



Universidad de las Ciencias Informáticas

Sistema de Gestión de Información de la Facultad 8. Módulo para la Gestión de la Información Docente

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático**

Autor:

Dayron Cruz Iñigo.

Tutora:

Lic. Surelys Veunes Pérez

Ciudad de la Habana, Junio del 2007.

“Año 49 de la Revolución.”

Curso 2006-2007

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 _____.

Dayron Cruz Iñigo

Lic. Surelys Veunes Pérez

Firma del Autor

Firma del Tutor

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema Gestión de Información de la Facultad 8. Módulo para la Gestión de Información Docente”, fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) de la provincia de Ciudad Habana. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface

- Totalmente
- Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes:

Y para que así conste, se firma la presente a los __ días del mes de junio del 2007

Representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Sistema Gestión de Información de la Facultad 8. Módulo para la Gestión de Información Docente.

Autor: Dayron Cruz Iñigo.

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

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

___ de junio del 2007

Firma

Pensamiento

"La mayoría de las ideas fundamentales de la ciencia son esencialmente sencillas y, por regla general pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos."

Albert Einstein

Agradecimientos

A nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, líder indiscutible de nuestra revolución y a quien genialmente se le ocurrió crear la Universidad de las Ciencias Informáticas.

A nuestra Revolución, que nos permite superarnos cada día.

A la Universidad de las Ciencias Informáticas, la cual espero que se convierta un día en una universidad de excelencia.

A la Lic. Surelys Veunes Pérez, mi tutora, guía indiscutible de todo este trabajo.

A todos mis profesores, quienes me hicieron ser mejor profesional y persona para toda la vida.

A los compañeros del aula, Julio, Yuniesky, Osiris, Fidel, Abduly, Sandy, Yunesti y a todos los demás, gracias por todos los momentos que pasamos juntos y por la ayuda que me brindaron.

Dedicatoria

A mis padres, Merlin y Teodoro, quienes me quieren y me cuidan como nadie, quienes me apoyan, quienes lo dieron todo para que lograra este éxito. A mi abuela, Clara, que vive porque logre en la vida todo lo que me proponga. A mis hermanos, gracias por sus consejos que en los momentos oportunos me ayudaron a seguir para adelante. A mi tío, Nelson, que ha velado porque no me falte nada y que nunca tenga nada de que preocuparme. A Delia, quien ha sido mi otra madre por estos cinco años. A Mirialys, la mujer más formidable que he conocido, mi mejor amiga y amigo, quien con su amor me ayudo a pasar los obstáculos mas difíciles en los momentos mas difíciles.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal proponer un sistema informático que ayude en la gestión de la información docente que se manipula en la Facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se describe la manera en que el sistema gestionará la información necesaria que se desea almacenar en formato digital hoy día, así como la creación de todos aquellos reportes que se requieran, teniendo como guía el proceso que lleva la facultad de manera manual en la actualidad, así como los datos referentes al diseño, las herramientas y lenguajes de programación. Se aborda todo lo relacionado con la investigación realizada, exponiéndose las cuestiones por las cuales se precisa de un sistema automatizado. Se realiza un análisis comparativo de las tendencias tecnológicas a utilizar. Se abordan los temas de diseño de la propuesta del sistema y se realizan las pruebas al mismo, llegándose a la conclusión de que con el presente trabajo, se agilizará y facilitará el proceso de gestión de información docente garantizando mayor calidad en el mismo.

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Flujo actual de los procesos.....	4
1.2.1 Gestión administrativa.....	4
1.3 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.....	6
1.3.1 Sistemas de Gestión en Europa.....	6
1.3.2 Sistemas de gestión Académica en América Latina.....	8
1.3.3 Sistemas de Gestión Académica en Cuba.....	11
1.3.4 Sistema de Gestión Académica en la UCI.....	12
1.4 Propuesta de solución.....	13
1.5 Tendencias y Tecnologías actuales.....	13
1.5.1 Arquitectura Cliente/Servidor.....	13
1.5.2 Lenguajes de Programación para la Web.....	14
1.5.3 Metodología a utilizar.....	17
1.5.4 Herramientas CASE.....	18
1.5.5 Macromedia Dreamweaver 8.....	21
1.5.6 NuSphere PHPEd.....	22
1.5.7 Macromedia Fireworks 8.....	22
1.5.8 Smarty, Motor de plantilla PHP.....	22
1.6 Conclusiones.....	22
Capítulo 2 Características del Sistema	24
2.1 Introducción.....	24
2.2 Objeto de Estudio.....	24
2.2.1 Objetivos estratégicos de la organización.....	24
2.2.2 Flujo actual de los procesos del negocio.....	25
2.2.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos.....	26
2.3 Procesos objeto de automatización.....	26
2.4 Propuesta de Sistema.....	27
2.5 Reglas del negocio a considerar.....	27
2.6 Actores del negocio.....	28
2.7 Trabajadores del negocio.....	29
2.8 Casos de usos del negocio.....	29
2.8.1 Modelo de Casos de Usos del Negocio.....	30
2.9 Realizaciones de los casos de usos del negocio.....	30
2.9.1 Descripción textual y diagrama de actividades del CUN Evaluar personal docente.....	30
2.9.2 Descripción textual y diagrama de actividades del CUN Gestionar resoluciones decanales.....	34
2.9.3 Descripción textual y diagrama de actividades del CUN Gestionar Alumnos Ayudantes.....	35

Tabla de Contenidos.

