones deseadas. | <p>3.1. Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos.</p> <p>3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario, se muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso.</p> |
| Cursos Alternos | 3.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llenos los campos que faltan por llenar. |
| Sección: “Eliminar Asignatura” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 4. El Jefe de Departamento selecciona la asignatura que desea eliminar. | 4.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar dicho asignatura. |
| 4.2. El Jefe de Departamento confirma que desea la eliminación de esa asignatura. | 4.3. El sistema elimina la asignatura, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Registrar Disciplina” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 5. El Jefe de Departamento entra los datos de la disciplina que desea registrar. | <p>5.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>5.2. El sistema comprueba que esta disciplina no exista.</p> <p>5.3. La nueva disciplina se almacena en el sistema.</p> <p>5.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido registrado la nueva disciplina “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso.</p> |
| Cursos Alternos | 5.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los |

| | |
|--|---|
| | campos que faltan por llenar. 5.3. Si esa disciplina existe se muestra un mensaje informativo” Esta disciplina ya existe” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Modificar Disciplina” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 6. El Jefe de Departamento selecciona la disciplina que desea modificar. | 6.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar dicha disciplina. |
| 6.2 El Jefe de Departamento realiza las actualizaciones deseadas. | 6.3 Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario, se muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Cursos Alternos | 6.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los campos que faltan por llenar. |
| Sección: “Eliminar Disciplina ” | |
| Acciones de Actor | Respuesta del Sistema |
| 7. El Jefe de Departamento selecciona la disciplina que desea eliminar. | 7.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar la disciplina. |
| | 7.2. El sistema elimina la disciplina, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico |

3.4.4.1.5 CUS Gestionar evaluación del profesor.

| | |
|--------------------|---|
| Caso de Uso | Gestionar evaluación de profesor |
| Actores | Jefes de Departamento. |

| | | |
|---|--|--|
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando los Jefes seleccionan la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar, modificar y eliminar determinado la evaluación de un profesor. | |
| Referencia | R5 | |
| CU Asociados | | |
| Precondiciones | Jefes autenticado | |
| Postcondiciones | Se registra, modifican o eliminan una evaluación de un profesor. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Jefes de Departamento selecciona la página Gestionar “Evaluación de profesor”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar la evaluación de un profesor. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar evaluación del profesor. • Modificar evaluación del profesor. • Eliminar evaluación del profesor. | |
| 1.2. El Jefe de Departamento selecciona la opción que desee realizar. | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ol style="list-style-type: none"> 1. Si este selecciona Insertar evaluación del profesor, ir a la sección “Insertar evaluación del profesor”. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Modificar evaluación del profesor, ir a la sección “Modificar evaluación del profesor”. • Si este selecciona Eliminar evaluación del profesor, ir a la sección “Eliminar evaluación del profesor”. | |
| Sección: “Insertar evaluación del profesor” | | |

| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
|---|--|---|
| 2. El Jefe de departamento entra los datos de la evaluación del profesor. | | 2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos. 2.2. El sistema comprueba que la evaluación del profesor no exista. 2.3. La evaluación del profesor se almacene en el sistema. 2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido efectuado el registro de la evaluación del profesor “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el Caso de Uso. |
| Cursos Alternos | 2.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los que faltan por llenar.. 2.3. Si la evaluación del profesor departamento existe se muestra un mensaje informativo “La evaluación ya existe” y finaliza el caso de uso. | |
| Sección: “Modificar evaluación del profesor” | | |
| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
| 3. El Jefe de departamento selecciona modificar la evaluación del profesor. | | 3.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar la evaluación del profesor. |
| 3. El Jefe de departamento realiza las actualizaciones deseadas. | | 3.1. Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario, se muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Cursos Alternos | 3.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llenos los campos que faltan por llenar. | |
| Sección: “Eliminar evaluación del profesor” | | |
| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |

| | |
|---|--|
| 4. El Jefe de departamento selecciona la evaluación del profesor que desea eliminar. | 4.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar la evaluación del profesor. |
| 4.2. El Jefe de departamento confirma que desea la eliminación de la evaluación del profesor. | 4.3. El sistema elimina la evaluación del profesor, muestra un mensaje "Operación efectuada exitosamente" y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de realizar evaluación del profesor. |

3.4.4.1.6 CUS Gestionar evaluación de alumno ayudante.

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso | Gestionar evaluación de Alumno Ayudante | |
| Actores | Profesor. | |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el profesor seleccionan la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar, modificar y eliminar determinado la evaluación de un alumno ayudante. | |
| Referencia | R4 | |
| CU Asociados | | |
| Precondiciones | Profesor autenticado | |
| Postcondiciones | Se registra, modifican o eliminan una evaluación de un alumno ayudante. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 5. El Profesor selecciona la página Gestionar "Evaluación de AA", para | 5.1. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes | |

| | |
|---|---|
| <p>realizar registros, modificaciones, así como eliminar la evaluación de un alumno ayudante.</p> | <p>opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insertar evaluación del alumno ayudante. • Modificar evaluación del alumno ayudante. • Eliminar evaluación del alumno ayudante. |
| <p>1.2. El Profesor selecciona la opción que desee realizar.</p> | <p>1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario.</p> <p>1. Si este selecciona Insertar evaluación del alumno ayudante, ir a la sección “Insertar evaluación del alumno ayudante”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Modificar evaluación del alumno ayudante, ir a la sección “Modificar evaluación del alumno ayudante”. • Si este selecciona Eliminar evaluación del alumno ayudante, ir a la sección “Eliminar evaluación del alumno ayudante”. |
| <p>Sección: “Insertar evaluación del profesor”</p> | |
| <p>Acción del Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>2. El Profesor entra los datos de la evaluación del alumno ayudante.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>2.2. El sistema comprueba que la evaluación del alumno ayudante no exista.</p> <p>2.3. La evaluación del alumno ayudante se almacene en el sistema.</p> <p>2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido</p> |

| | |
|--|--|
| | efectuado el registro de la evaluación del alumno ayudante “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el Caso de Uso. |
| Cursos Alternos | <p>2.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los que faltan por llenar..</p> <p>2.3. Si la evaluación del alumno ayudante existe se muestra un mensaje informativo “El alumno ayudante ya existe” y finaliza el caso de uso.</p> |
| Sección: “Modificar evaluación del profesor” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 3. El Profesor selecciona modificar el evaluación del alumno ayudante. | 3.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar la evaluación del alumno ayudante. |
| 3. El Profesor realiza las actualizaciones deseadas. | <p>3.1. Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos.</p> <p>3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario, se muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso.</p> |
| Cursos Alternos | 3.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llenos los campos que faltan por llenar. |
| Sección: “Eliminar evaluación del alumno ayudante” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 4. El Profesor selecciona la evaluación del alumno ayudante que desea eliminar. | 4.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar la evaluación del alumno ayudante. |
| 4.2. El Profesor confirma que desea la eliminación de la evaluación del alumno ayudante. | 4.3. El sistema elimina la evaluación del alumno ayudante, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico |

| | |
|----------------|--|
| Mejoras | Se automatizará el proceso de realizar evaluación del alumno ayudante. |
|----------------|--|

3.4.4.1.7 CUS Gestionar plan de trabajo del departamento

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Uso | Gestionar Plan de trabajo del departamento. |
| Actores | Jefe de Departamento |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe de Departamento selecciona la operación que desea realizar. |
| Referencia | R7 |
| CU Asociados | |
| Precondiciones | Jefe de Departamento autenticado |
| Postcondiciones | Se registra, modifican o eliminan un plan de trabajo según lo escogido por el usuario. |

Flujo Normal de Eventos

| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
|---|--|
| 1. El Jefe selecciona la página Gestionar “Planes de trabajo”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar un plan de trabajo. | 9.0. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Plan de trabajo del departamento. • Modificar Plan de trabajo del departamento. • Eliminar Plan de trabajo del departamento. |
| 1.2. El Jefe de departamento | 9.0. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. |

| | |
|---|--|
| <p>selecciona la opción que desee realizar.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Insertar Plan de trabajo del departamento, ir a la sección “Insertar Plan de trabajo del departamento”. • Si este selecciona Modificar Plan de trabajo del departamento, ir a la sección “Modificar Plan de trabajo del departamento”. • Si este selecciona Eliminar Plan de trabajo del departamento, ir a la sección “Plan de trabajo del departamento”. |
| <p>Sección: “Insertar Plan de trabajo del departamento”</p> | |
| <p>Acción del Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>2. El Jefe de departamento entra los datos del plan de trabajo del departamento para el curso.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos. 2.2. El sistema comprueba que plan de trabajo del departamento no exista. 2.3. El plan de trabajo del departamento se almacene en el sistema. 2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido efectuado el registro del plan de trabajo del departamento “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el Caso de Uso.</p> |
| <p>Cursos Alternos</p> | <p>2.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los que faltan por llenar.. 2.3. Si el plan de trabajo del departamento existe se muestra un mensaje informativo “El plan de trabajo del departamento ya existe” y finaliza el caso de uso.</p> |
| <p>Sección: “Modificar Plan de trabajo del departamento”</p> | |

| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
|--|--|--|
| 3. El Jefe de departamento selecciona modificar el plan de trabajo del departamento. | | 3.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar el plan de trabajo del departamento. |
| 3. El Jefe de departamento realiza las actualizaciones deseadas. | | 3.1. Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.2. Se actualiza la información entrada por el usuario, se muestra un mensaje "Operación efectuada exitosamente" y finaliza el caso de uso. |
| Cursos Alternos | 3.1. Se emite un mensaje "Existen campos vacíos" para que llenos los campos que faltan por llenar. | |
| Sección: "Eliminar Plan de trabajo del departamento" | | |
| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
| 4. El Jefe de departamento selecciona la asignatura que desea eliminar. | | 4.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar el plan de trabajo del departamento. |
| 4.2. El Jefe de departamento confirma que desea la eliminación del plan de trabajo del departamento. | | 4.3. El sistema elimina el plan de trabajo del departamento, muestra un mensaje "Operación efectuada exitosamente" y finaliza el caso de uso. |
| Acción del Actor | | Respuesta del Sistema |
| Prioridad | | Crítico |
| Mejoras | | Se automatizará el proceso de realizar los planes de trabajo metodológicos. |

3.4.4.1.8 CUS Gestionar plan de trabajo individual.

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| Caso de Uso | Gestionar Plan de trabajo individual. |
| Actores | Profesor |

| | | |
|---|---|--|
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el profesor selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar y modificar su plan de trabajo, además de las visualizaciones que se podrán realizar de las mismas. | |
| Referencia | R6 | |
| CU Asociados | | |
| Precondiciones | Profesor autenticado | |
| Postcondiciones | Se registra o modifican un plan de trabajo, según lo escogido por el usuario. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 9. El Profesor selecciona la página Gestionar “Planes de trabajo”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar un plan de trabajo. | 9.0. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Plan de trabajo individual. • Modificar Plan de trabajo individual. | |
| 1.2. El profesor selecciona la opción que desee realizar. | 9.0. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Insertar Plan de trabajo individual, ir a la sección “Insertar Plan de trabajo individual”. • Si este selecciona Modificar Plan de trabajo individual, ir a la sección “Modificar Plan de trabajo individual”. | |
| Sección: “Insertar Plan de trabajo individual.” | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 2. El profesor entra los datos del plan de | 2.1. El sistema verifica que todos los | |

| | |
|--|--|
| trabajo individual para el curso. | campos estén llenos. 2.2. El sistema comprueba que plan de trabajo del departamento no exista. 2.3. El plan de trabajo del departamento se almacene en el sistema. 2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido efectuado el registro del plan de trabajo del departamento “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el Caso de Uso. |
| Cursos Alternos | 2.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los que faltan por llenar.. 2.3. Si el plan de trabajo individual existe se muestra un mensaje informativo “El plan de trabajo individual ya existe” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Modificar Plan de trabajo individual” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 3. El profesor selecciona modificar el plan de trabajo individual. | 3.1. El sistema brinda la posibilidad de modificar el plan de trabajo individual. |
| 3. El profesor realiza las actualizaciones deseadas. | 3.1. Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.2. Se envía un mensaje al Jefe de Departamento, se muestra un mensaje “Espere confirmación” y finaliza el caso de uso. |
| Cursos Alternos | 3.1. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llenos los campos que faltan por llenar. |
| Prioridad | |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de realizar los planes de trabajo personales. |

3.4.4.1.9 CUS Aprobar modificación de los planes de trabajo.

| | | |
|---|--|--|
| Caso de Uso | Aprobar modificación de los planes de trabajo. | |
| Actores | Jefe de Departamento. | |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe de Departamento selecciona la operación que desea realizar que en este caso es aprobar alguna modificación que un profesor realice en su plan de trabajo individual o cambios que se realicen en los planes de trabajo de la asignatura y de la disciplina. | |
| Referencia | R9 | |
| CU Asociados | | |
| Precondiciones | Jefe de departamento autenticado | |
| Postcondiciones | Se modifica el plan de trabajo escogido por el usuario. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Jefe de departamento selecciona la página, para aprobar modificaciones, en los planes de trabajo. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Modificar Plan de trabajo individual. • Eliminar Plan de trabajo del departamento. • Modificar Plan de trabajo de la disciplina. • Modificar Plan de trabajo de la asignatura. | |
| 1.2. El Jefe de departamento selecciona la opción que desee | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. | |

| | |
|---|--|
| realizar. | <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Modificar Plan de trabajo individual, ir a la sección “Modificar Plan de trabajo individual”. • Si este decide Modificar Plan de trabajo de la disciplina, ir a la sección “Modificar Plan de trabajo de la disciplina”. • Si este decide Modificar Plan de trabajo de la asignatura, ir a la sección “modificar Plan de trabajo de la asignatura”. |
| Sección: “Modificar Plan de trabajo del departamento” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Departamento selecciona el plan de trabajo individual y acepta modificarlo. | 1.1. El Sistema pide confirmación antes de modifica el plan de trabajo individual. |
| | 1.2. El sistema modifica el plan de trabajo individual, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Modificar Plan de trabajo de la disciplina” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 2. El Jefe de Departamento selecciona el plan de trabajo de la disciplina y acepta modificarlo. | 2.1. El Sistema pide confirmación antes de modifica el plan de trabajo de la disciplina. |
| | 2.2. El sistema modifica el plan de trabajo de la disciplina, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Modificar Plan de trabajo de la asignatura” | |
| Acciones del Actor | Acciones del Actor |
| 3. El Jefe de Departamento selecciona el plan | 3.1. El Sistema pide confirmación |

| | |
|---|--|
| de trabajo de la asignatura y acepta modificarlo. | antes de modifica el plan de trabajo de la asignatura. |
| | 3.2. El sistema modifica el plan de trabajo de la disciplina, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de modificar los planes de trabajo. |