2.10 Entidades del negocio	38
2.10.1 Modelo de objetos del negocio	38
2.11 Requerimientos funcionales	39
2.12 Requerimientos no funcionales	40
2.13 Modelo de Casos de Uso (CU)	42
2.13.1 Determinar actores	42
2.13.2 Determinar CUS	43
2.14 Diagrama de CUS	45
2.15 Expansión de los Casos de Uso del Sistema	45
2.15.1 CUS Gestionar_ DepartamentosDocentes	46
2.15.2. CUS Autenticar	49
2.15.3. CUS Gestionar_AA	50
2.15.4. CUS Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales	53
2.15.5. CUS Gestionar_Evaluacion_Personal_Docente	55
2.15.6. CUS Gestionar_VisitasClases	57
2.15.7. CUS Gestionar_PlanTrabajo	59
2.16 Conclusiones	62
Capítulo 3. Análisis y Diseño del Sistema.....	63
3.1 Modelo de Análisis	63
3.1.1 Gestionar plan de trabajo	63
3.1.2 Gestionar visitas a clases	64
3.1.3 Gestionar Evaluación Personal Docente	64
3.1.4 Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales	65
3.1.5 Autenticar	65
3.1.6 Gestionar Departamentos Docentes	66
3.1.7 Gestionar AA	66
3.2 Modelo de diseño	67
3.2.1 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Autenticar	67
3.2.2 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Evaluación Personal Docente	68
3.2.3 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Departamentos Docentes	69
3.2.4 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Aplicación Resoluciones Decanales	70
3.2.5 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Visitas a Clase	71
3.2.6 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Alumnos Ayudantes	72
3.2.7 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Plan de Trabajo	73
3.2.8 Diagrama de clases del Subsistema de Acceso a Datos	74
3.3 Descripción de las clases Web:	74
3.3.1 Clase entidad CPersona	74
3.3.2 Clase entidad CDepartamento	76
3.3.3 Clase entidad CEvaluacion_AA	76
3.3.4 Clase entidad CEvaluacion_Profesor	77
3.3.5 Clase entidad CPlanTrabajo	78
3.3.6 Clase entidad CProfesor	78
3.3.7 Clase entidad CUsuario	79
3.3.8 Clase entidad CVisita	79
3.3.9 Clase de acceso a dato CDepartamento_DAO	80
3.3.10 Clase de acceso a dato CEvaluacionAA_DAO	81

Tabla de Contenidos.

3.3.11 Clase de acceso a dato CEvaluacionProfesor_DAO.	81
3.3.12 Clase de acceso a dato CPersona_DAO.	82
3.3.13 Clase de acceso a dato CPlanTrabajo_DAO.	82
3.3.14 Clase de acceso a dato CProfesor_DAO.	82
3.3.15 Clase de acceso a dato CUsuario_DAO.	83
3.3.16 Clase de acceso a dato CVisita_DAO.	83
3.3.17 Clase controladora CManager_Departamento.	83
3.3.18 Clase controladora CManager_EvaluacionAA.	84
3.3.19 Clase controladora CManager_EvaluacionProfesor.	85
3.3.20 Clase controladora CManager_PlanTrabajo.	85
3.3.21 Clase controladora CManager_Profesor.	86
3.3.22 Clase controladora CManager_Usuario.	86
3.3.23 Clase controladora CManager_VisitasClase.	87
3.3.34 Clase controladora CFachada.	87
3.4 Diagrama de clases persistentes.	90
3.5 Principios de diseño.	90
3.5.1 Interfaz de Usuario.	91
3.5.2 Tratamiento de errores.	92
3.6 Conclusiones.	93
Capítulo 4. Implementación y pruebas.	94
4.1 Introducción.	94
4.2 Modelo de Implementación.	94
4.2.1 Diagrama de componentes de la Base de Datos.	94
4.2.2 Diagrama de componentes del sistema.	95
4.2.3 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar Departamentos”.	95
4.2.4 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar evaluación del personal docente”.	96
4.2.5 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar plan de trabajo”.	97
4.2.6 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar visitas a clase”.	98
4.2.7 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar resoluciones decanales”.	98
4.2.8 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar alumnos ayudantes”.	99
4.2.8 Diagrama de componentes del CUS “Autenticar”.	99
4.3 Modelo de Despliegue.	100
4.4 Prueba.	100
4.4.1 Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso “Gestionar Departamento”.	101
4.4.1.1 Escenario Insertar_Derpartamento.	101
4.4.1.2 Escenario Modificar_Derpartamento.	102
4.4.2 Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso “Gestionar Evaluación del Personal Docente”.	103
4.4.2.1 Escenario Registrar nueva evaluación (Alumno Ayudante).	103
4.4.2.1 Escenario Modificar evaluación (Alumno Ayudante).	105
4.4.3 Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso “Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales”.	107
4.4.3.1 Escenario Registrar aplicación de resolución decanal.	107
4.5 Conclusión.	109
Conclusiones.	110
Recomendaciones.	111



Tabla de Contenidos.

Referencias Bibliográficas.....	112
Glosario de Términos	114
Anexos.....	116

INTRODUCCIÓN

Durante el Siglo XXI ha venido desarrollándose la implantación de la era del conocimiento. La sociedad cubana no se queda al margen de los acontecimientos y el desarrollo mundial.

Cada día se incorporan y se desarrollan nuevos métodos y sistemas para gestionar la Información y hacer del conocimiento la principal fuente de recursos de la economía de cualquier país.

La Universidad de las Ciencias Informáticas, ha sido un vivo ejemplo de cuanto ha hecho la sociedad cubana en busca del desarrollo y el seguimiento de las nuevas tendencias que han ido apareciendo, en vistas de hacer una Industria Cubana del Software que se convierta en el principal renglón de la economía cubana.

Como Universidad, contribuye a formar personal calificado para el desarrollo de nuestro país. Es por ello que la organización y gestión académica se hace tan fundamental, en vistas de estructurar y planificar estos procesos con el objetivo de lograr mejores resultados.

Este proceso de gestión académico, siempre ha sido muy engorroso y difícil de realizar eficientemente y con calidad por la cantidad de información existente debido a la amplia matrícula con la que cuenta hoy cada una de las facultades del centro.

Al realizar una investigación y observación del medio de desarrollo de estos procesos ha sido identificada una serie de problemas que impiden un mejor funcionamiento en estas cuestiones.

El cúmulo de información es cada vez mayor, lo que provoca que la búsqueda de información sea lenta, debido a que suele ser almacenada utilizando software como el Microsoft Word y Excel, que no son flexibles ni eficientes a la hora de realizar búsquedas avanzadas. No existe la posibilidad de que varios usuarios puedan acceder a la información almacenada simultáneamente y de forma rápida, lo que provoca en muchas ocasiones un atraso a la hora de actualizar la misma. El método de entrega de la información a la facultad es muy lento, cada responsable tiene que entregarla usando disquetes o vía correo electrónico, lo que puede traer como consecuencia la pérdida de la misma, o el acceso de personal no autorizado.

Después del análisis de la situación se llega a la conclusión que sería factible para la facultad la utilización de un Sistema de Gestión Integral de Información Docente, con el cual se vería disminuido y en muchos casos resueltos los problemas antes mencionados.

Se partirá del **problema científico** ¿Podrá el Sistema de Gestión Integral de Información Docente facilitar la manipulación de información docente por parte de las secretarías, directivos, profesores, estudiantes y trabajadores de la Facultad 8 de la UCI? De aquí que el **objeto de estudio** sea el proceso de gestión de

información docente, y el **campo de acción** el proceso de gestión de información docente de la facultad 8 de la UCI. Todo encaminado a dar cumplimiento al **objetivo general** de crear un sistema informático que permita gestionar la información docente de la facultad 8 de la UCI.

Se plantean como **objetivos específicos**:

1. Investigar sobre el estado del arte del software de gestión de información docente existentes.
2. Realizar un diagnóstico de los procesos vinculados a la gestión de información docente de la facultad 8 de la UCI.
3. Realizar análisis, diseño e implementación de un sistema para la gestión de información docente de la facultad 8 de la UCI.

De acuerdo al problema y con la intención de alcanzar el objetivo propuesto, la **idea a defender** sería que si se desarrolla el Sistema de Gestión Integral de Información Docente de la Facultad 8, se agilizará y facilitará el proceso de gestión de información docente garantizando mayor calidad en dicho proceso.

Para dar cumplimiento a los objetivos enunciados anteriormente se cumplirán las siguientes **Tareas de investigación**:

1. Realizar entrevistas a los involucrados que intervienen en todo el proceso de gestión de información docente de la facultad 8 de la UCI.
2. Realizar un estudio sobre el funcionamiento de las actividades docentes que se llevan a cabo dentro de la facultad.
3. Realizar un estudio de las posibles herramientas a utilizar para la realización del sistema deseado.
4. Desarrollar el Sistema de Gestión Integral de Información Docente.

Los resultados esperados son lograr la centralización y organización de la información de los procesos docentes de la Facultad. Lograr mayor rapidez en la manipulación de esta información, al automatizarse los procesos realizados

Para llevar a cabo cada una de estas tareas se utilizarán métodos teóricos y empíricos. Dentro de los teóricos los lógicos: como la modelación y apoyándose en el análisis y la síntesis, en los deductivos el hipotético. Entre los empíricos, los particulares como la entrevista individual.

Debe destacarse que el uso y revisión de la bibliografía será un importante método para adquirir conocimiento del tema.

Las entrevistas serán técnicas aplicadas al personal involucrado con la gestión académica, como la Vicedecana docente, planificadora, entre otros.

El presente trabajo estará estructurado en cuatro capítulos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Incluye el estado del arte del tema, a nivel internacional, nacional y de la Universidad, de las tendencias, técnicas, tecnologías, metodologías y software usados en la actualidad o en las que se apoya para la solución del problema que se enfrenta.

Capítulo 2: En este capítulo se describirá el problema y situación problemática, el Objeto de automatización, la información que se maneja, una propuesta del sistema, el modelo de negocio, la especificación de los requisitos de software y la definición de los casos de uso.

Capítulo 3: Análisis, diseño e implementación del sistema. Definición del modelo de análisis, el modelo de clases de análisis, diagramas de interacción, la descripción de las clases, el diagrama de despliegue y el diagrama de componentes.

Capítulo 4: En este capítulo se describe como está implementado el sistema, a través de los diagramas de componentes y el diagrama de despliegue, además de exponer y detallar las diferentes pruebas que se le realizan al mismo.

Al finalizar el documento se encontrarán las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas, anexos y glosario de términos.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

1.1 Introducción.

En el presente capítulo se hará referencia al estado del arte del tema a desarrollar. Se explicará y se realizará un estudio crítico y valorativo de la situación a nivel internacional y nacional, en vistas de captar ventajas y desventajas para la posterior realización del Sistema de Gestión Integral de Información Docente. Se incluirá además, un estudio de las tendencias, tecnologías, métodos y herramientas a utilizar para su desarrollo.

1.2 Flujo actual de los procesos.

El análisis del flujo de procesos permite reconocer como funciona realmente el negocio para producir uno o varios resultados. El resultado puede ser un producto, un servicio, una información o combinaciones de ellos. Analizar el flujo de los procesos permite revelar problemas potenciales tales como los cuellos de botella, los pasos innecesarios, la circulación doble de la información, la duplicación del trabajo, solo por citar algunos. La facultad tiene un flujo que se conforma de los procesos que a continuación se mencionan:

1.2.1 Gestión administrativa.

Son aquellas personas que realizan una serie de actividades para controlar el desarrollo docente de la facultad y que son:

- Decano: Es la persona que tiene la más alta responsabilidad administrativa en la facultad, lidera y vela por todo el proceso docente y no docente. Es quien ayuda al conjunto de trabajadores de la facultad a enfocarlos para dar cumplimiento a la misión encomendada por la misma. Tiene privilegios y es capaz de tomar ciertas decisiones sobre los estudiantes y trabajadores, así como de una serie de procesos que se realizan en dicha institución. Realiza mensualmente una serie de reuniones para tener conocimiento de cómo marcha la docencia, la producción, disciplina y asistencia de los estudiantes y trabajadores, así como recibir una serie de reportes necesarios para tener un correcto control y funcionamiento de la entidad.
- Vicedecano de formación (VDF): Es la persona capacitada y preparada para acceder y manipular toda la información docente. En cada semestre se realizan cortes evaluativos en los cuales se les otorgan a los estudiantes evaluaciones por cada asignatura que están recibiendo. Los profesores,

una vez que evalúan a los estudiantes, pasan a calificar dichos exámenes (en caso que sea examen final de la asignatura) y luego de concluir la calificación cuantitativa y cualitativa, pasan esta información al VDF. Una vez que la información es recibida por el VDF, realiza un proceso donde se hace un resumen de todas las evaluaciones de los exámenes hechos por parte de los estudiantes, con las que se obtiene el promedio final del estudiante, así como su evaluación cualitativa después de dicho corte y que se le refleja en su trayecto del curso. Después de realizar todo el procesamiento necesario el VDF informa a los profesores guías el resultado final de las evaluaciones y con ello se conocen los aprobados, desaprobados y los que deberán presentarse a extraordinario especial. El VDF también responde por los Alumnos Ayudantes (AA), tanto de la propia institución como los asignados por el proceso de Batalla de Ideas, que son los provenientes de la CUJAE y otras universidades del país; recibe la matrícula de los AA asignados a la facultad, controlándolos en cuanto a asignaturas que imparten así como las frecuencias que tiene en la semana. Además, cada AA debe traerle una planificación de las consultas que debe realizar antes de cada corte y presentar cualquier problema docente que haya existido con algún estudiante. Toda la información que recopila, procesa y muestra la coloca en plantillas hechas en formato digital, específicamente en Excel.