3.4.4.1.10 CUS Visualizar información.

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso | Visualizar información. | |
| Actores | Usuario | |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando un Usuario selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como visualizar, planes de trabajo, evaluaciones, Controles a clases. | |
| Referencia | R11 | |
| CU Asociados | | |
| Precondiciones | Usuario autenticado | |
| Postcondiciones | Se visualiza información según la escogida por el usuario. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 0. El Usuario selecciona las páginas para realizar las diferentes visualizaciones. | 0.0. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar Plan de trabajo del | |

| | |
|--|---|
| | <p>departamento.</p> <ul style="list-style-type: none">• Visualizar Plan de trabajo de las disciplinas.• Visualizar Plan de trabajo de las asignaturas.• Visualizar profesor seleccionado.• Visualizar alumno ayudante seleccionado.• Visualizar Controles a Clases.• Visualizar evaluaciones de Alumnos ayudantes• Visualizar evaluaciones de profesores. |
| <p>1.2. El Jefe selecciona la opción que desee realizar.</p> | <p>0.0. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario.</p> <ul style="list-style-type: none">• Si este decide Mostrar Plan de trabajo del departamento ir a la sección “Mostrar Plan de trabajo del departamento”.• Si este decide Mostrar Plan de trabajo de una disciplina seleccionada ir a la sección “Mostrar Plan de trabajo de la disciplina”.• Si este decide Mostrar Plan de trabajo de una asignatura seleccionada ir a la sección “Mostrar Plan de trabajo de la asignatura”.• Si este decide Mostrar profesor según la selección ir a la sección “Mostrar profesor”.• Si este decide Visualizar alumno ayudante seleccionada ir a la sección |

| | |
|--|--|
| | <p>“Visualizar alumno ayudante”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si este decide Visualizar Controles a clases seleccionada ir a la sección “Visualizar Controles a clases”. • Si este decide Visualizar evaluación de alumnos ayudantes seleccionada ir a la sección “Visualizar evaluación de alumnos ayudantes”. • Si este decide evaluación de profesores seleccionada ir a la sección “Visualizar evaluación de profesores”. |
| Sección: “Visualizar profesor” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 2. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar profesor. | 2.1. El sistema brinda un menú con los diferentes profesores: |
| 2.2 El usuario selecciona el profesor que desea. | 2.2. El sistema busca los datos del profesor. |
| | 2.3 El sistema muestra el profesor según la selección. |
| Sección: “Visualizar alumno ayudante” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 3. El usuario del sistema selecciona la opción visualizar alumno ayudante. | 3.1. El sistema brinda un menú con los diferentes alumnos ayudantes. |
| 3. El usuario selecciona los alumnos ayudantes que desea. | 3.1 El sistema busca los alumnos ayudantes. |
| | 3.2 El sistema visualiza el alumno ayudante según la selección. |
| Sección: “Visualizar Controles a Clases” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 4. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar control a clases. | El sistema brinda un menú con los |

| | |
|--|---|
| <p>4.2. El usuario selecciona el control a clases que desea.</p> | <p>diferentes controles a clases.</p> <p>El sistema busca el control a clases.</p> <p>El sistema muestra el control a clases según la selección.</p> |
| <p>Sección: “Visualizar Evaluación del profesor”</p> | |
| <p>Acciones del Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>5. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar evaluación del profesor.</p> | <p>5.1. El sistema brinda un menú con las diferentes evaluaciones de profesores.</p> |
| <p>5.2. El usuario selecciona la evaluación del profesor.</p> | <p>5.3 El sistema busca la evaluación del profesor.</p> <p>5.4 El sistema muestra la evaluación del profesor según la selección.</p> |
| <p>Sección: “Visualizar Evaluación de alumno ayudante”</p> | |
| <p>Acciones de Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>6. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar evaluación del alumno ayudante.</p> <p>6.2. El usuario selecciona la evaluación del alumno ayudante.</p> | <p>5.0 El sistema brinda un menú con las diferentes evaluaciones de alumno ayudante.</p> <p>5.0 El sistema busca la evaluación del alumno ayudante.</p> <p>5.0 El sistema muestra la evaluación del alumno ayudante según la selección.</p> |
| <p>Sección: “Visualizar Plan de trabajo de la disciplina”</p> | |
| <p>Acciones del Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>7. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar plan de trabajo de la disciplina.</p> | <p>7.1. El sistema brinda un menú con las diferentes disciplinas.</p> |
| <p>7.2 El usuario selecciona la disciplina que</p> | <p>7.3 El sistema busca el plan de trabajo.</p> |

| | |
|--|--|
| desea. | 7.4 El sistema muestra el plan de trabajo según la selección. |
| Sección: “Visualizar Plan de trabajo de la asignatura” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 8. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar plan de trabajo de la asignatura. | 8.1. El sistema brinda un menú con las diferentes asignaturas. |
| 8.2 El usuario selecciona la asignatura que desea. | 8.3 El sistema busca el plan de trabajo. 8.4 El sistema visualiza el plan de trabajo según la selección. |
| Sección: “Visualizar Plan de trabajo del departamento” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 9. El usuario del sistema selecciona la opción mostrar plan de trabajo del departamento. | 9.1 El sistema busca el plan de trabajo del departamento. 9.2 El sistema muestra el plan de trabajo del departamento. |
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de Visualizar información. |

3.4.4.1.11 CUS Eliminar planes trabajos

| | |
|---------------------|--|
| Caso de Uso | Eliminar planes de trabajo. |
| Actores | Jefe de Departamento |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe de Departamento selecciona la operación que desea realizar. |
| Referencia | R10 |
| CU Asociados | |

| | | |
|---|---|--|
| Precondiciones | Jefe de Departamento autenticado | |
| Postcondiciones | Se eliminan los planes de trabajo según lo escogido por el usuario. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Jefe de Departamento selecciona la página, eliminar un plan de trabajo. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar Plan de trabajo individual. • Eliminar Plan de trabajo de la disciplina. • Eliminar Plan de trabajo de la asignatura. | |
| 1.2. El Jefe de Departamento selecciona la opción que desee realizar. | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Eliminar Plan de trabajo individual, ir a la sección “Eliminar Plan de trabajo individual”. • Si este decide Eliminar Plan de trabajo de la disciplina, ir a la sección “Eliminar Plan de trabajo de la disciplina”. • Si este decide Eliminar Plan de trabajo de la asignatura, ir a la sección “Eliminar Plan de trabajo de la asignatura”. | |
| Sección: “Eliminar Plan de trabajo individual” | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 4. El Jefe de departamento selecciona el plan de trabajo individual que desea eliminar. | 4.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar el plan de trabajo individual. | |

| | |
|---|--|
| 4.2. El Jefe de departamento confirma que desea la eliminación del plan de trabajo individual.. | 4.3. El sistema elimina el plan de trabajo individual, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Eliminar plan de trabajo de la disciplina ” | |
| Acciones de Actor | Respuesta del Sistema |
| 7. El Jefe de Departamento selecciona el plan de trabajo de la disciplina que desea eliminar. | 7.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar el plan de trabajo de la disciplina. |
| | 7.2. El sistema elimina el plan de trabajo de la disciplina, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico |
| Sección: “Eliminar plan de trabajo de la asignatura ” | |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| 10. El Jefe de Departamento selecciona el plan de trabajo de la asignatura que desea eliminar. | 10.1. El Sistema pide confirmación antes de eliminar el plan de trabajo de la asignatura. |
| | 10.2. El sistema elimina el plan de trabajo de la asignatura, muestra un mensaje “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. |
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de eliminar los planes de trabajo. |

3.4.4.1.12 Gestionar Plan de trabajo de la Disciplina.

| | |
|--------------------|---|
| Caso de Uso | Gestionar Plan de trabajo de la Disciplina. |
| Actores | Jefe de Disciplina. |

| | |
|---|--|
| | |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe de Disciplina selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar, modificar determinado plan de trabajo. |
| Referencia | R13 |
| CU Asociados | |
| Precondiciones | Jefe de Disciplina autenticado |
| Postcondiciones | Se registra, modifican un plan de trabajo según lo escogido por el usuario. |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Disciplina selecciona la página Gestionar “Planes de trabajo”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar un plan de trabajo. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Plan de trabajo de la Disciplina. • Modificar Plan de trabajo de la Disciplina. |
| 1.2. El Jefe de Disciplina selecciona la opción que desee realizar. | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Insertar Plan de trabajo de la Disciplina, ir a la sección “Plan de trabajo de la asignatura”. • Si este decide Modificar Plan de trabajo de la Disciplina, ir a la sección “modificar Plan de trabajo de la asignatura”. |
| Sección: “Insertar Plan de trabajo de la asignatura” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |

| | |
|--|--|
| <p>2. El Jefe de Disciplina entra los datos del plan de trabajo una asignatura determinada.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos. 2.2. El sistema comprueba que del plan de trabajo de esta asignatura no existe. 2.3. El plan de trabajo de la Disciplina se almacene en el sistema. 2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido registrado el plan de trabajo de la Disciplina “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso.</p> |
| <p>Cursos Alternos</p> | <p>21. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los campos que faltan por llenar. 2.3. Si el plan de trabajo de la Disciplina existe se muestra un mensaje informativo” El plan de trabajo de la Disciplina ya existe” y finaliza el caso de uso.</p> |
| <p>Sección: “Modificar Plan de trabajo de la asignatura”</p> | |
| <p>Acciones del Actor</p> | <p>Acciones del Actor</p> |
| <p>3 El Jefe de Disciplina selecciona el plan de trabajo de la asignatura que desea modificar.</p> | <p>31. El sistema brinda la posibilidad de modificar dicho plan de trabajo.</p> |
| <p>32 El Jefe de Disciplina realiza las actualizaciones deseadas.</p> | <p>3.3 Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.4 Se envía un mensaje al Jefe de Departamento, se muestra un mensaje “Espere confirmación” y finaliza el caso de uso..</p> |
| <p>Cursos Alternos</p> | <p>31. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los campos que faltan por llenar.</p> |

| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
|--------------------|---|
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de realizar los planes de trabajo de las Disciplinas |

3.4.4.1.13 Gestionar Plan de trabajo de la Asignatura.

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso | Gestionar Plan de trabajo de la Asignatura. | |
| Actores | Jefe de Asignatura. | |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. | |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe de Asignatura selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar, modificar determinado plan de trabajo. | |
| Referencia | R12 | |
| CU Asociados | | |
| Precondiciones | Jefe de Asignatura autenticado | |
| Postcondiciones | Se registra, modifican un plan de trabajo según lo escogido por el usuario. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 10. El Jefe de Asignatura selecciona la página Gestionar “Planes de trabajo”, para realizar registros, modificaciones, así como eliminar un plan de trabajo. | 10.1. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Insertar Plan de trabajo de la asignatura. • Modificar Plan de trabajo de la asignatura. | |

| | |
|---|--|
| <p>1.2. El Jefe de Asignatura selecciona la opción que desee realizar.</p> | <p>10.2. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Insertar Plan de trabajo de la asignatura, ir a la sección “Plan de trabajo de la asignatura”. • Si este decide Modificar Plan de trabajo de la asignatura, ir a la sección “modificar Plan de trabajo de la asignatura”. |
| <p>Sección: “Insertar Plan de trabajo de la asignatura”</p> | |
| <p>Acción del Actor</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> |
| <p>2. El Jefe de asignatura entra los datos del plan de trabajo una asignatura determinada.</p> | <p>2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos.</p> <p>2.2. El sistema comprueba que del plan de trabajo de esta asignatura no existe.</p> <p>2.3. El plan de trabajo de la asignatura se almacene en el sistema.</p> <p>2.4. El sistema muestra un mensaje informándole al usuario que ya ha sido registrado el plan de trabajo de la asignatura “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso.</p> |
| <p>Cursos Alternos</p> | <p>21. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los campos que faltan por llenar.</p> <p>2.3. Si el plan de trabajo de la asignatura existe se muestra un mensaje informativo” El plan de trabajo de la asignatura ya existe” y finaliza el caso de uso.</p> |
| <p>Sección: “Modificar Plan de trabajo de la asignatura”</p> | |
| <p>Acciones del Actor</p> | <p>Acciones del Actor</p> |

| | |
|---|---|
| 3 El Jefe de asignatura selecciona el plan de trabajo de la asignatura que desea modificar. | 31. El sistema brinda la posibilidad de modificar dicho plan de trabajo. |
| 32 El Jefe de asignatura realiza las actualizaciones deseadas. | 3.3 Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. 3.4 Se envía un mensaje al Jefe de Departamento, se muestra un mensaje "Espere confirmación" y finaliza el caso de uso.. |
| Cursos Alternos | 31. Se emite un mensaje "Existen campos vacíos" para que llene los campos que faltan por llenar. |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de realizar los planes de trabajo de las asignaturas. |

3.4.4.1.14 Registrar usuario.

| | |
|-----------------------|--|
| Caso de Uso | Registrar usuario. |
| Actores | Jefe de departamento. |
| Propósito | Realizar todas las funcionalidades relacionadas con este CU. |
| Resumen | Este CU se inicia cuando el Jefe de departamento selecciona la operación que desea realizar, operaciones tales como registrar, modificar el rol de un determinado usuario. |
| Referencia | R14 |
| CU Asociados | |
| Precondiciones | Jefe de departamento autenticado |

| | | |
|--|--|--|
| Postcondiciones | Se registra, modifican el rol de usuario según lo escogido por el usuario. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Jefe de departamento selecciona realizar registros, y modificaciones, de un usuario. | 1.3. El sistema muestra un Menú Principal con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Registrar usuario. • Modificar rol del usuario. | |
| 1.2. El Jefe de departamento selecciona la opción que desee realizar. | 1.3. El sistema ejecuta la opción seleccionada por el usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Si este selecciona Registrar usuario, ir a la sección “Registrar usuario”. • Si este decide Modificar rol del usuario, ir a la sección” Modificar rol del usuario”. | |
| Sección: “Registrar usuario” | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 2. El Jefe de departamento entra los datos del usuario. | 2.1. El sistema verifica que todos los campos estén llenos. 2.2. El sistema comprueba el usuario no existe. 2.3. El usuario se almacene en el sistema. 2.4. El sistema muestra un mensaje informando que ya ha sido registrado el usuario “Operación efectuada exitosamente” y finaliza el caso de uso. | |
| Cursos Alternos | 21. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los campos que faltan por llenar. 2.3. Si el usuario existe se muestra un mensaje informativo” El usuario ya | |

| | |
|---|--|
| | existe” y finaliza el caso de uso. |
| Sección: “Modificar rol del usuario” | |
| Acciones del Actor | Acciones del Actor |
| 3 El Jefe de departamento selecciona el usuario que desea modificarle el rol. | 31. El sistema brinda la posibilidad de modificar el rol del usuario. |
| 32 El Jefe de departamento realiza las actualizaciones deseadas. | 3.3 Se verifica que todos los campos obligatorios estén llenos. |
| Cursos Alternos | 31. Se emite un mensaje “Existen campos vacíos” para que llene los campos que faltan por llenar. |
| Acciones del Actor | Respuesta del Sistema |
| Prioridad | Crítico |
| Mejoras | Se automatizará el proceso de realizar registros de usuarios. |

3. 5 Conclusiones

En este capítulo se hizo una modelación del negocio, por lo que se identificaron los actores, trabajadores y los casos de uso correspondientes, dando una idea de cómo se comportan estos procesos en la actualidad en los departamentos docentes de la facultad 9; se expusieron los requerimientos funcionales y no funcionales del prototipo funcional a desarrollar y se modeló este en términos de casos de uso de sistema.

4

Capítulo

Construcción de la solución de propuesta.

4.1 Introducción.

En el capítulo que se desarrolla a continuación se diseña la propuesta de solución del Subsistema de Gestión de los Departamentos Docentes de la Facultad 9; se hace una especificación de los principios de diseño gráfico utilizados, y el diseño de la interfaz de aplicación. Finalmente, se utiliza el modelo de despliegue y el modelo de implementación para una mejor descripción de la solución propuesta.

4.2 Patrones de diseño.

En la terminología de objetos, el patrón es una descripción de un problema y su solución que recibe un nombre y que puede emplearse en otros contextos; en teoría, indica la manera de utilizarlo en circunstancias diversas. Muchos patrones ofrecen orientación sobre cómo asignar las responsabilidades a los objetos ante determinada categoría de problemas. (...) Los patrones no se proponen descubrir ni expresar nuevos principios de la ingeniería de software. Todo lo contrario: intentan codificar el conocimiento, las expresiones y los principios ya existentes: cuanto más trillados y generalizados, tanto mejor.(LARMAN 1999)

4.2.1 Patrones de Arquitectura.

La definición “oficial” de arquitectura de software (AS) es la que brinda el documento de IEEE, el cual dice así:

La Arquitectura de Software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.

Se empleó la arquitectura en 3 capas, una de las más usadas en la actualidad en la que se separa la aplicación en 3 capas lógicas distintas: la primera es la capa de presentación que consiste en la interfaz gráfica del usuario, o sea, la capa que presenta

el sistema al usuario y es la encargada de informar y capturar la información del usuario, esta solo se comunica con la segunda capa que es la capa de negocio o lógica de la aplicación y no es más que el código al que recurre la capa de presentación para recuperar los datos, esta separación entre ambas capas añade gran flexibilidad al diseño de la aplicación; la tercera capa denominada capa de datos es donde residen los datos.

Este patrón simplifica la comprensión y organización del sistema, reduciendo las dependencias de forma que las clases inferiores no son conscientes de los detalles de las capas superiores.

4.2.2 Patrones de diseño.

Un patrón de diseño no es más que una descripción de clases y objetos que se comunican entre sí, y son adaptables para resolver un problema de diseño general en un contexto específico.

En el diseño de la aplicación se tuvo en cuenta fundamentalmente el patrón controlador que no es más que un objeto de interfaz no destinada al usuario, que se encarga de manejar un evento del sistema, definiendo el método a operar, en otras palabras es una clase que ejecuta todas las tareas asociadas a los eventos del sistema de las clases que se relacionan con él, lo que hace posible que existan más componentes reutilizables y una mayor sencillez. También se tuvieron en cuenta los patrones de bajo acoplamiento y alta cohesión, el primero garantiza que se reduzca la dependencia entre las clases y con el segundo se garantiza que la cooperación entre las clases sea alta ya que algunas clases delegan responsabilidades a otras que estén estrechamente relacionadas con ella.

4.3 Modelo de diseño.

En el flujo de trabajo de **Análisis y Diseño**, se modela precisamente el diseño del sistema, de forma tal que soporte los requisitos no solo funcionales sino además los requisitos funcionales del sistema, se crean los diagramas de diseño basados en las generalidades de los diagramas de análisis realizados previamente y es en estos diagramas justamente donde se incorporan los elementos propios del lenguaje de programación utilizado, la arquitectura y los patrones a utilizar.

4.3.1 Diseño de la base de datos.

Para diseñar la base de datos del prototipo funcional, se utilizaron el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos. Algunas de las clases representan los datos que se obtienen y almacenan durante los procesos. Ver Anexo IV.

4.3.2 Diagrama de clases persistentes.

En el diagrama de clases persistentes están incorporadas las entidades del negocio que son con las que se contaba al inicio, por lo que constituyen las primeras clases persistentes de la aplicación y las que se fueron detectando al desarrollar los modelos de análisis y diseño y al analizar los diferentes requerimientos, estas valen para sustentar la persistencia de la información. Ver Anexo V.