- Asistente del Decano (Asistente de Control): Es la persona encargada de asistir directamente al Decano así como los directores de las actividades seleccionadas. Es la encargada de realizar todo el trabajo de recopilación, clasificación y tramitación de información de diversas actividades, eventos y reuniones. Las mismas las prepara en informes mediante documentos convencionales, en formatos digitales como Excel, Word, PowerPoint ya sean tablas, gráficos o diapositivas actualizando al Decano con dicho cúmulo de información que le servirán al mismo para la toma de decisiones y medidas oportunas. Elabora y lleva el control de los planes de trabajo y las tareas pendientes del Decano y de actividades generales de la facultad.
- Secretaria docente: Tiene todo el control docente de la facultad. Recibe el listado de los estudiantes que matriculan en ella. Los estudiantes, a la hora de matricular brindan una serie de informaciones que la Secretaria almacena en formato digital así como en archivos convencionales. En el transcurso de la vida del estudiante en la institución se va realizando un historial que es controlado por la Secretaria, en él se tienen archivadas evaluaciones de asignaturas, evaluaciones integrales, sanciones, bajas, licencias especiales, etc. Parte de este trabajo lo almacena en el software Akademos, el cual está en servicio en estos momentos en la Universidad. Una vez que

los cortes son cerrados, recibe las notas de la VDF y comienza un período de cierre de evaluaciones donde quedan almacenadas oficialmente las notas de los estudiantes por cada semestre.

- Jefes de Departamentos (JD): Es la persona encargada de un departamento específico en la facultad. En el período de cada mes tiene un encuentro con el Decano para informar sobre todo el cumplimiento de las actividades realizadas. Lleva un control de las evaluaciones de profesores y AA. Controla la preparación metodológica así como los planes de trabajo de los profesores y AA. La evaluación de los profesores se realizará mensual y la de los AA se hará semestral.

1.3 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.

Debido al gran avance de las tecnologías de la informática, en el mundo existe una numerosa cantidad de sistemas de gestión, entre ellos los sistemas de gestión académica, que facilitan los servicios de la manipulación de la información docente en un centro de estudios.

1.3.1 Sistemas de Gestión en Europa.

En los últimos años se ha producido un cambio radical del modelo de gestión académica de las universidades españolas. El tradicional se caracterizaba por ser muy jerarquizado, poco flexible y por resolver una gran cantidad de expedientes sin mantener contacto alguno con los estudiantes: eran los propios gestores los que asumían directamente todas las labores de consulta y manipulación de los datos.

[1]

Sin embargo, este escenario está cambiando progresivamente debido a la creciente incorporación de las nuevas Tecnologías de la Información (TICs). Las universidades han comenzado a apostar por un modelo de gestión más personalizado, en el que alumnos y profesores interactúan de forma directa con la información a través de Internet, con los mínimos intermediarios y desde sus propios lugares de trabajo. Esto supone que la labor de los gestores es cada vez menos mecánica, y que las tareas automáticas que llevaban a cabo se van sustituyendo por el asesoramiento y el análisis. [1]

La aplicación utilizada actualmente en la Universidad de Santiago de Cuba está dividida en varios módulos que abordan procesos característicos de la gestión académica (planificación, matrícula, expedientes, bolsa de empleo, títulos), y que se irán aumentando en función de las necesidades de la Universidad. Todos los procesos están integrados con el resto de sistemas de información de la organización, es decir, con la gestión de recursos humanos y la económica. [1]

Otro de los sistemas existentes en ese país cuenta ya con muchos años de experiencia es S.I.G.A. Principal Sistema Integrado de Gestión Académica, prestando servicios desde 1989. Puede brindar gestión completa de disímiles centros estudiantiles, como colegios, institutos, conservatorios y Universidad. Cuenta con 13 Módulos:[2]

- M. Alumnos.
- M. Opciones de alumnos.
- M. Diplomas.
- M. Profesores.
- M. Horarios.
- M. Inventario.
- M. Ingresos-Gastos.
- M. Utilidades.
- M. Generador de listados.
- M. Económico.
- M. Automatización de exámenes.
- M. Automatización de encuestas.
- M. Automatización de matriculación de alumnos.

Las versiones más modernas del Sistema de Gestión Docente (SGD), un sistema informático integrado diseñado para auxiliar a los educadores en sus tareas administrativas, permiten entre sus nuevas opciones, pasar a los padres un aviso automático sobre las ausencias a clase de sus hijos. Este pequeño dispositivo electrónico ubicado en la sala de profesores de las escuelas permite a los docentes visualizar en pantalla a su clase completa, indicándole además quién está ausente o ha llegado tarde ese día. La información recogida por las terminales actualiza automáticamente una base de datos, que puede ser consultada en la red por los padres del alumno, autoridades de la escuela o cualquier persona autorizada a supervisar al chico. En sus versiones más modernas, incluso envía en e-mail al celular de los padres cuando el alumno está ausente. [3]

Sin embargo, la función del sistema no sólo es transparentar la vida escolar de los alumnos: entre otras funciones, el SGD permite al docente generar informes en varios formatos, consultar las calificaciones del estudiante y hacer anotaciones al margen cada vez que lo necesite. Se promociona la novedad por colaborar a la formación de hábitos de rigor en el cumplimiento de horarios y así colaborar a la disciplina y el rendimiento escolar. [3]

1.3.2 Sistemas de gestión Académica en América Latina.

Uno de los ejemplos existentes en nuestro continente es el del Sistema de Gestión de la Pontificia Universidad Católica de Chile. A partir de abril del 2002 se encuentra disponible un software automático de seguimiento curricular para los alumnos. Los alumnos pueden acceder a él desde la intranet y así revisar cuántos cursos llevan hechos y si cumplen o no con los requisitos solicitados. Este software facilita la administración de los egresos y es de gran ayuda para los alumnos en su planificación. [4]

También cuentan con un sitio Web de la Dirección de Docencia puesto en funcionamiento en junio del 2002, en el que el usuario puede encontrar información actualizada y de manera rápida y amigable. En la construcción de este nuevo sitio se ha puesto mucho trabajo para lograr dos objetivos: (1) Un diseño y organización pensando en el usuario y (2) una estructura interna moderna que facilita su administración. Entre las secciones que se puede visitar destacan:

- Información académica: Contiene la programación de cursos, interrogaciones, exámenes (incluyendo licenciatura y titulación), currículum, requisitos de cursos y calendario académico, entre otros.
- Normas y procedimientos: En esta sección se ha puesto a disposición la normativa vigente y los procedimientos más relevantes de la Dirección.
- Formularios: Es una sección que agrupa todos los formularios de los procesos de la Dirección; es particularmente útil para nuestros alumnos.
- Solicitudes: Es una sección para que los alumnos puedan fácilmente realizar procesos vía Web, tanto de la Escuela como de la Universidad en general.
- Preguntas más frecuentes.
- Información para postulantes: Es una sección especial para los postulantes a la Escuela. [4]

En la intranet se encuentran además módulos para la manipulación de información docente, como el de Evaluación Docente. Es un módulo insertado en la intranet que presenta los resultados de las encuestas de medio y fin de semestre a todos los profesores de la Escuela. Incluye vistas especiales para los Jefes de Departamento y Decano. [4]

También en Chile, en La Universidad Técnica Federico Santa María posee la importante misión de formar profesionales idóneos según las necesidades actuales del mundo, por ende su sello característico y diferenciador ha sido siempre ser la universidad líder en el área científica y tecnológica.

Se ha propuesto, entonces, cada día mejorar las Tecnologías de Información (TI), con el fin de propiciar un crecimiento continuo de la Universidad y agregar valor a la Organización. Para dar cumplimiento a este objetivo se desarrolló un Sistema de Información de Gestión Académica que brinda los siguientes servicios: [5]

- Planes de Carrera: Entrega información sobre siglas y descripción de asignaturas, carga académica asociada a cada asignatura, expresada en número de créditos, duración en semestres y convalidaciones de asignaturas de todas las carreras ofrecidas por la Universidad.
- Beca de Alimentación: Los alumnos con beca de alimentación, podrán hacer consultas sobre el total de almuerzos utilizados y disponibles durante el mes en curso.
- Horario Personal: Esta opción despliega en forma gráfica el horario personal del alumno, de acuerdo a las asignaturas inscritas en el periodo académico actual.
- Horario de Asignaturas: Se muestran los horarios y salas de las asignaturas que se dictan en el periodo académico en curso.
- Deudas: Se entrega información sobre el monto aún no cancelado por el alumno, tanto de la cuota de inscripción como de arancel.
- Preinscripción / Inscripción de Asignaturas: Permite al alumno preinscribir/inscribir asignaturas durante el proceso de matrícula de cada periodo académico. Una vez realizado este proceso, podrá consultar sobre las asignaturas inscritas efectivamente, e informarse sobre las inscripciones denegadas.
- Resumen Académico: Contiene información sobre las asignaturas cursadas, notas, reprobaciones, convalidaciones y asignaturas cursadas fuera del plan. Esta información es útil para determinar el avance en la carrera del alumno.
- Ficha Personal: Consiste en el despliegue de la ficha personal del alumno, permitiendo la actualización de la información.
- Encuesta Docente: Consiste en una serie de preguntas que tienen como finalidad contribuir al perfeccionamiento de la docencia.
- Acta de Notas: Los profesores pueden ingresar las notas finales de los alumnos.

En Argentina se cuenta con un Sistema de Gestión Académica, llamado SIU-Guaraní. El SIU-Guaraní es un sistema que administra la gestión académica desde que los alumnos ingresan como aspirantes hasta que obtienen el diploma. El sistema administra la gestión de alumnos en forma segura e íntegra, brindando información consistente y oportuna para la toma de decisiones. [6]

El SIU-Guaraní brinda servicios a los alumnos, docentes, personal administrativo y autoridades de todo el sistema universitario. Sus principales características consisten en las cualidades transversales del sistema: privacidad, auditoría, confiabilidad y flexibilidad. Contiene parámetros generales que permiten definir el comportamiento del sistema. Provee controles dinámicos que pueden ser ampliados por la unidad académica sin necesidad de modificar el sistema. Sus principales prestaciones son: [6]

- Gestión de carreras y planes.
- Planificación.
- Gestión de matrícula.
- Gestión de cursado.
- Gestión de aulas.
- Gestión de exámenes.
- Gestión de equivalencias.
- Gestión de egresados.
- Administración y emisión de certificados.
- Mensajería a casillas de e-mail o celulares (docentes/alumnos/autoridades).
- Gestión de encuestas para alumnos.

En la Universidad de Guadalajara, México, como parte del Sistema de Universidad Virtual, se creó un sistema orientado a la gestión académica, que se centre en organizar información útil en cuanto a las características cualitativas de los procesos educativos, así como ofrecer servicios que faciliten el trabajo académico. Presta los servicios académicos: [7]

- Espacios tutoría académicas
- Espacio para perfiles personales con información relativa al perfil de docentes, sus publicaciones, su currículum, y certificaciones
- Gestión del uso de herramientas tecnológicas, (con objeto de evaluar usos e impactos) como páginas Web, objetos de aprendizaje y cursos en línea desarrollados por los docentes en distintas plataformas.
- Seguimiento de egresados.

- En bachillerato servicios para que los padres puedan hacer consultas electrónicas en relación a record de asistencias.

1.3.3 Sistemas de Gestión Académica en Cuba.

En el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE) se encuentra implantado el SDI, conformado actualmente por 8 módulos y se trabaja para aumentar sus funcionalidades. Los módulos que están diseñados son: Secretaría de Facultades, Matrícula, Estadística, Archivo Histórico, Recuperación de Información, Pago de Estipendios, Planificación Docente y Postgrado.