4.3.3 Diagramas de clases Web.

En un diagrama de clases se muestra un conjunto de clases, en términos de interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones; son utilizados para modelar la vista lógica (y por consiguiente estática, de estructura) de un sistema. Los diagramas de clases son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. Ver Anexo VI.

4.3.4 Tratamiento de errores.

A la hora de implementar el prototipo funcional se prevé que los usuarios tengan acceso la información que le corresponde, para impedir que ocurran errores a la hora de realizar alguna operación, además existe informaciones que solo las manejan algunos usuario en dependencia del rol que tenga dentro del departamento docente; es por esto que algunas acciones se deshabilitan para algunos usuarios. Se validan todas las entradas que se realizan en el software para que solo se almacene información correcta en los lugares que le corresponda. Se tiene en cuenta que la información sea almacenada de forma íntegra.

4.3.5 Modelo de despliegue.

El modelo de despliegue describe como se distribuye el sistema en nodos de información, y muestra la distribución de los componentes de software entre los diferentes nodos. Permite entender la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware.

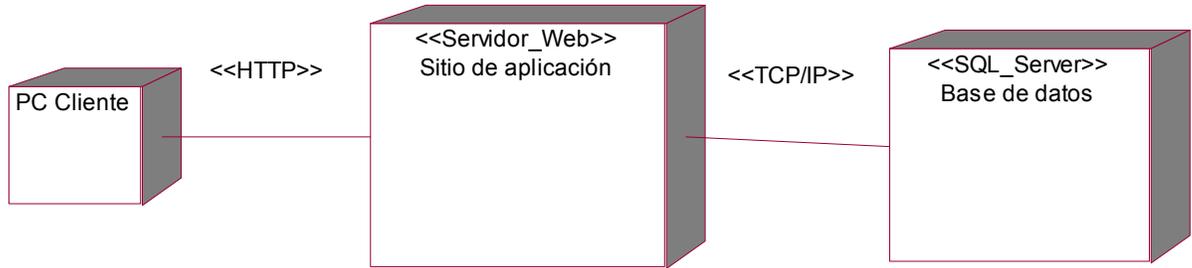


Figura 8. Diagrama de Modelo de despliegue.

4.3.6 Modelo de implementación.

El modelo de implementación describe como están implementados los elementos del modelo de diseño en términos de componentes y como están organizados y relacionados entre sí estos componentes. Donde un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo. Ver Anexo VII.

4.4 Conclusiones

Este trabajo hasta estos momentos se modela el prototipo funcional con el que se facilita el trabajo de todo el personal de los departamentos docentes, realizándose los diagramas de diseño, de implementación y de despliegue, y se realizó el modelo de datos y se analizaron los patrones de diseño.

5

Capítulo

Estudio de factibilidad

5.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza un estudio de factibilidad del proyecto, actividad que es de suma importancia para obtener métricas sobre los costos y beneficios que implica el desarrollo del producto, así como para efectuar un estudio de la factibilidad del mismo al implantar su explotación en los Departamentos Docentes de la Facultad 9.

5.2 Planificación basada en casos de uso

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

Pasos a seguir para la aplicación de éste método:

1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\underline{\underline{UUCP = UAW + UUCW}}$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

Factor de Peso de los actores sin ajustar (UAW):

| Tipo de actor | Factor de peso | Actores | Total |
|---------------|----------------|---------|-------|
| Simple | 1 | 0 | 0 |
| Medio | 2 | 0 | 0 |
| Complejo | 3 | 5 | 15 |

$$\text{UAW} = \sum(\text{Factor} * \text{Actores}) = 15$$

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW): Se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos.

| Tipo de CU | Peso | Cantidad de CU | Total |
|------------|----------------------------------|----------------|-----------|
| Simple | 5 | 12 | 60 |
| Medio | 10 | 2 | 20 |
| Complejo | 15 | 0 | 0 |
| | UUCW = S(Factor * CantCU) | UUCW = | 80 |

Finalmente, los Puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW} = 15 + 80 = 95$$

2. Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Factor de complejidad técnica (TCF): se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores:

| Factor | Descripción | Peso | Valor asignado | Total |
|--------|--|------|------------------|-------------|
| T1 | Sistema distribuido | 2 | 0 | 0 |
| T2 | Tiempo de respuesta | 1 | 4 | 4 |
| T3 | Eficiencia del usuario final | 1 | 3 | 3 |
| T4 | Funcionamiento Interno complejo | 1 | 3 | 3 |
| T5 | El código debe ser reutilizable | 1 | 4 | 4 |
| T6 | Facilidad de instalación | 0.5 | 4 | 2 |
| T7 | Facilidad de uso | 0.5 | 5 | 2.5 |
| T8 | Portabilidad | 2 | 3 | 6 |
| T9 | Facilidad de cambio | 1 | 4 | 4 |
| T10 | Concurrencia | 1 | 4 | 4 |
| T11 | Incluye objetivos especiales de seguridad | 1 | 4 | 4 |
| T12 | Provee acceso directo a terceras partes | 1 | 0 | 0 |
| T13 | Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios | 1 | 0 | 0 |
| | | | Sumatoria | 36.5 |
| | | | = | |

Finalmente, Factor de complejidad técnica es de:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (\text{Peso}_i \times \text{Valor asignado}_i)$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 36.5$$

$$\text{TCF} = 0.965$$

Factor de ambiente (EF): Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es

similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

| Factor | Descripción | Peso | Valor asignado | Total |
|--------|--|------|----------------|-------|
| E1 | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado | 1.5 | 4 | 6 |
| E2 | Experiencia en la aplicación | 0.5 | 3 | 1.5 |
| E3 | Experiencia en la orientación a objetos. | 1 | 3 | 3 |
| E4 | Capacidad del analista líder. | 0.5 | 2 | 1 |
| E5 | Motivación. | 1 | 5 | 5 |
| E6 | Estabilidad de requerimientos | 2 | 3 | 6 |
| E7 | Personal Part–Time | -1 | 3 | -3 |
| E8 | Dificultad del lenguaje de programación | -1 | 3 | -3 |
| | | | Sumatoria | 16.5 |

Finalmente, Factor de ambiente es de:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso} \times \text{Valor asignado})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 16.5$$

$$EF = 0.95$$

Los Puntos de casos de uso ajustados (UCP) es de:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 95 \times 0.965 \times 0.905$$

$$UCP = 82.9659$$

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

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Para calcular CF:

CF = 20 horas-hombre (si $Total_{EF} \leq 2$)

CF = 28 horas-hombre (si $Total_{EF} = 3$ ó $Total_{EF} = 4$)

CF = abandonar o cambiar proyecto (si $Total_{EF} \geq 5$)

En este caso este sistema necesita **20 Horas-Hombres**.

El esfuerzo en horas hombres se calcula aplicando la siguiente ecuación matemática:

$$E = UCP \times CF = 82.9659 \times 20$$

$$E = 1659.38 \text{ Horas – Hombres.}$$

Distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto:

| Actividad | Porcentaje % | Horas-Hombres |
|--------------------------------|--------------|---------------|
| Análisis | 10 | 240.164375 |
| Diseño | 20 | 480.32875 |
| Implementación | 40 | 960.6575 |
| Pruebas | 15 | 360.246563 |
| Sobrecarga (otras actividades) | 15 | 360.246563 |
| Total | 100 | 2401.64375 |

El **Esfuerzo total (ET1)** es de **3699.0625 horas-hombre** y el esfuerzo total **Esfuerzo Total en mes- hombre, ET2)** es de **25.6879 mes -hombre**. Esto quiere decir que 2 personas pueden realizar el sistema analizado en aproximadamente 1 año y 1 mes.

4. Costo del proyecto

CHM: Costo Hombre Mes.

ET: Esfuerzo total (mes-hombre).

SBM: Salario básico mensual.

Se asume como un SBM de \$150.00.

$$CHM = 1 \times SBM$$

$$CHM = 300.00 \text{ pesos/mes}$$

$$\text{Costo} = CHM \times ET$$

Costo = \$300.00 x 25.6879

Costo = \$ 7706.37

5.3 Beneficios Tangibles e intangibles

El Sistema de Gestión de los Departamentos Docentes de la Facultad 9 no es un software con fines comerciales, es simplemente diseñado para los Departamentos Docentes de la facultad 9, aunque puede adaptarse a otros entornos, pudiendo ser utilizado en otros Departamentos de otras facultades de la UCI. Su principal objetivo es garantizar la gestión de la información de los departamentos docentes de la facultad 9, por tanto sus beneficios son mayoritariamente intangibles:

- Ahorro de tiempo en la búsqueda de información de cualquier profesor o Alumnos ayudante de los Departamentos Docentes de la Facultad.
- Tener un control mas detallado de los procesos de Gestión de los Controles a Clases, Planes de Trabajo así como de las evaluaciones que a los docentes se realizan.
- Mantener al profesor informado sobre tareas a realizar en el Departamento al que pertenece.
- Posibilidad de ver todos los datos requeridos, con facilidad de búsqueda.

5.4 Análisis de costos y beneficios.

Desarrollar este sistema no implica grandes gastos de recursos, ni tampoco de tiempo; la base de datos que contiene la información, puede ser alojada en el servidor del Departamento Docente, teniendo así un acceso rápido al mismo. La tecnología utilizada para el desarrollo del sistema es .NET, que es gratis.

5.5 Conclusiones.

Luego del estudio realizado se puede concluir que se han obtenido datos satisfactorios en relación con la cantidad de información disponible. Resulta muy efectiva la estimación por Puntos de casos de usos para estimar el esfuerzo requerido en el

desarrollo de los primeros casos de uso de un sistema, siguiendo una aproximación iterativa como el Proceso Unificado de Racional. Por lo que se puede concluir que resulta factible implementar la aplicación ya que existe un balance apropiado costo-beneficio.

Conclusiones generales

Con el presente Trabajo de Diploma se provee a la facultad 9 de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) de un prototipo funcional del subsistema para la gestión de Departamentos Docentes, lo que permite agilizar y tener un control de los procesos que allí ocurren.

Este sistema hará posible que los Departamentos Docentes de la facultad funcionen de una forma más eficiente y segura, a la vez de asegurar un flujo de información más rápido y menos trabajoso.

El desarrollo de este sistema fue posible gracias a la gran efectividad del uso de:

- El estudio del arte de las actuales tecnologías utilizadas para el diseño de aplicaciones Web permitió escoger a Rup como metodología ideal estándar para el análisis, implementación y documentación del sistema.
- El estudio de las condiciones actuales en la cuales se desarrolla la actividad de los departamentos docentes en la Facultad 9 ayudó a ratificar la necesidad de perfeccionar el proceso de gestión de información que allí ocurre.
- El empleo de los métodos empíricos y teóricos facilitó conocer el estado del objeto de estudio.

La utilización de este subsistema asegura al Jefe de departamento tener en todo momento un pleno control de lo que ocurre en su entorno de trabajo.

Recomendaciones

Luego de culminar este trabajo se impone la tarea de realizar algunas recomendaciones con el fin de obtener un ulterior desarrollo y perfeccionamiento del subsistema en cuestión. Para ello se recomienda:

- ✓ La implementación completa del subsistema y su implantación en la gestión de los Departamentos Docentes de la Facultad 9.
- ✓ Continuar la investigación para lograr nuevas mejoras en posteriores versiones del subsistema.
- ✓ Hacer extensivo el uso de este subsistema a otros Departamentos Docentes de la UCI.

Bibliografía

Arquitectura de Software, Definición. Disponible en:

http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arg/intro.asp

CRUZ HERAS, D. D. L. *Flash, PHP y MySQL. Contenidos dinámicos*. Madrid, 2004. 319 p.

DELANEY, K. *A fondo Microsoft SQL Server 2000* Madrid 2001. 904 p.

Documento TodoUML. Disponible en:

<http://teleformacion.uci.cu/mod/resource/view.php?id=10844>

Facilidades que ofrece .NET Framework. Disponible en:

<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/SPA/cpguide/html/cpovrIntroductionToNETFrameworkSDK.asp>

GILFILLAN, I. *La Biblia de MySQL*. Madrid, 2003. 880 p.

HEREDIA, Y. P. and V. S. HERNÁNDEZ. *Sistema para la Gestión de las Investigaciones* Facultad de Ingeniería Industrial. Ciudad Habana, INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO “José Antonio Echeverría”, 2004. p.

GONZÁLEZ, O. M. *Diseño de sistemas-Diseño de objetos.*, 2004.

JACOBSON, I.; G. BOOCH, et al. *El proceso unificado de desarrollo de software*. p.

LARMAN, C. *UML y Patrones. Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. Addison Wesley, 1999. 507 p.

MALAGON, Y. A. *Sistema de Gestión de Alojamiento.*, Universidad de las Ciencias Informáticas 2006. 81. p.

MARTÍNEZ, G. M. *Ingeniería de SoftwareUML*, 2006.

ROZIC, S. E. *Bases de datos y su aplicación con SQL*. Buenos Aires, 2004 294 p.

SECO, J. A. G., 2006.

Sistema gestor de Base de datos, Oracle. Disponible en:

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/840.php>

Sistema gestor de Base datos, PostgreSQL. Disponible en:

<http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/practical-postgres.html>

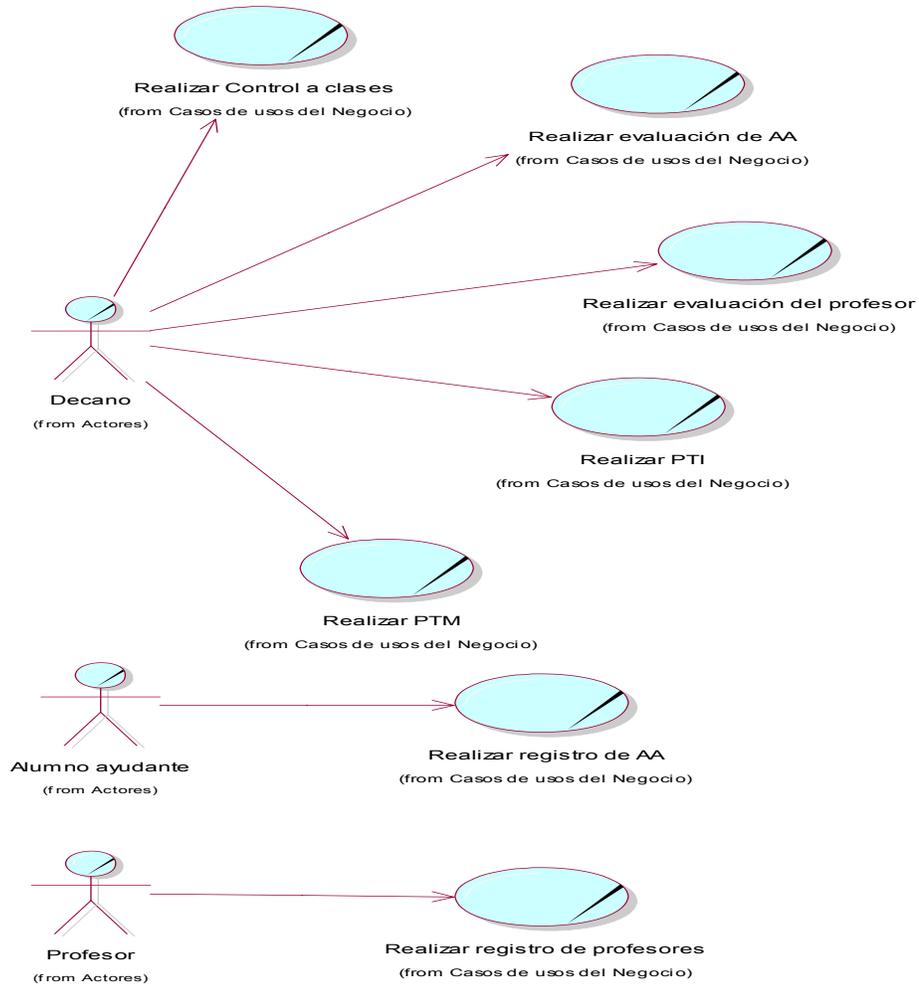
SOLANO, R. *Teoría de Sistemas*, 2006.