Cada módulo del SDI se desarrolló, con vista a su trabajo en red, sobre una base de datos centralizada que almacena la información generada desde diferentes áreas como: secretarías docentes, economía, Archivo Central, vicerrectorías de investigaciones y postgrado, entre otras. [8]

De forma general el objetivo del sistema es registrar, procesar y crear mecanismos de recuperación de la información relacionada con el proceso docente, tanto de pregrado, como de postgrado, de forma automatizada. Entre las funciones más importantes que automatiza el Sistema Docente 4.0 (SISTDOC) se encuentran: [8]

- Asignación, conformación y manejo de los Planes de Estudio.
- Control de los datos de estudiantes y profesores.
- Control de asignaturas impartidas por los profesores así como la relación de los jefes de año
- Control de modificaciones y ajustes al plan de estudio de determinado estudiante.
- Promoción de los estudiantes de año, según su situación escolar.
- Promoción al Archivo Histórico los estudiantes graduados y aquellos que causan baja definitiva.
- Conformación de grupos de estudiantes.
- Recuperación de información. Ejemplos:
 - Hoja Académica del estudiante.
 - Obtención de Certificaciones de Notas desde la Secretaría de la Facultad como desde el Archivo Histórico.
 - Obtención de reportes que incluyen (Libro de Calificaciones, Listado de Grupos, Registro de Estudiantes, y Listado de Posibles Graduados).

En la Universidad de Matanzas se encuentra implementado un Sistema de Gestión Docente (GESTACAD) hace ya varios años y que ha demostrado su eficiencia a la hora de manipular la información de los estudiantes. Este sistema permite la actualización de las informaciones y la obtención de determinados

resultados propios del trabajo de las áreas implicadas, aunque el grueso de las informaciones se obtiene mediante el acceso al sitio WEB de la Universidad, obteniendo resultados de consultas a través de páginas ASP que tienen acceso a los datos del servidor de bases de datos. [9]

Tiene una versión de instalación que permite su ejecución desde diferentes puntos de la Universidad, lo que facilita el trabajo del personal de secretaría, el que debe estar autorizado mediante una clave para acceder a la base de datos de los estudiantes. En la versión inicial el trabajo se ha desarrollado con la información de estudiantes a partir de su planilla de matrícula y la interrelación con las asignaturas que ellos cursan, aunque por necesidades del trabajo se han añadido algunas tareas relacionadas con los profesores y sus asignaturas, lo que ha sido de gran utilidad para los departamentos docentes y la dirección de la Universidad. [9]

El Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM) tiene su antecedente en el Departamento de Computación que se creó en la entonces Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de La Habana, por iniciativa del Dr. José Antonio Presno Albarrán, quien presidió en los albores de los años setenta la primera Comisión de Computación que se dedicó al estudio de las necesidades de desarrollo de la informática en la Salud Pública cubana. [10]

Uno de los primeros Sistemas diseñados e implantados por el CECAM, fue el SAIDO (Sistema Automatizado de Información Docente). A partir de su explotación se han tenido que incorporar nuevos módulos y subsistemas y elaborar otros sistemas relacionados con él, de acuerdo a las necesidades de los usuarios y al avance de las tecnologías computacionales. Actualmente está implantado al nivel de Facultad e Instituto en todo el país.

Otro de los sistemas implementados son SAIDO (Paquete de sistemas de Información Docente) y SAIDO-F: (Sistema automatizado de información docente, facultades). Es un sistema de base de datos que contiene y procesa información sobre los estudiantes de ciencias médicas. Incluye módulos de matrícula, actualización y notas. Salidas para información al Instituto y el MINSAP y permite obtener por selección listados tablas y totales sobre los datos almacenados. [10]

1.3.4 Sistema de Gestión Académica en la UCI.

En la Universidad contamos con un Sistema de Gestión Académica, AKADEMOS. Este cuenta con numerosas funcionalidades que permiten la gestión de la Información, se almacenan los datos, por facultad, de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, la matrícula con que contamos, asistencia en clases y causas que describen la situación del ausente, resultados de los cursos optativos, entre otras.

1.4 Propuesta de solución.

Para llevar a cabo un estudio de los sistemas existentes, hemos realizado una comparación entre ellos y determinar las ventajas y desventajas de cada uno. En los países europeos, el más aplicado es el SIGA (Sistema Integral de Gestión Académica), el principal problema existente es que la gestión está orientada a la información de los estudiantes. De los profesores no se almacena ni se procesa ninguna información, y en algunos casos se han incorporado módulos de atención al estudiante que requieren de mucha tecnología y son demasiado caros para ser implantados en cualquier centro estudiantil.

En el continente americano, contamos con sistemas de gestión. En Chile se cuenta con el Sistema de Gestión de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que tiene la facilidad de que el estudiante cuenta con la posibilidad de acceder a su información, pero este sistema no contempla la información referente a los profesores.

El existente en Argentina, SIU-Guaraní, posee la facilidad de gestionar la información de los profesores, pero no cuenta con los servicios de gestionar los títulos universitarios ni las estadísticas de los reportes académicos.

En Cuba los existentes en la CUJAE, la Universidad de Matanzas, y en el MINSAP, tienen las desventajas de no prestar los servicios de gestionar estadísticamente los reportes académicos.

En AKADEMOS, el sistema con que cuenta la Universidad, presenta una serie de dificultades que no permiten cubrir las necesidades de la gestión de la información de la facultad. Los servicios que brinda no satisfacen todas las necesidades existentes. No se gestiona el plan de trabajo de los profesores de los diferentes departamentos, no se gestionan reportes estadísticos, entre otras dificultades. Además, Akademos, presenta, según opiniones solicitadas a los usuarios del mismo, la navegación del sitio muy profunda y complicada.

Después de este análisis, llegamos a la conclusión de que existe la necesidad de realizar una aplicación Web, con arquitectura cliente-servidor, que cubra todas las necesidades existentes en la facultad.

1.5 Tendencias y Tecnologías actuales.

1.5.1 Arquitectura Cliente/Servidor.

La Arquitectura Cliente/Servidor, es un modelo que implica productos y servicios enmarcados en el uso de la tecnología de punta, y que permite la distribución de la información en forma ágil y eficaz a las diversas áreas de una organización (empresa o institución pública o privada), así como también fuera de ella. [11]

La arquitectura denominada Cliente/Servidor es utilizada por todas las aplicaciones de Internet/Intranet: [12]

Un cliente funciona en su ordenador local, se comunica con el servidor remoto, y pide a éste información. El servidor envía la información solicitada. Un único servidor típicamente sirve a una multitud de clientes, ahorrando a cada uno de ellos el problema de tener la información instalada y almacenada localmente. Los Servidores Web también utilizan la arquitectura Cliente/Servidor, aunque añaden aspectos nuevos y propios a la misma.