Teleclases de Ingeniería de Software. Disponible en:
<http://internos.uci.cu/Teleclases>

Visual Studio. Disponible en:
<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/SPA/vsintro7/html/vxconATourOfVisualStudio.asp>

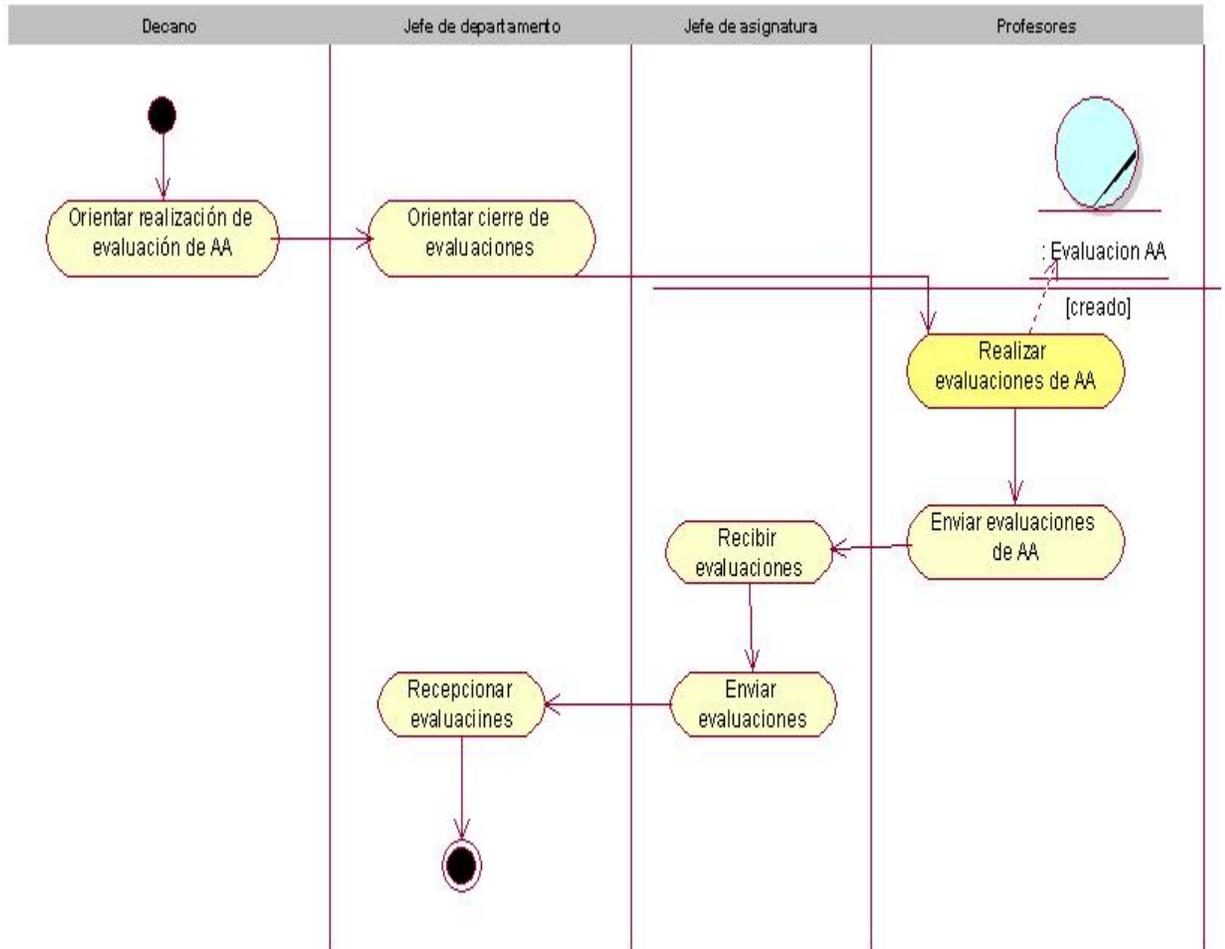
Anexos

Anexo I. Diagrama de casos de uso del negocio

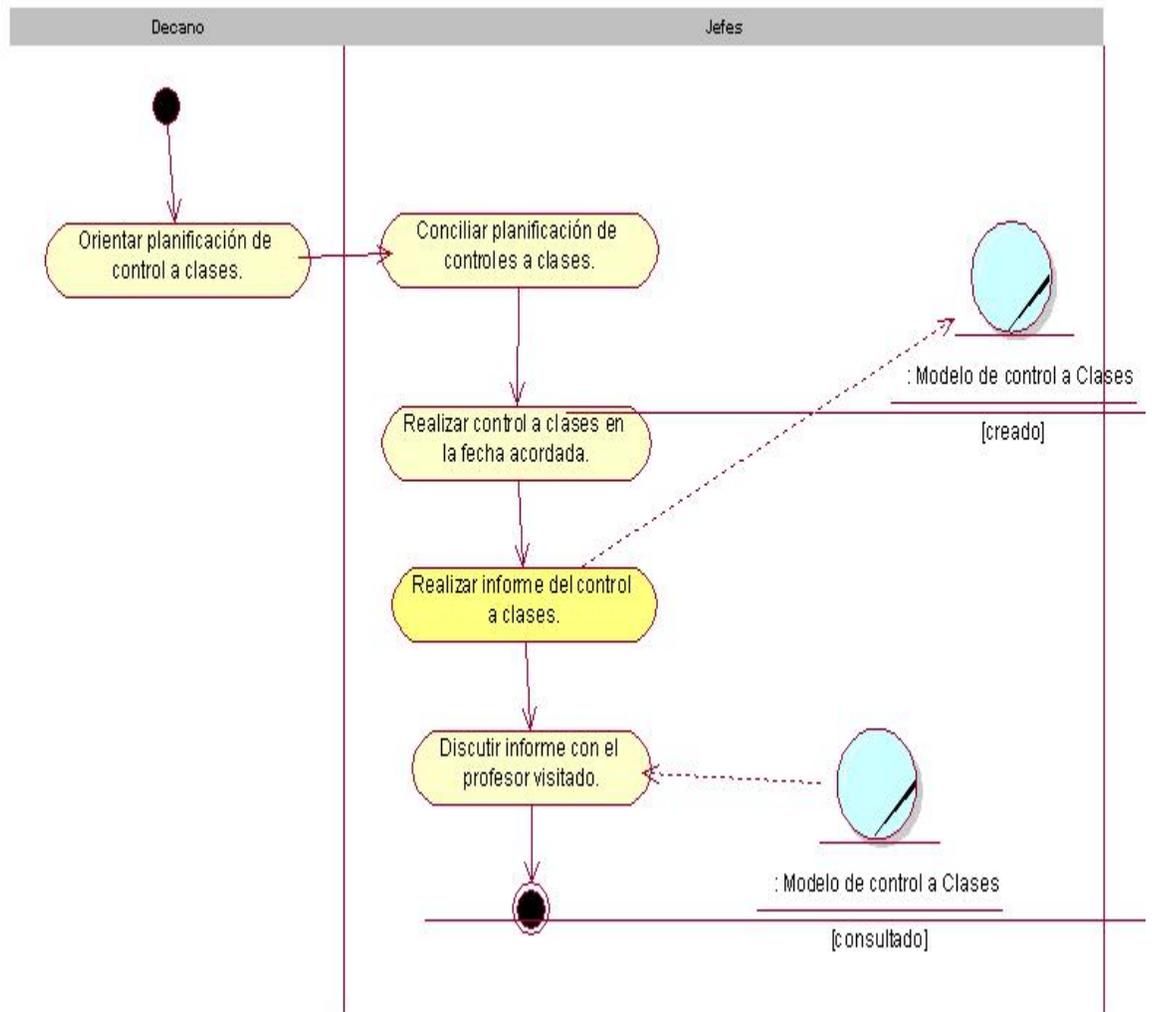


Anexo II. Diagramas de actividades

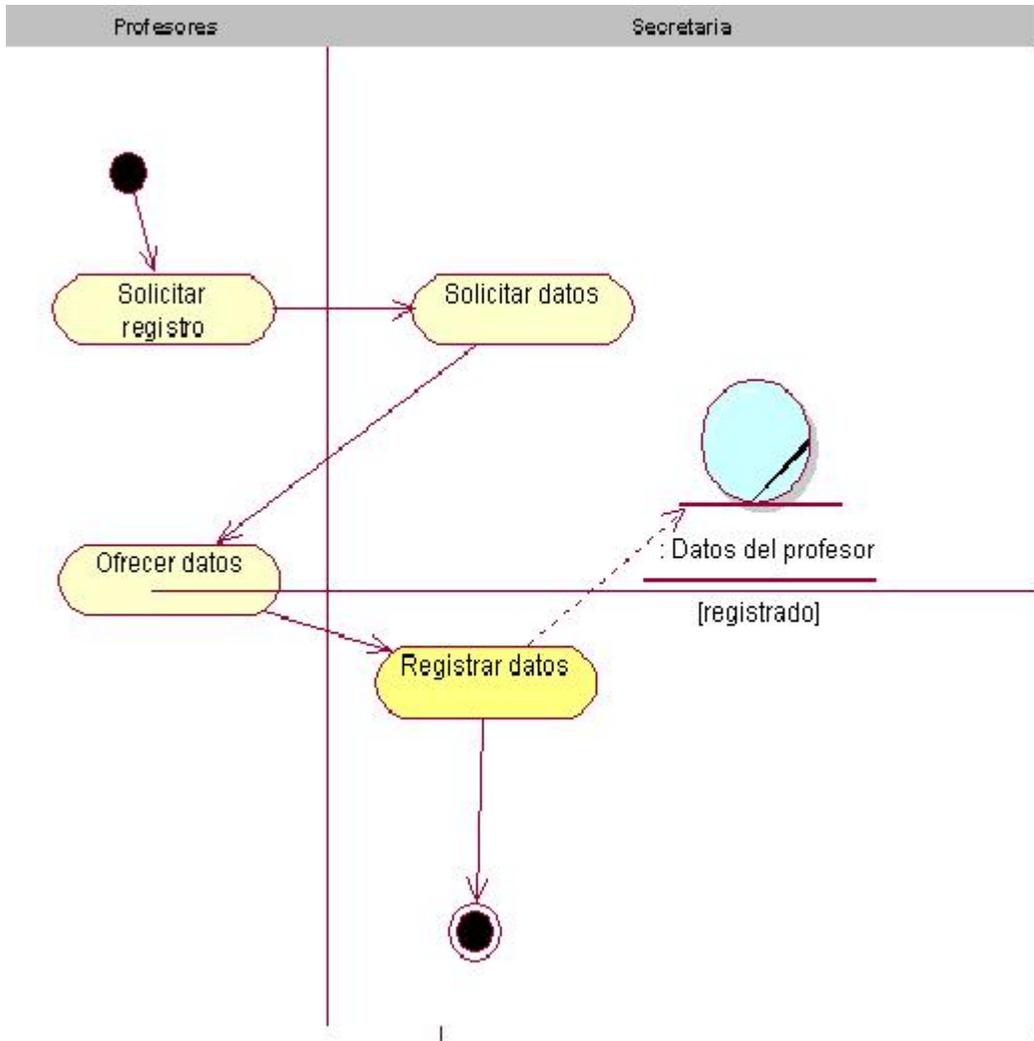
1.1.1.1 CUN Evaluar Alumnos ayudantes.



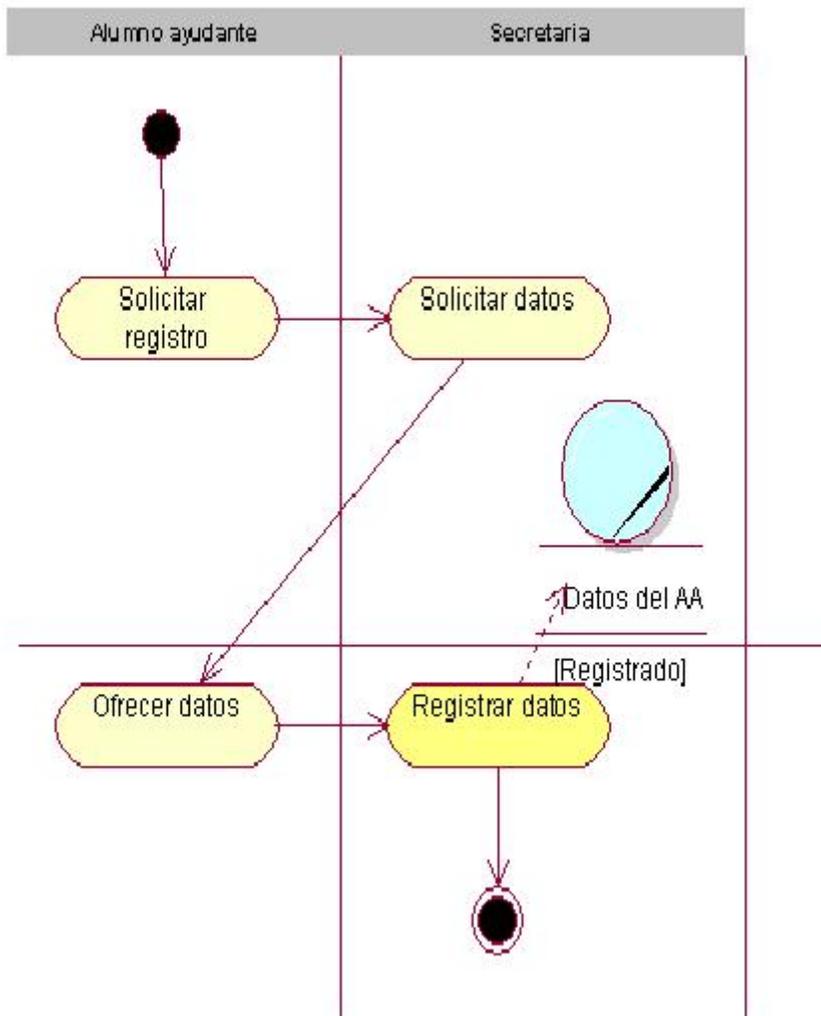
1.1.1.2 CUN Realizar Control a clases.



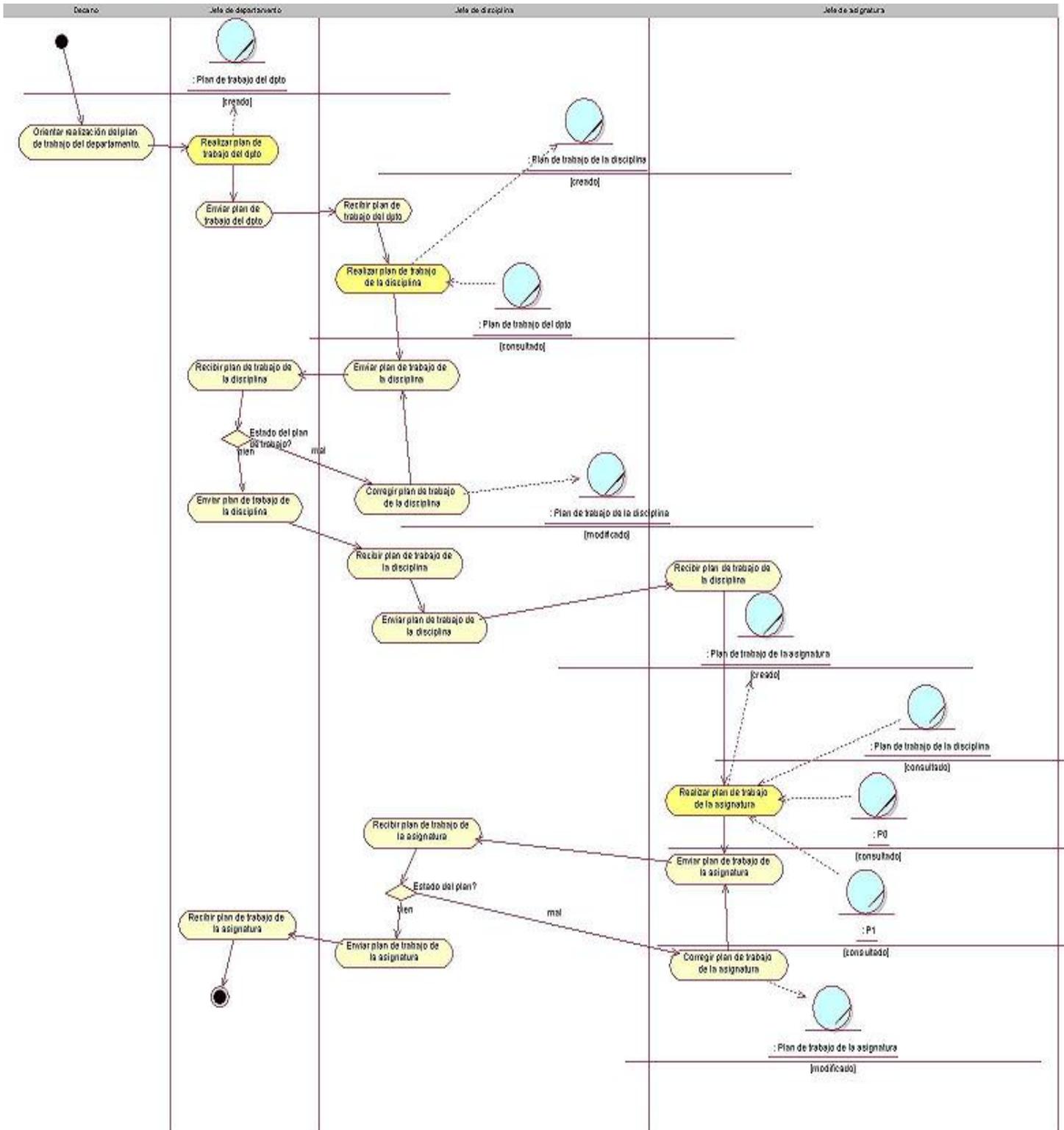
1.1.1.3 CUN Registrar profesores.



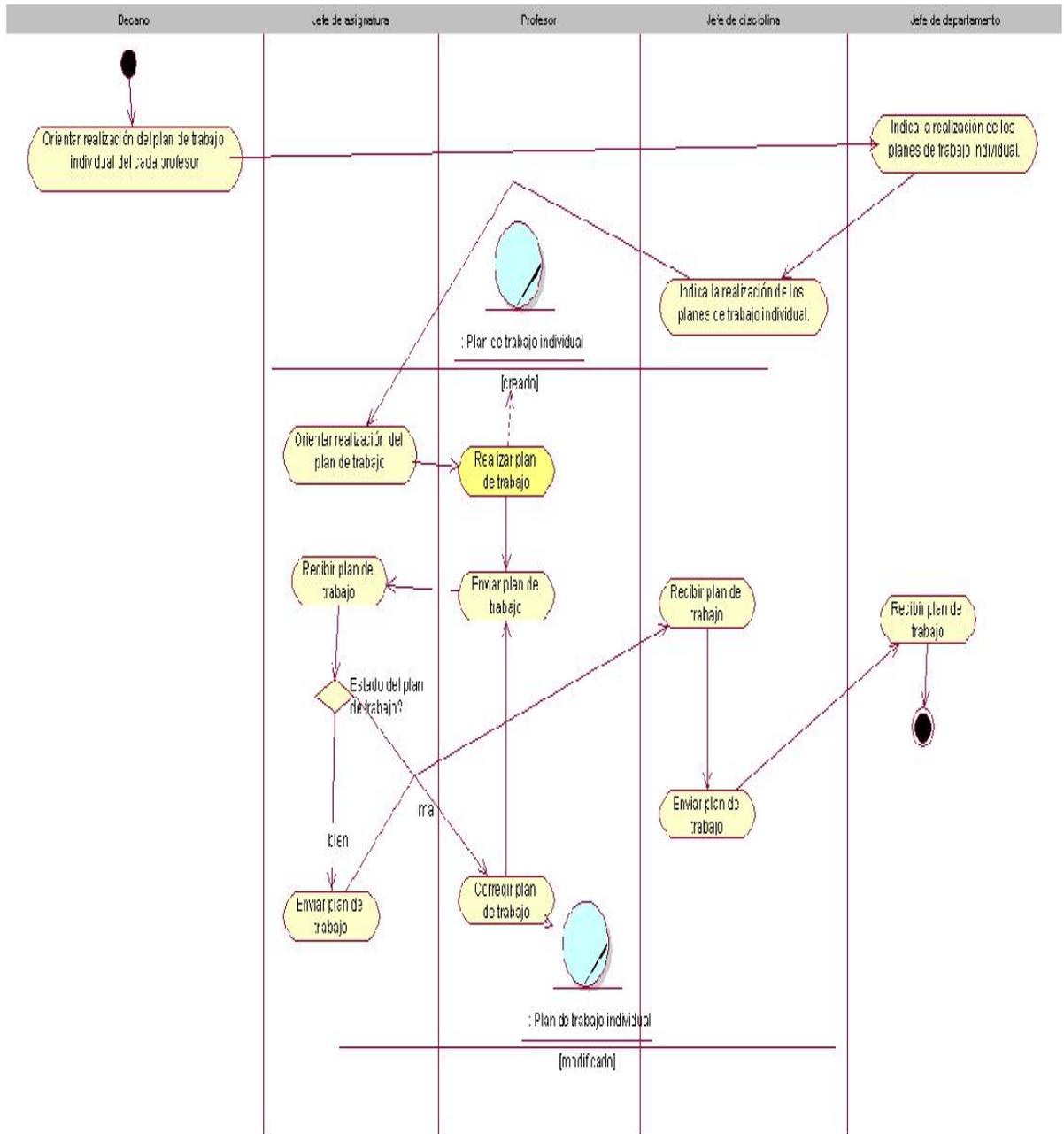
3.2.4.4 CUN Registrar Alumnos Ayudantes.



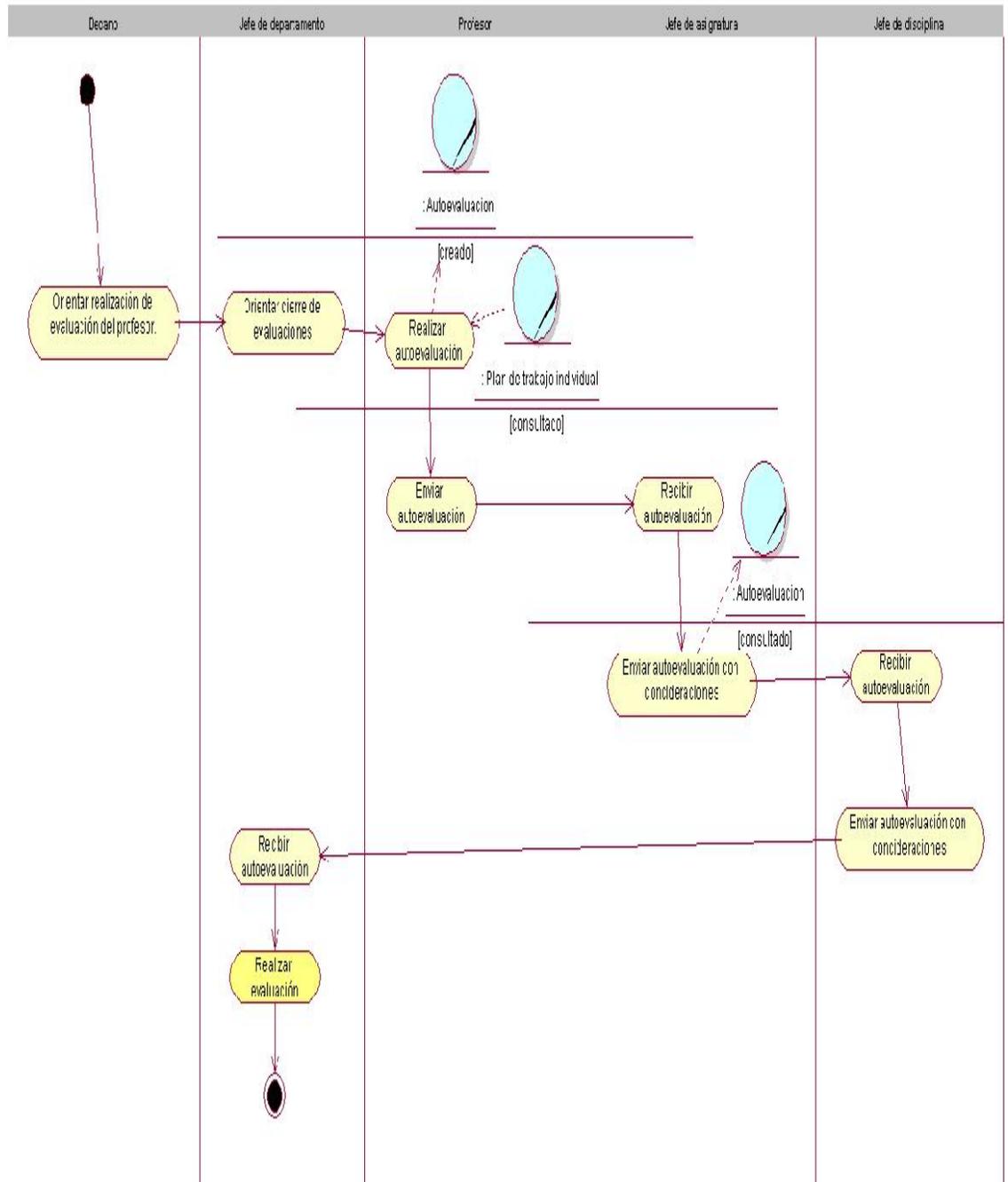
3.2.4.5 CUN Realizar planes de trabajo metodológicos.



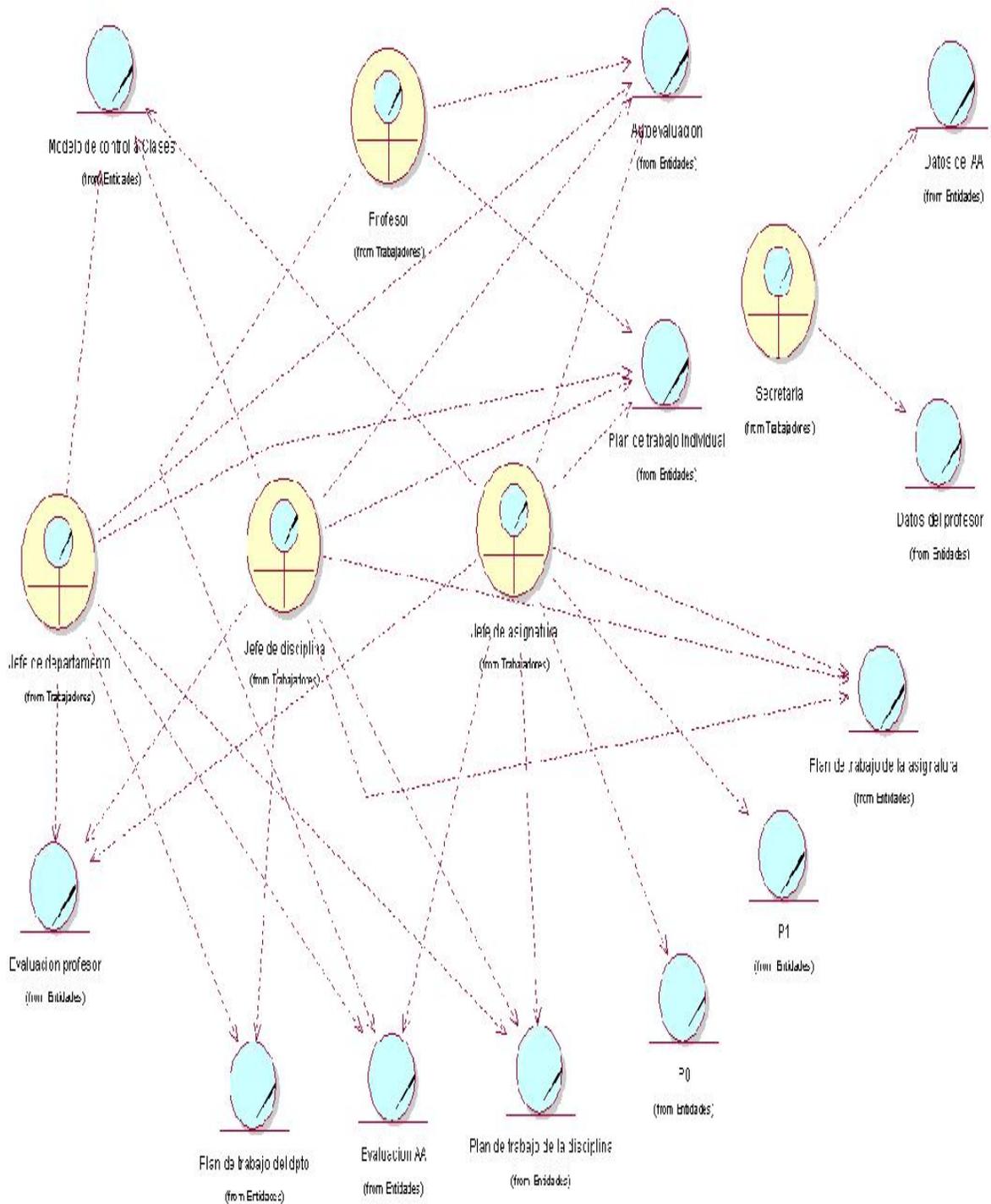
3.2.4.6 CUN Realizar plan de trabajo individual.



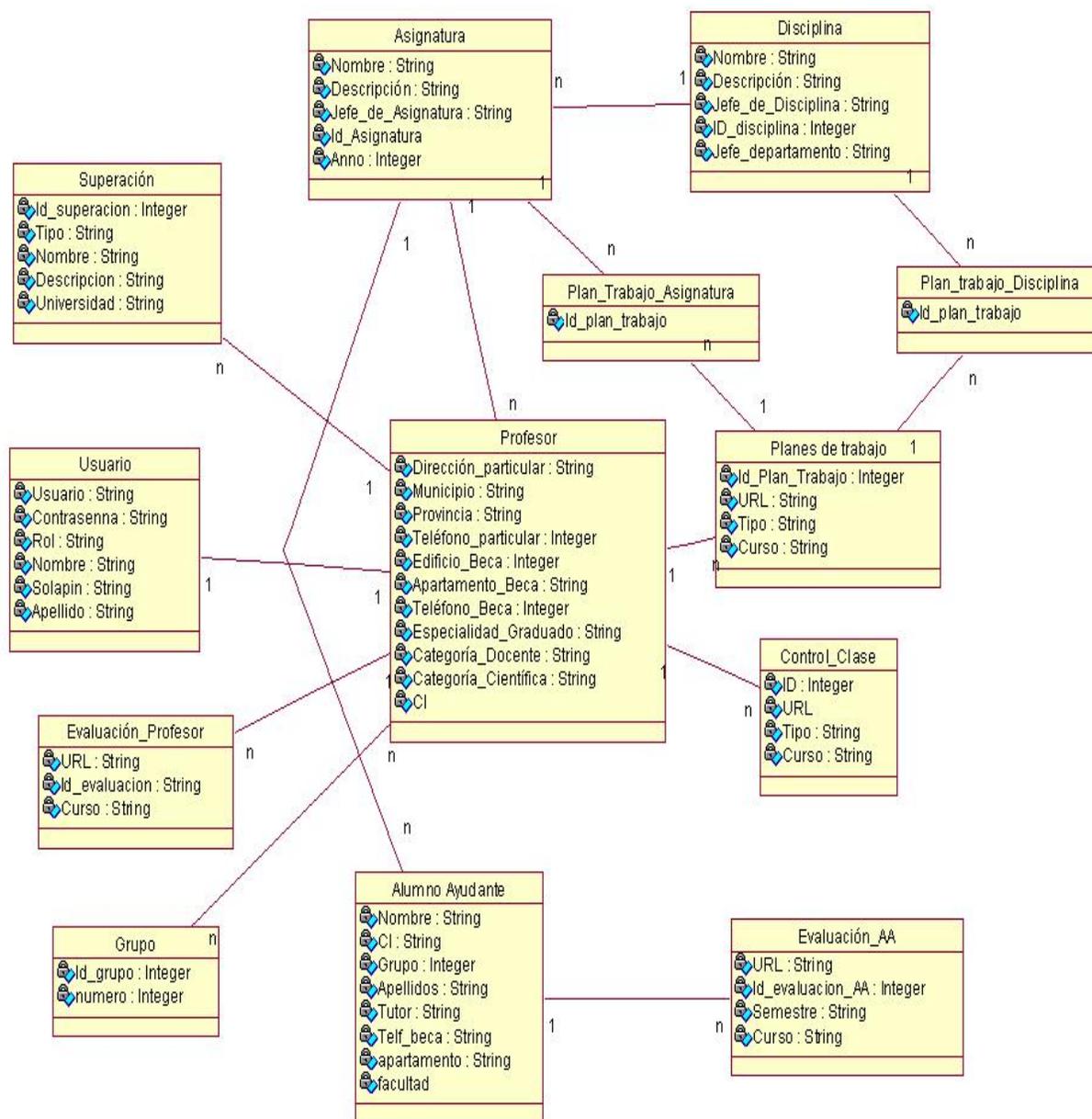
3.2.4.7 CUN Realizar evaluación de Profesores.