1.5.2 Lenguajes de Programación para la Web.

Para realizar una página con la programación Web se deben tener claros, tres conceptos fundamentales:

- URL (*Uniform Resource Locators*), es un sistema con el cual se localiza un recurso dentro de la red, este recurso puede ser una página Web, un servicio o cualquier otra cosa; identifica una computadora, dentro de esa computadora un archivo que indica el camino al recurso que se solicita.
- HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*): protocolo encargado de llevar la información que contiene una pagina Web por toda la red de Internet.
- HTML (*Hypertext Markup Language*): lenguaje necesario para representar cualquier clase de información que se encuentre almacenada en una pagina Web. [13]

Entre los lenguajes del lado del servidor podemos encontrar algunos como PERL, ASP, PHP, JSP. Estos se caracterizan por desarrollar la lógica de negocio dentro del Servidor, además de ser los encargados del acceso a Bases de Datos (BD), tratamiento de la información, etc. Del lado del cliente se encuentran principalmente el *JavaScript* y el *Visual Basic Script*, que son los encargados de aportar dinamismo a la aplicación en los navegadores.

PHP (Personal Home Page).

Lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. Es un acrónimo recurrente que significa "PHP *Hypertext Pre-processor*" (inicialmente *PHP Tools*, o, *Personal Home Page Tools*), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Últimamente también para la creación de otro tipo de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica. [14]

Es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. Está más cercano al *JavaScript* o a C. Se ejecuta en el Servidor. [15]

Perl (Practical Extraction and Report Language).

Lenguaje interpretado que tiene varias utilidades, pero está principalmente orientado a la búsqueda, extracción y formateado de ficheros de tipo texto. También es muy usado para manejo y gestión de procesos (estado de procesos, conteo y extracción de parámetros característicos, etc.).

Es una combinación de las características de los lenguajes más usados por los programadores de sistemas, como son los *shell* del sistema operativo UNIX, la utilidad (que incluye un lenguaje interpretado propio) AWK para formateo y tratamiento de texto e incluso características de Pascal, aunque su potencia se basa en la similitud con las mejores características del lenguaje estructurado C. [16]

ASP.NET.

Es un conjunto de tecnologías de desarrollo de aplicaciones Web comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios Web domésticos, aplicaciones Web y servicios XML. Forma parte de la plataforma .NET de Microsoft y es la tecnología sucesora de la tecnología *Active Server Pages* (ASP). [17]

Java

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por *Sun Microsystems* a principios de los 90. A diferencia de los lenguajes de programación convencionales, que generalmente están diseñados para ser compilados a código nativo, Java es compilado, por una máquina virtual Java. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos mucho más simple y elimina herramientas de bajo nivel como punteros. [18]

Fundamentación del lenguaje a escoger.

Características	PHP	Java	ASP.NET	Perl
Licencia:	Distribución libre.	<i>Sun Microsystems</i>	<i>Microsoft.</i>	Artística ¹ .
Multiplataformas:	Sí	Sí	Con previo pago y con el software adecuado.	Sí

¹ Licencia del software usada para ciertos paquetes de software libre.

Gestión de memoria:	Automática.	Automática.	Algunos defectos por solucionar.	Automática.
Compatibilidad con PostgreSQL:	Sí	Sí	Requiere un controlador para la conexión con las BD.	Sí
Sintaxis:	Sigue el modelo <i>Java/C++</i> .	Sigue el modelo <i>C/C++</i> .	Sigue el modelo <i>Visual Basic</i> .	Deriva de <i>C/Shell</i> <i>Lisp/AWK²/Sed³</i> .
Soporta orientación a objetos:	En cierta medida.	Sí	Sí	Sí
Precio:	Código libre.	No	Código propietario.	Código libre.

Tabla 1.1 Comparación de los lenguajes de programación PHP, Java, ASP.NET y Perl.

Según la tabla 1 Perl y Java son los mejores lenguajes desde el punto de vista de las ventajas que ofrecen, pero tienen la desventaja: Perl, de la complejidad de su sintaxis; consume muchos recursos de la máquina; no existe un compilador para él y Java, alta complejidad tecnológica al tener que integrar una gran variedad de productos; el mantenimiento de los sistemas es difícil pues implica la interacción de diferentes partes de hardware y de software, distribuidas por distintos proveedores dificultando el diagnóstico de fallas. Por qué utilizar PHP y no otras opciones: [14]

- PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos.
- Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código.
- El código PHP es mucho más legible que el de PERL.
- Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un *e-commerce*, XML, creación de PDF)
- Al poderse encapsular dentro de código HTML se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.

² Lenguaje de programación diseñado para procesar datos basados en texto, ya sean ficheros o flujos de datos.

³ Editor de flujo, potente herramienta de tratamiento de texto para el sistema operativo Unix que acepta como entrada un archivo, lo lee y modifica línea a línea mostrando el resultado en pantalla.

- Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos (*Weblogs*, tiendas virtuales, periódicas) listos para usar.
- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es software libre. Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.

Otras herramientas y lenguajes a utilizar.

HTML (HyperText Markup Language).

El HTML, acrónimo inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas hipertextuales), lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos y también de los más fáciles de aprender. [19]

1.5.3 Metodología a utilizar.

Una Metodología es una manera sistemática de hacer cierta cosa. [20] Metodología es el conjunto de métodos de investigación apropiados al quehacer de una ciencia. [21]

En la actualidad en cualquier empresa se requiere de la automatización de varios procesos, por lo que es necesario el uso de una metodología adecuada para garantizar la calidad del producto.

Una metodología para el desarrollo del proceso de software es un conjunto de fases, flujos de trabajo, procedimientos, técnicas y herramientas para garantizar el buen desarrollo del producto, de ahí la importancia de la buena elección de la metodología a utilizar.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad.

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML es un estándar que permite modelar sistemas informáticos, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante remarcar que UML es un lenguaje para especificar y no un método o un proceso, se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir -es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de

formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) -pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

El Proceso Unificado de Modelado (RUP).