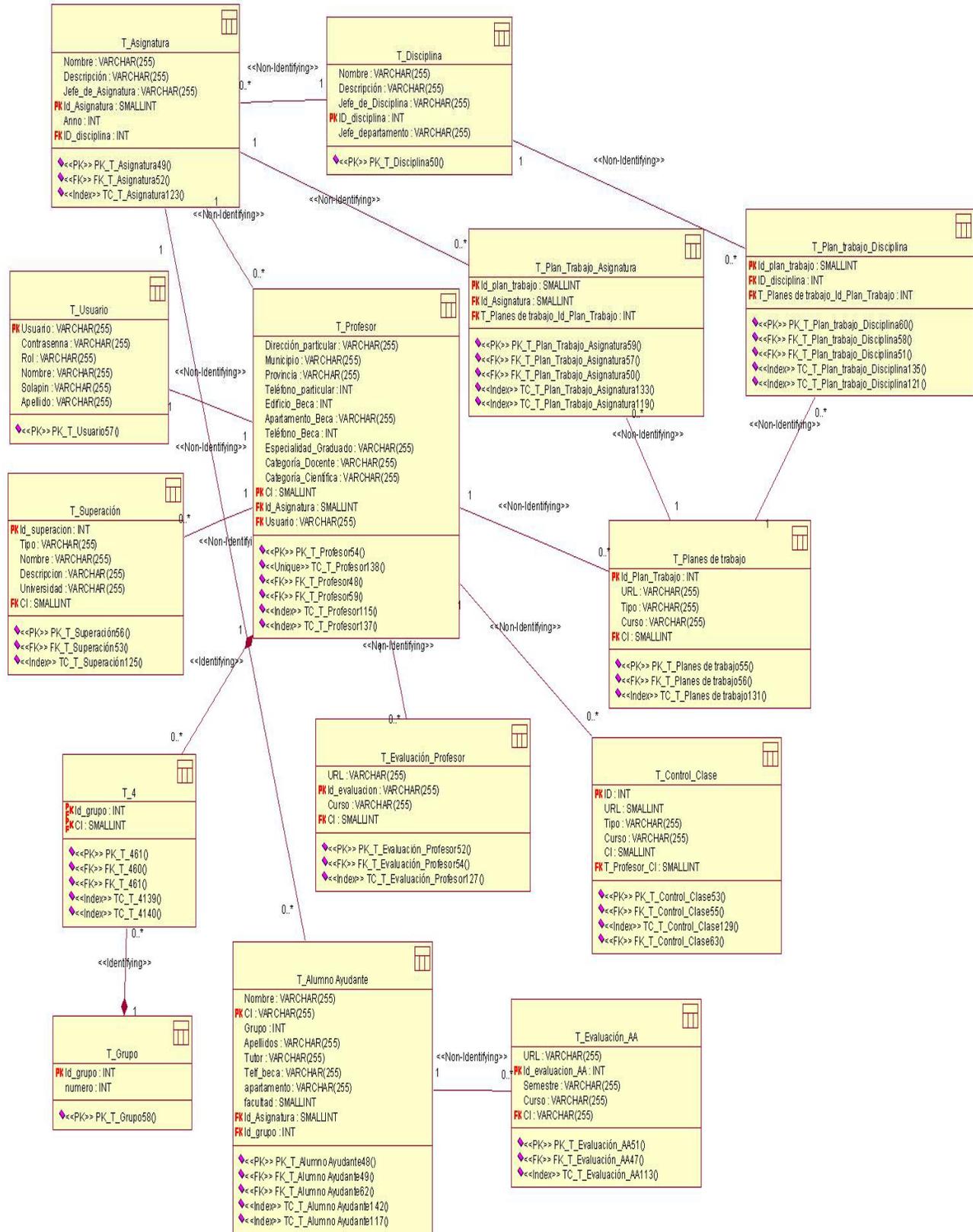
Anexo III. Modelo de objeto



Anexo IV. Diseño de la base de datos.

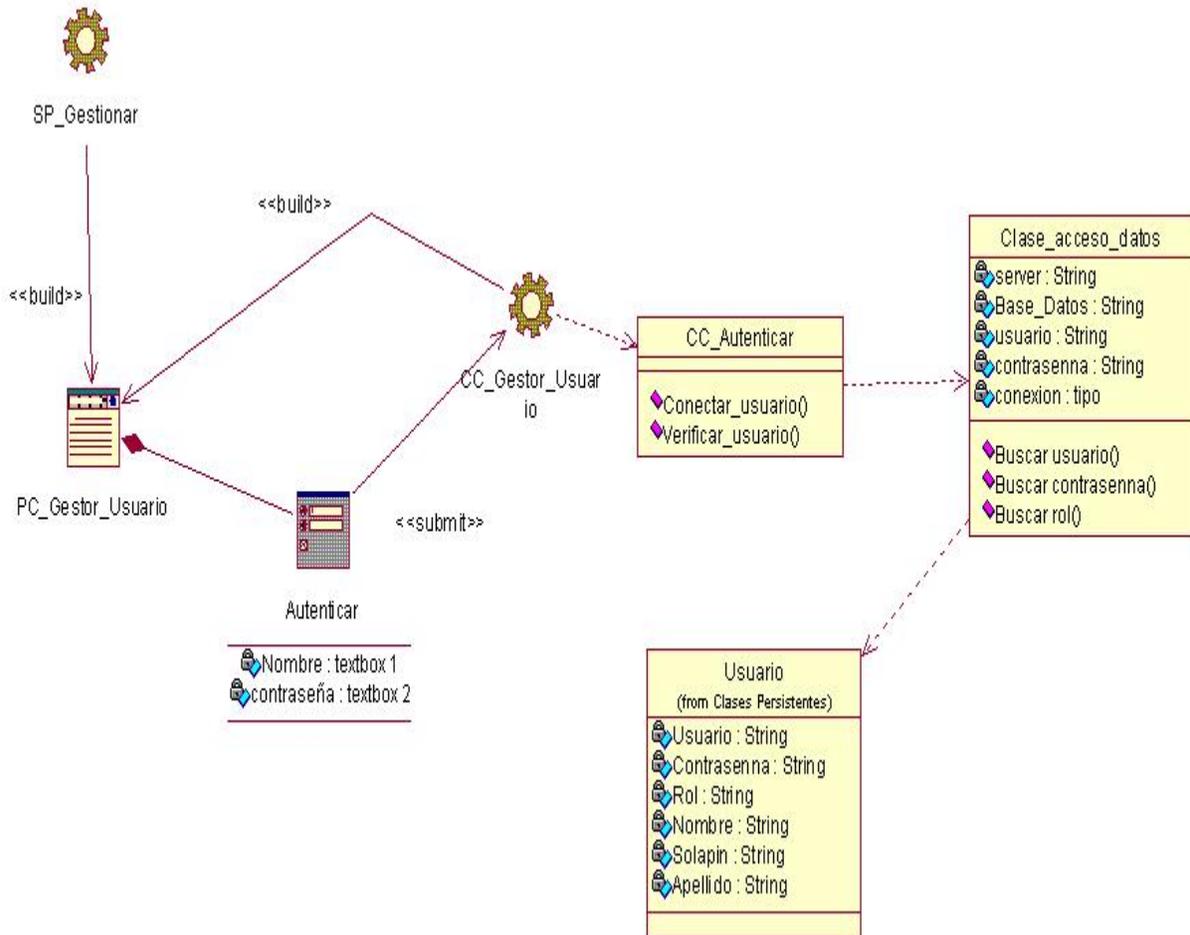


Anexo V. Diagrama de clases persistentes.

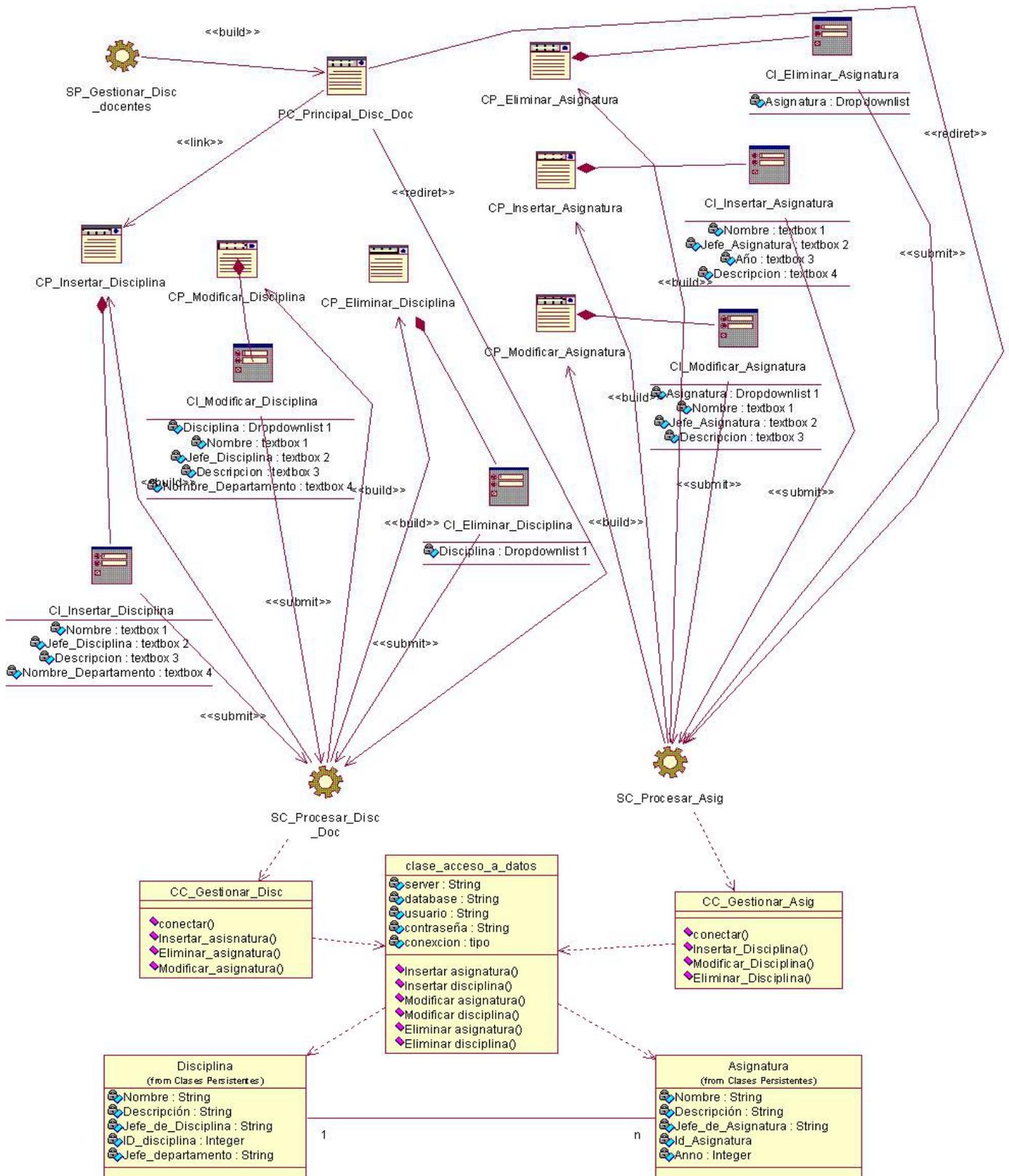


Anexo VI. Diagramas de clases Web.

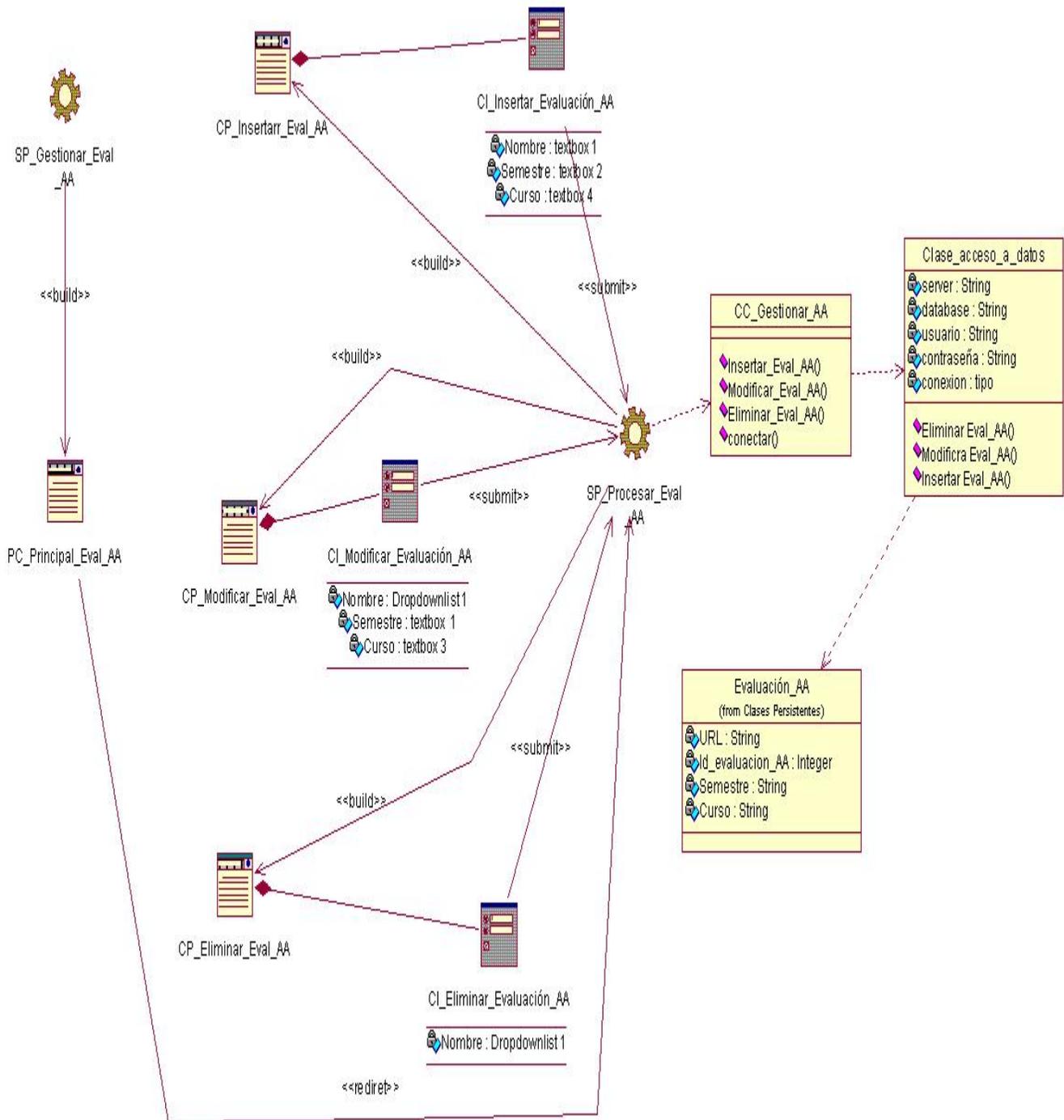
Autenticar usuarios.



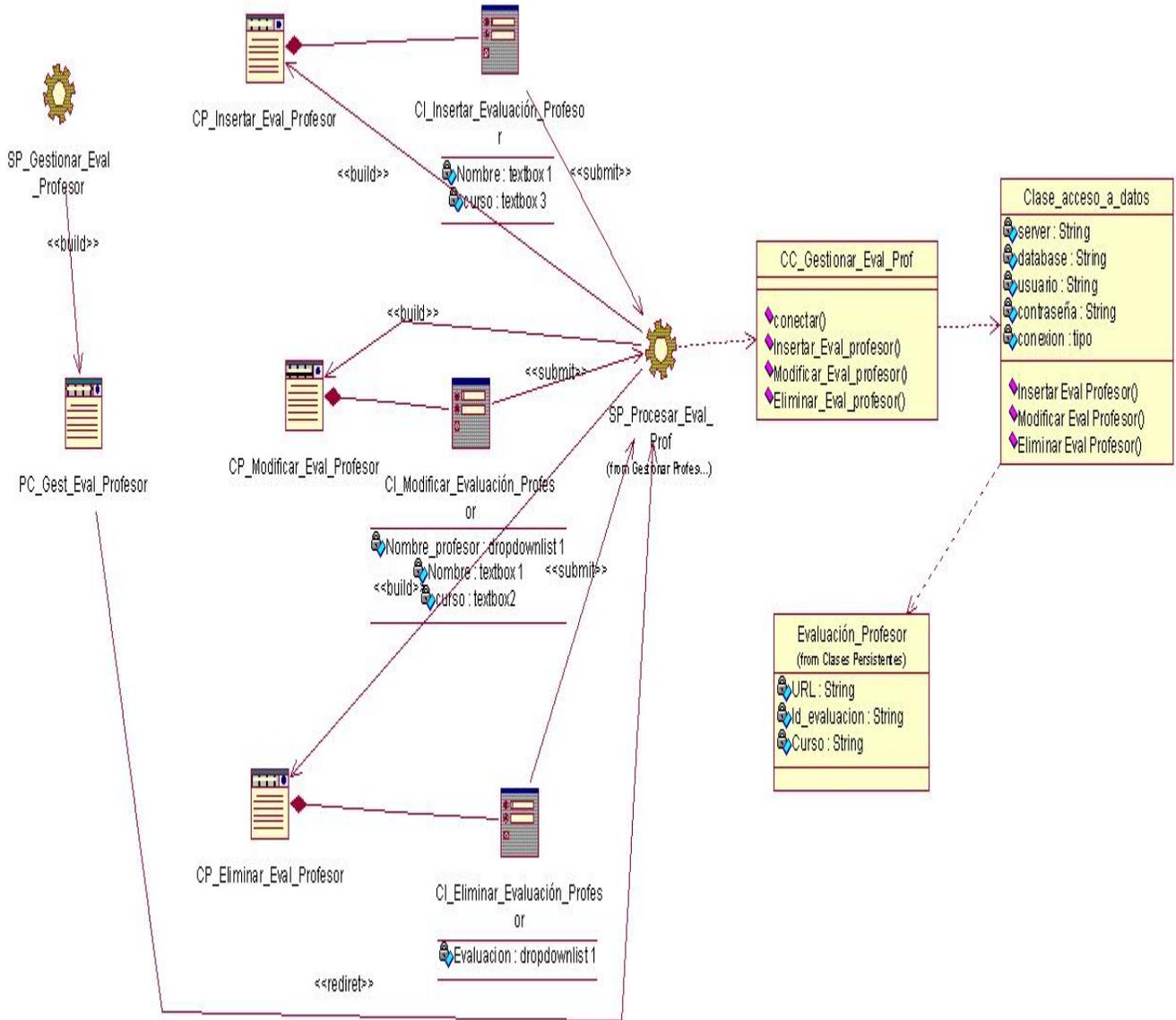
Gestionar Control a Clases.



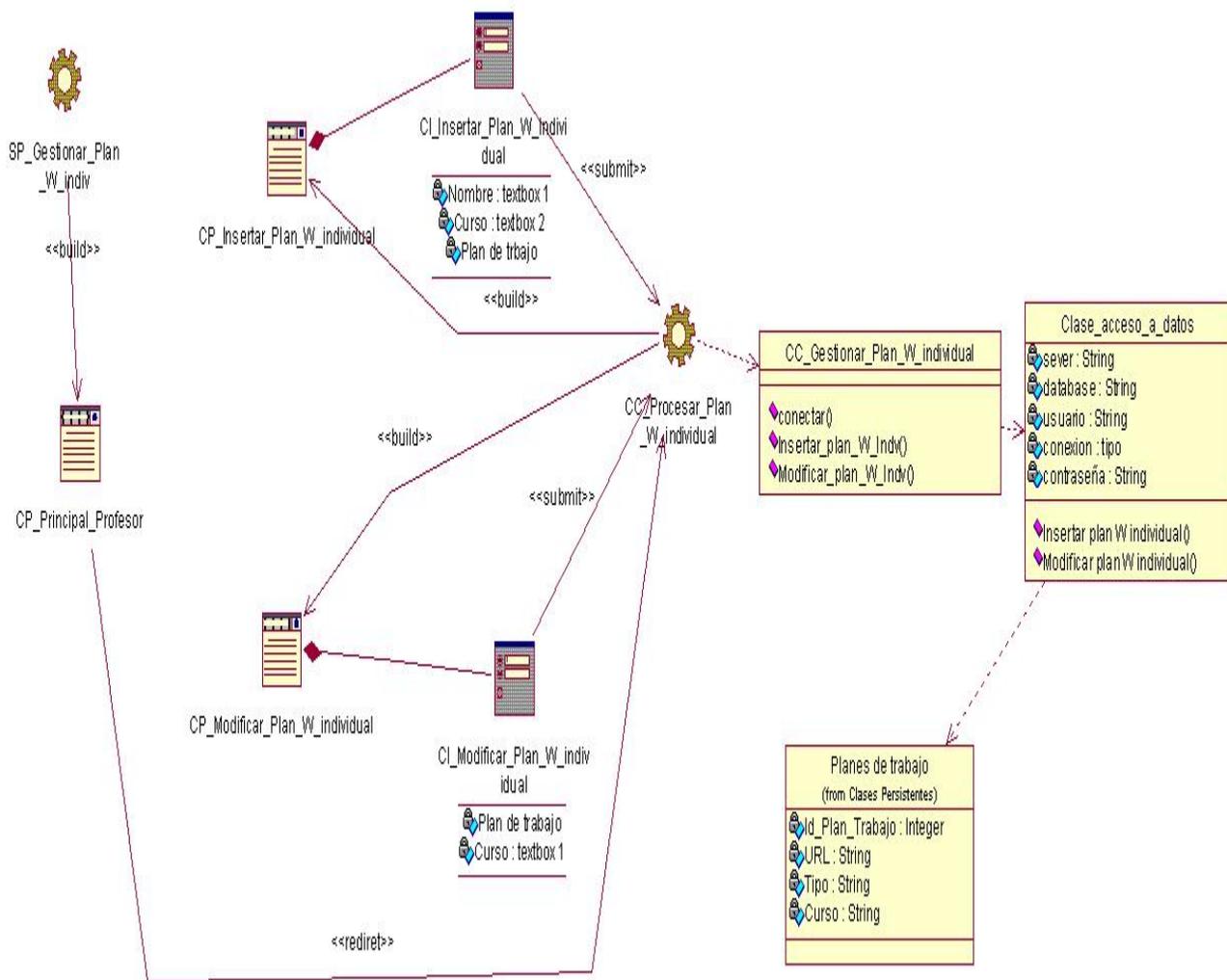
Gestionar Evaluación de Alumno Ayudante.



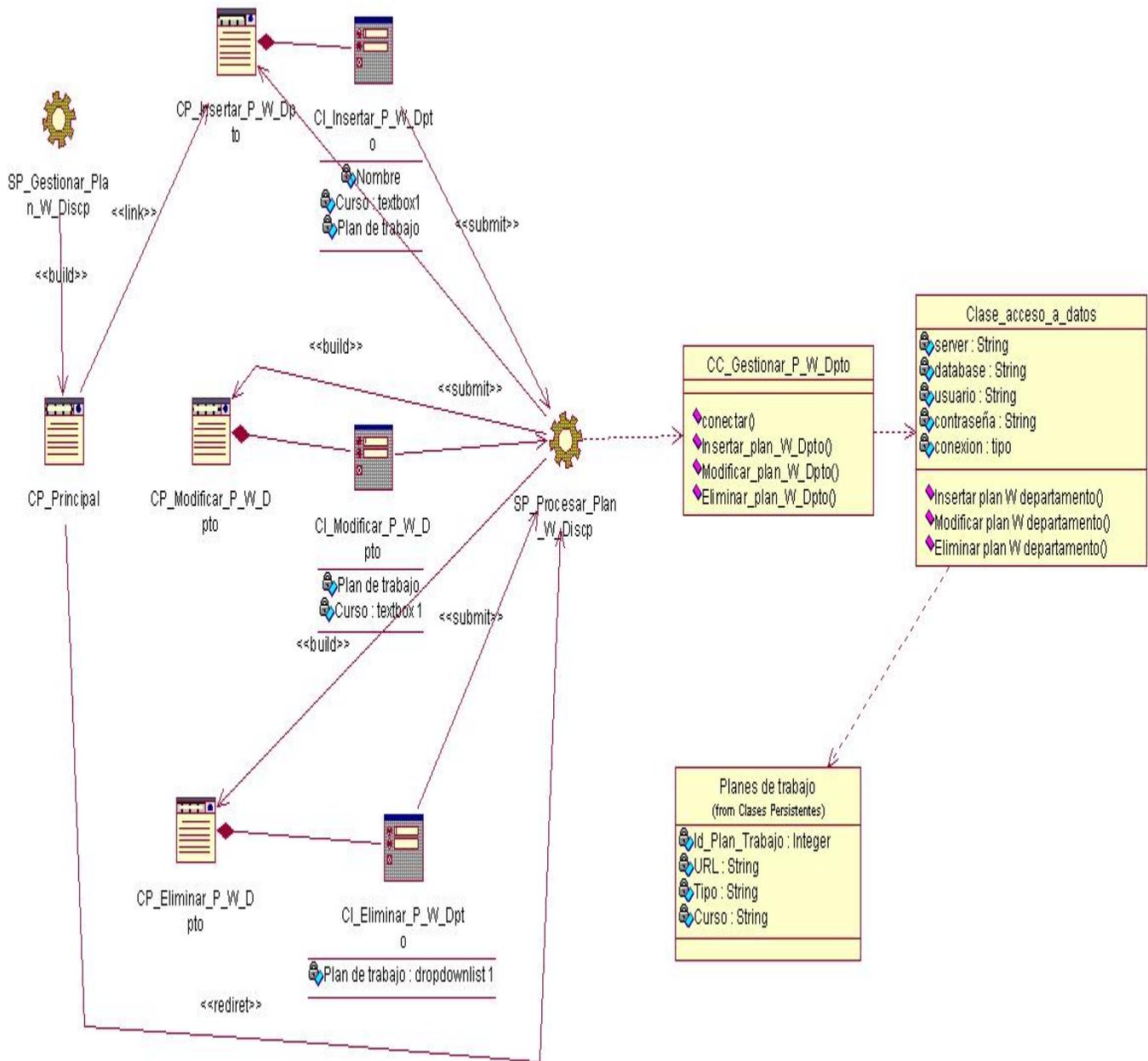
Gestionar Evaluación de Profesor.



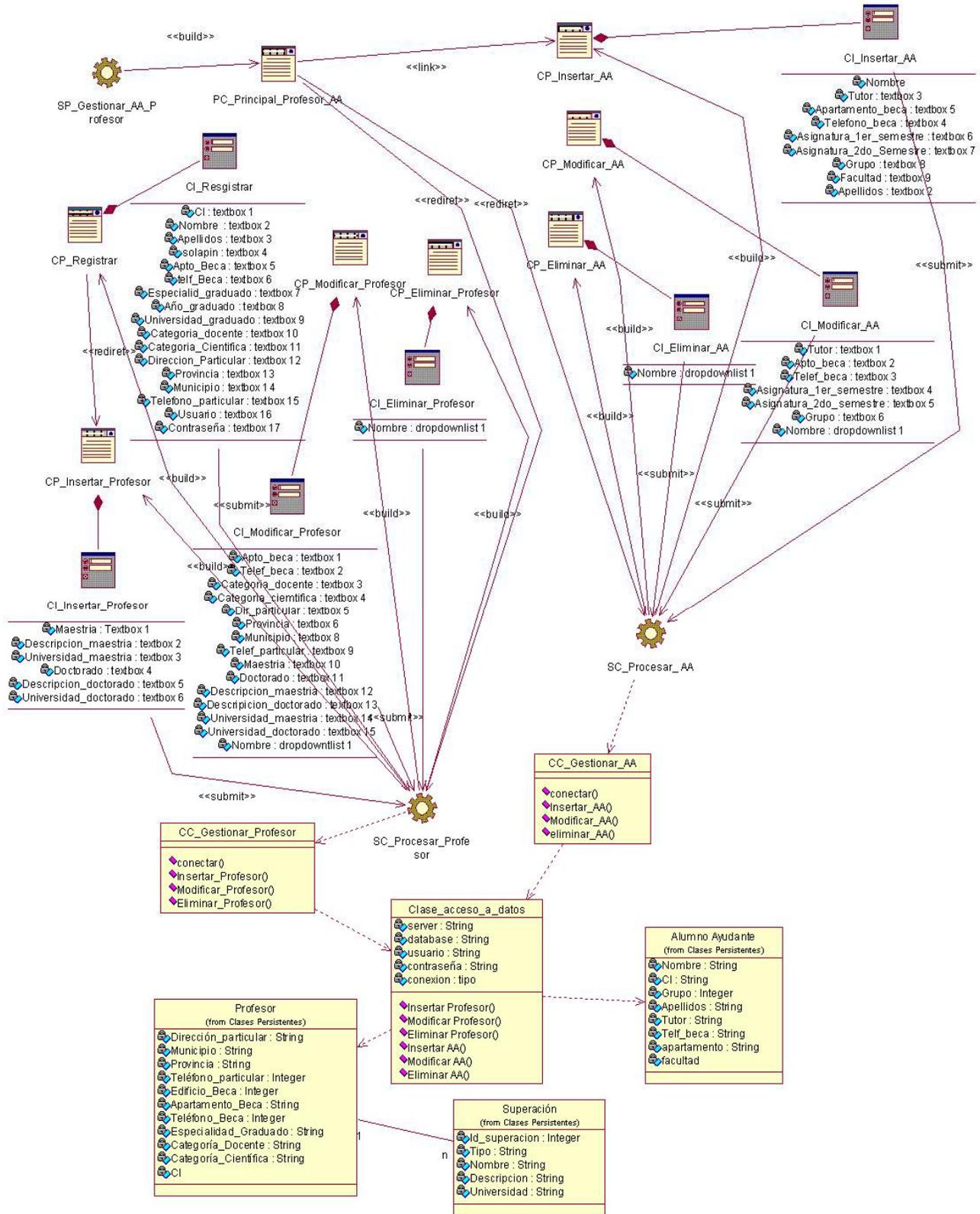
Gestionar Plan de Trabajo Individual.



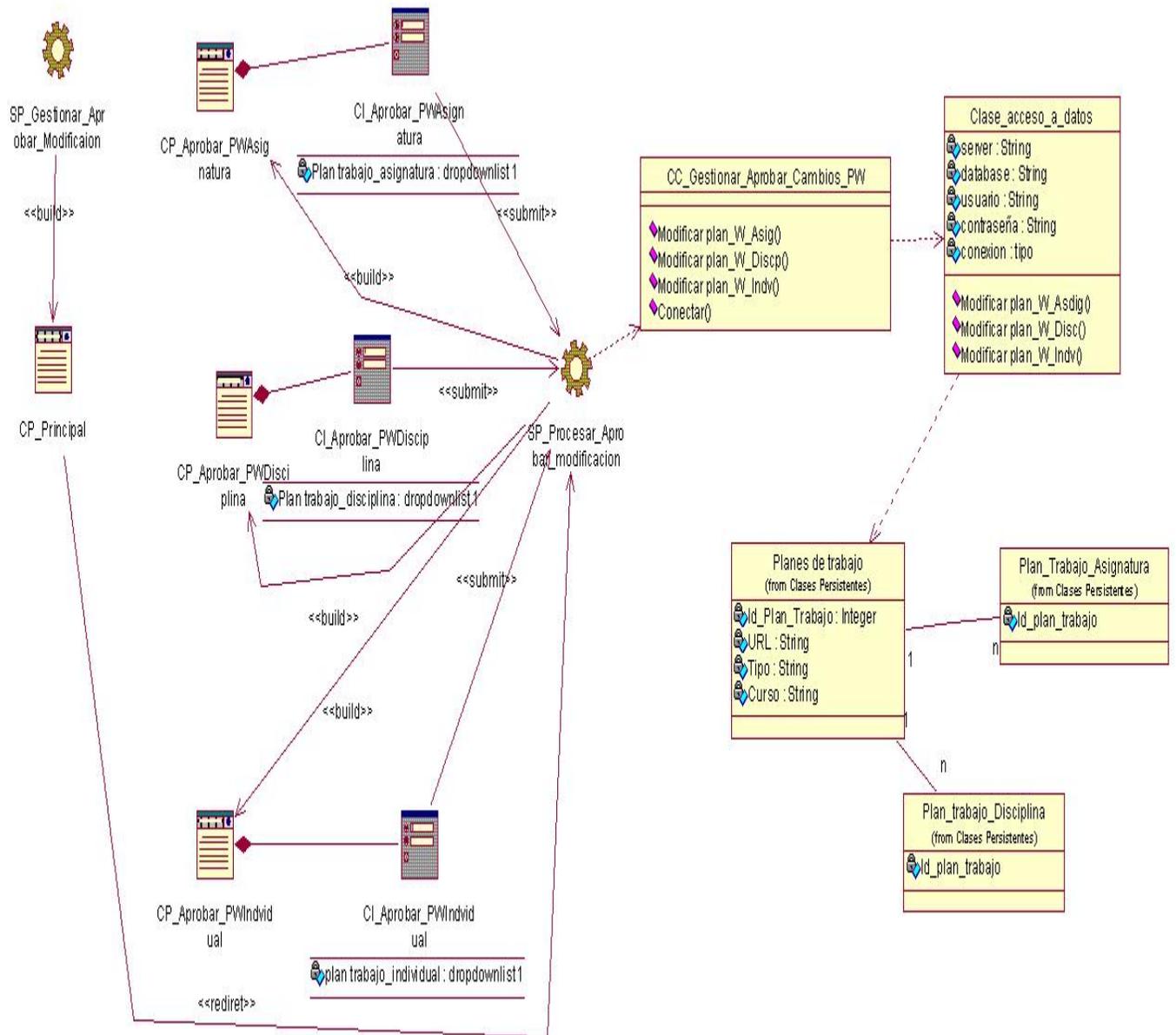
Gestionar Planes de Trabajo del Departamento.



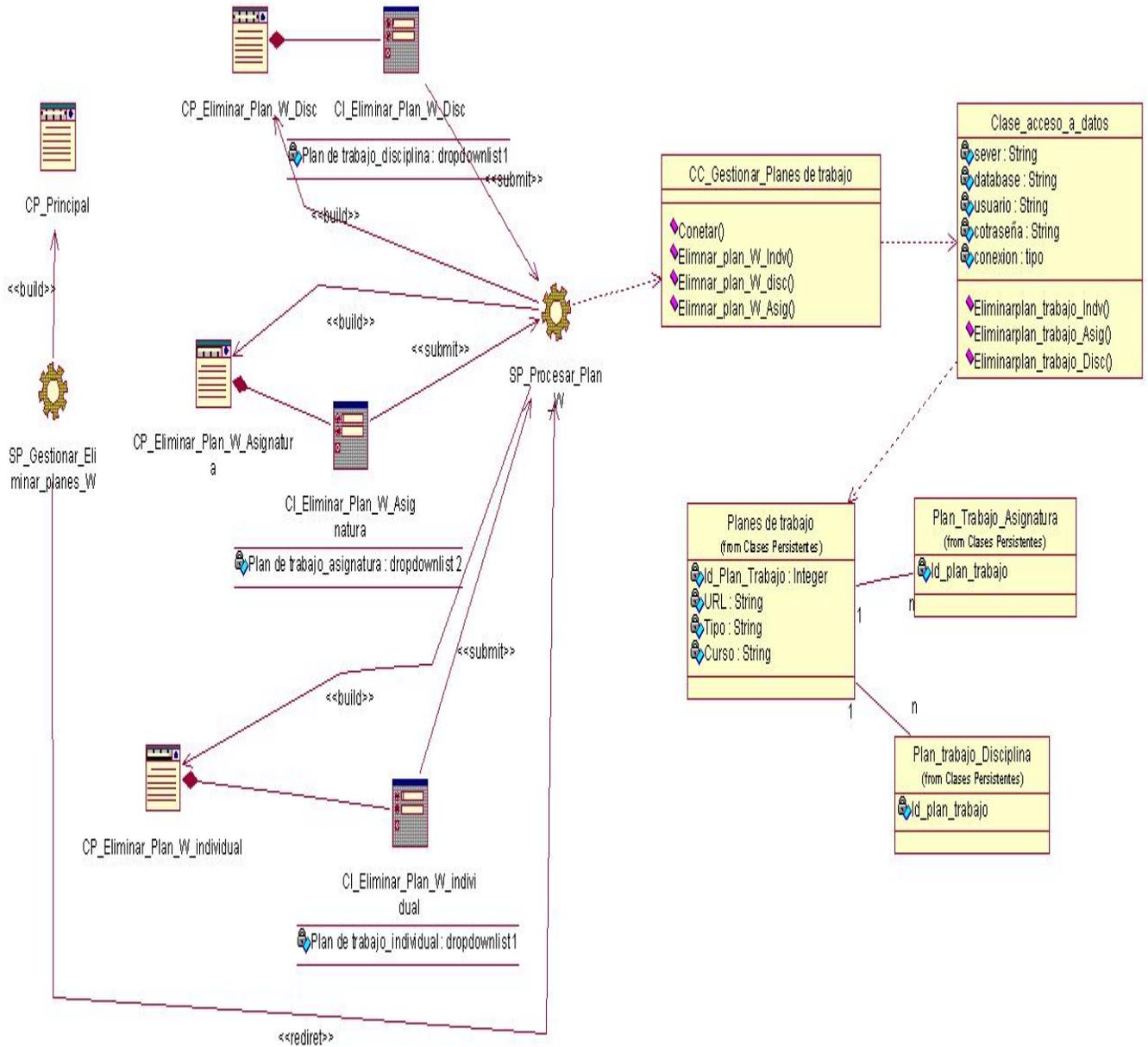
Gestionar Profesor y Alumno Ayudante.



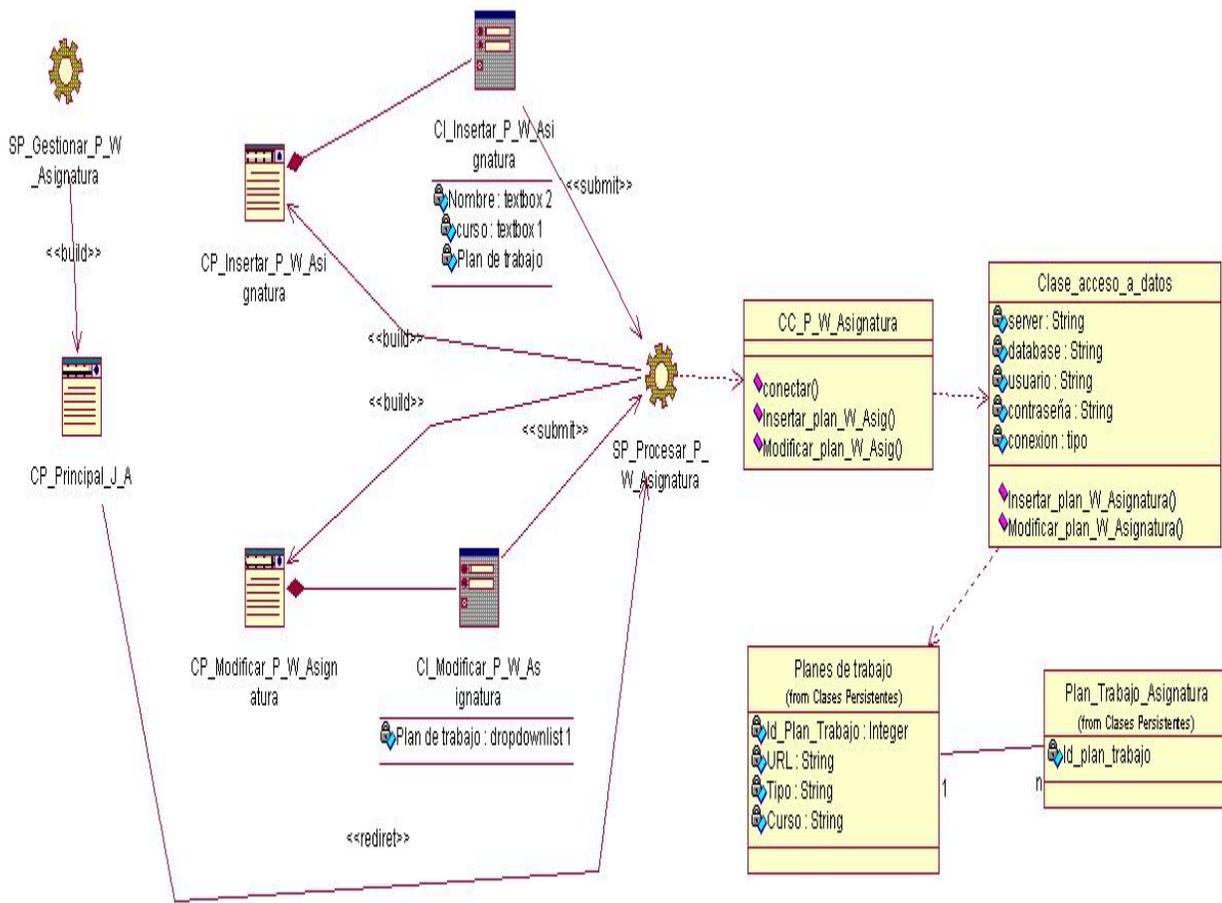
Aprobar modificación en los planes de trabajo.



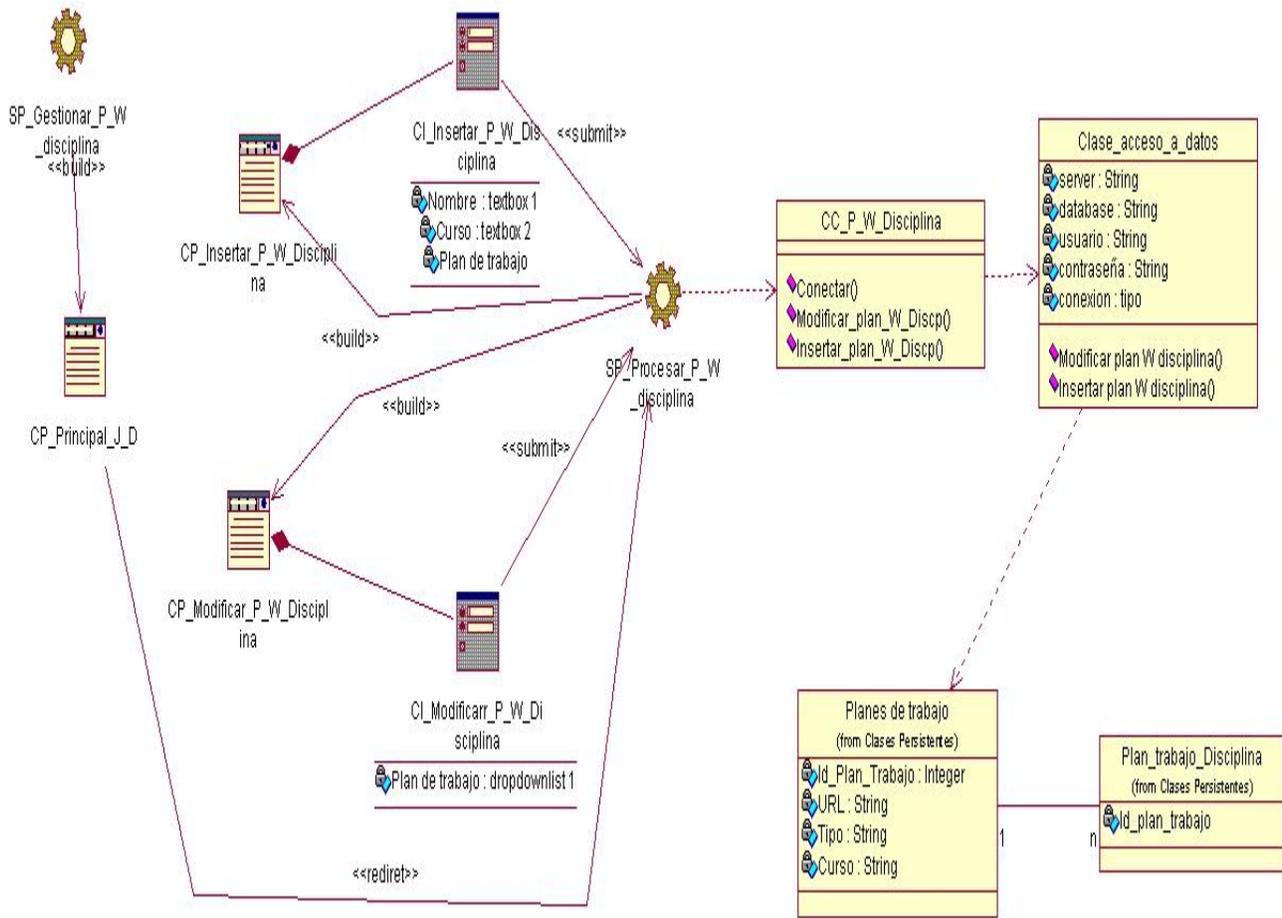
Eliminar Planes de Trabajo.



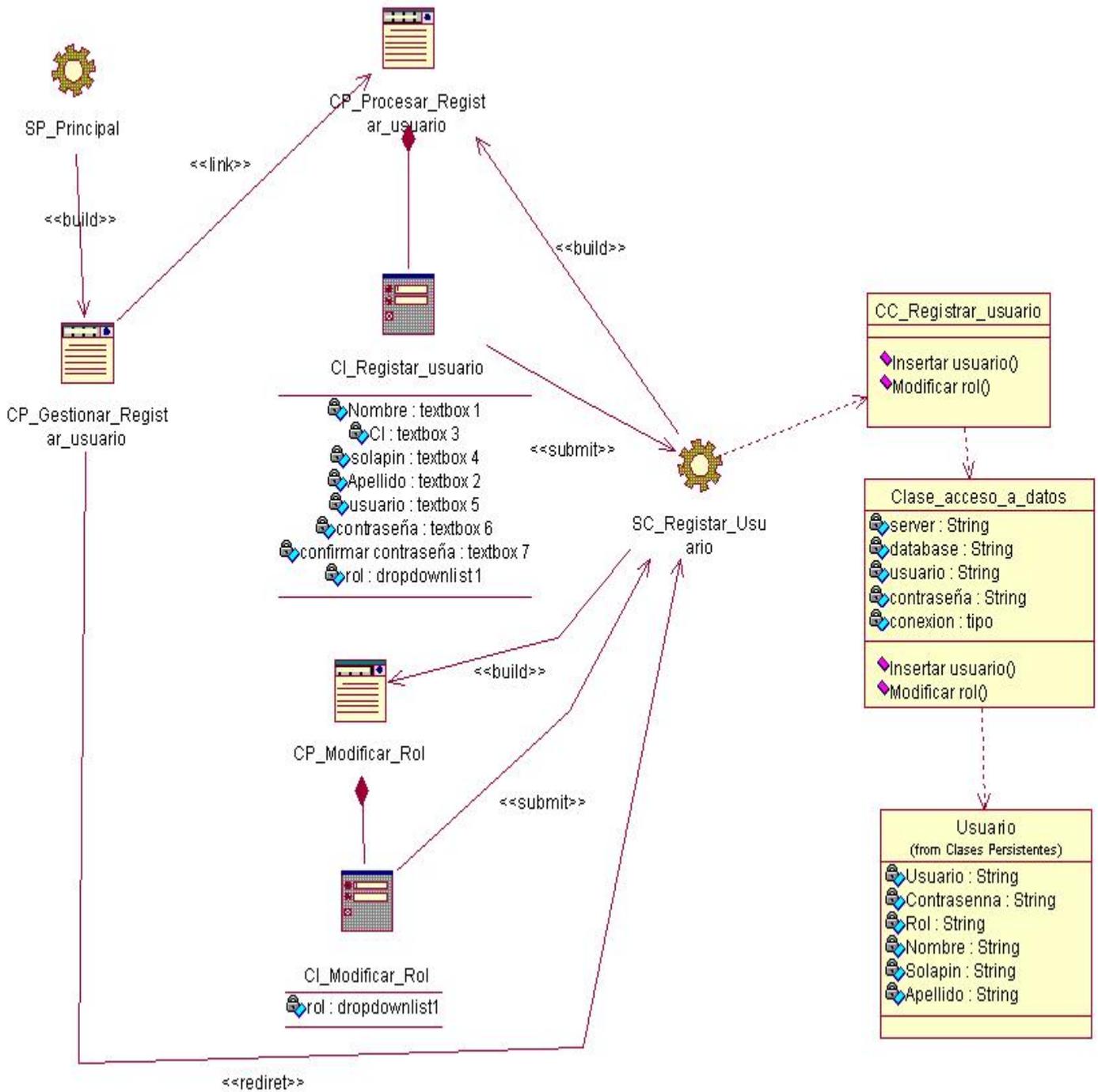
Gestionar plan de trabajo de la asignatura.



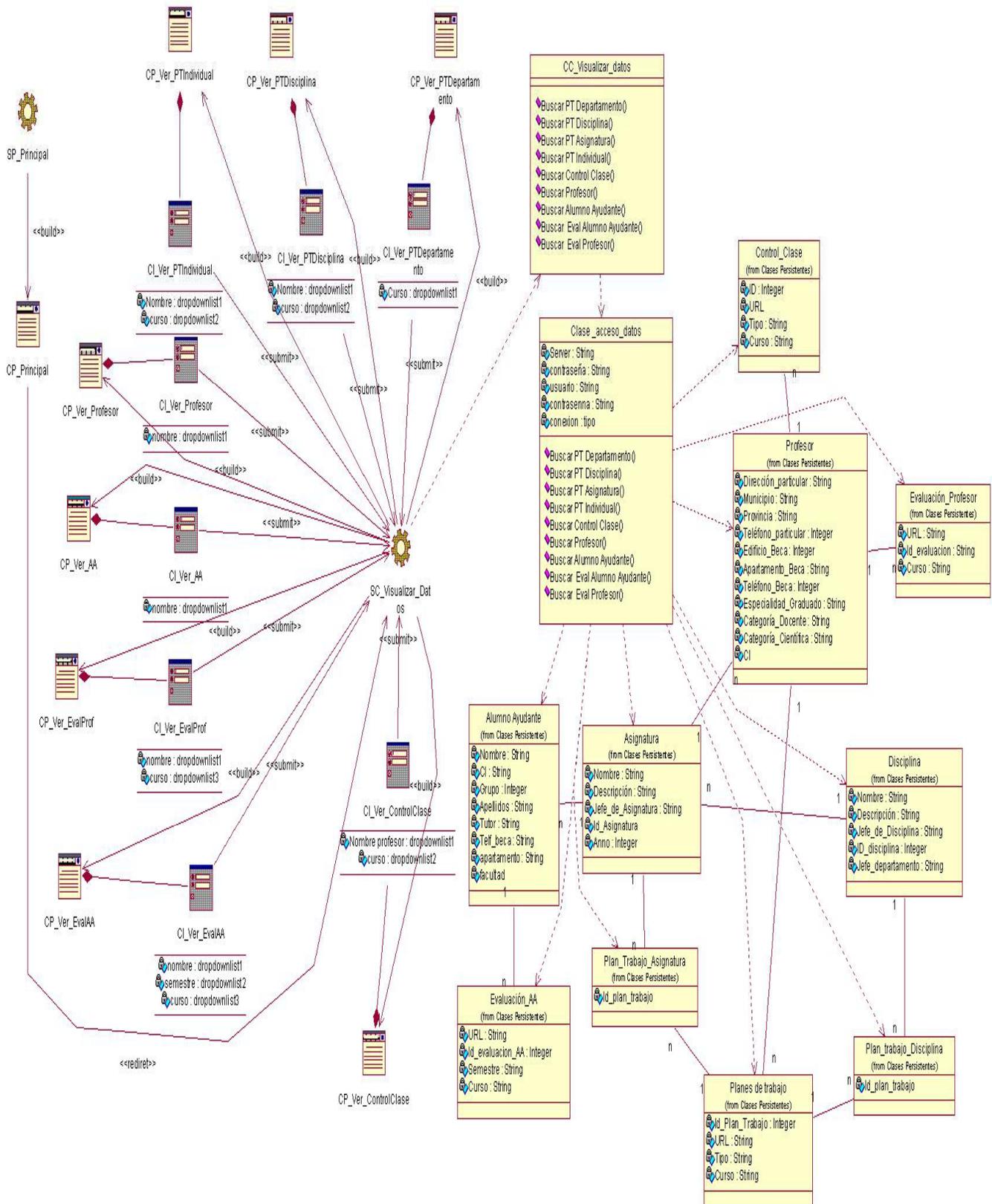
Gestionar plan de trabajo de la disciplina.



Registrar usuario.



Visualizar información.



Anexo VII. Modelo de implementación.