El Proceso Racional Unificado o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado. Sus principales características son:

- Guiado por casos de uso.
- Centrado en la Arquitectura.
- Iterativo e Incremental.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

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

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

Elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos

Construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario

Transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

1.5.4 Herramientas CASE.

Las Herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras. Sus objetivos son:

- Mejorar la productividad en el desarrollo y mantenimiento del software.
- Aumentar la calidad del software.
- Mejorar el tiempo y coste de desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos.
- Mejorar la planificación de un proyecto
- Aumentar la biblioteca de conocimiento informático de una empresa ayudando a la búsqueda de soluciones para los requisitos.
- Automatizar, desarrollo del software, documentación, generación de código, pruebas de errores y gestión del proyecto.
- Ayuda a la reutilización del software, portabilidad y estandarización de la documentación
- Gestión global en todas las fases de desarrollo de software con una misma herramienta.
- Facilitar el uso de las distintas metodologías propias de la ingeniería del software.

Algunas de las Herramientas CASE que existen son:

- Xcase
- ArgoUML
- Embarcadero ER/Studio
- Oracle Designer
- Rational ClearCASE
- Rational Rose
- Visual Paradigm for UML
- Las más utilizadas en nuestro país son el Visual Paradigm y Rational Rose.

Visual Paradigm for UML.

Es una herramienta CASE que utiliza “UML”: como lenguaje de modelado. Se integra con las siguientes herramientas Java:

- Eclipse/IBM WebSphere
- JBuilder
- NetBeans IDE
- Oracle JDeveloper
- BEA Weblogic

Está disponible en varias ediciones, cada una destinada a unas necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. [22]

El Visual Paradigm for UML es un producto galardonado que facilita la organización, la visualización, diseño, integración y despliegue mediante diagramas. La herramienta ayuda al equipo de desarrollo de software a mejorar la construcción del modelo del proceso de desarrollo de software, maximizando y acelerando la producción del equipo y las contribuciones individuales.

Rational Rose.

Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), 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 [23]

El navegador UML de Rational Rose nos permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo 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), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción. [23]

Rational Rose es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un 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 utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado (controlled iterative process development), donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño, los cuales se utilizan para conducir la iteración, primero se identifican los riesgos y después se prueba la aplicación para que éstos se hagan mínimos.

Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.

Rose permite que haya varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello 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.

Se puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML.

También proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. [24]

Selección de la Herramienta CASE a utilizar y de la Metodología.

Como metodología de desarrollo del proceso del software usaremos RUP, debido a las facilidades que brinda, organiza y simplifica el trabajo de forma muy eficiente.

Después de un análisis llegamos a la conclusión de que la mejor opción será utilizar Rational Rose como herramienta CASE. Es una herramienta fácil de usar, se posee mayores conocimientos para su empleo, debido a los estudios que se han cursado.

Tiene la facilidad de generar código a partir de los diagramas.

1.5.5 Macromedia Dreamweaver 8.

Dreamweaver 8 es la herramienta de desarrollo Web líder del mercado y permite a sus usuarios diseñar, desarrollar y mantener de forma eficaz sitios y aplicaciones Web basadas en normas. Dreamweaver ayuda y guía a los usuarios conforme éstos van aumentando sus conocimientos y a medida que las tecnologías Web van evolucionando, facilitando una adopción fácil y rápida de las nuevas tecnologías y metodologías. [25]

Macromedia Dreamweaver es un editor WYSIWYG de páginas Web, creado por Macromedia (actualmente Adobe Systems). Este programa es muy utilizado en el sector del diseño y la programación Web, por sus funcionalidades, su integración con otras herramientas como Macromedia Flash y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium. Su principal competidor es Microsoft Frontpage. Tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras herramientas. [26]

Es un editor visual profesional para la creación de sitios y páginas Web. Con Dreamweaver resulta fácil crear y editar páginas compatibles con cualquier explorador y plataforma. [15]

1.5.6 NuSphere PHPEd.

Es un potente editor de PHP, que resalta los distintos tags con diferentes colores para hacer mucho más fácil la programación. PHPEd posee características especiales, resumiéndose en cinco palabras: crear, trazear, perfilar, depurar e integrar. Además incluye un cliente de FTP y un servidor Web. [27]

1.5.7 Macromedia Fireworks 8.

Macromedia Fireworks es un potente editor gráfico, con una visión a la optimización Web de estos gráficos para vincularlos directamente a Macromedia Dreamweaver o la Web. [28]

Fireworks 8 permite lograr un equilibrio entre la máxima calidad de imagen y el mínimo tamaño de compresión a medida que crea, edita y optimiza imágenes para el sitio Web con un control preciso. Hace que las imágenes tengan mejor apariencia en cualquier escenario de entrega con funciones de optimización tales como exportar, vista previa gamma en distintas plataformas y compresión de JPG selectiva. [29]

1.5.8 Smarty, Motor de plantilla PHP.

Smarty es un motor de plantillas para PHP, cuyo objetivo es separar el contenido de la presentación en una página Web, se encuentra bajo la licencia GPL por lo que puede ser usado libremente.

Es común que en grandes proyectos el rol de diseñador gráfico y el de programador sean cubiertos por personas distintas, sin embargo la programación en PHP tiene la tendencia a combinar estas dos labores en una persona y dentro del mismo código lo que trae consigo grandes dificultades a la hora de cambiar alguna parte del diseño de la página, pues se tiene que escarbar entre los scripts para modificar la presentación del contenido, Smarty tiene como objetivo solucionar este problema. [30]

Existen más sistemas de plantillas para PHP pero éste parece ser el más avanzado y con más frecuencia de desarrollo. También hay detractores de estas técnicas que alegan que las mismas hacen en cierta medida un grado más complejo el desarrollo Web, por la necesidad de aprender un (pseudo) lenguaje más. [30]

1.6 Conclusiones.

Teniendo en cuenta las necesidades de la gestión académica en la facultad, y las principales tendencias y tecnologías utilizadas en el mundo, que han sido analizadas a lo largo de este capítulo, se ha arribado a la conclusión de que utilizaremos la metodología RUP haciendo uso del lenguaje de modelado UML, PHP como lenguaje de programación Web, y diversas herramientas como Macromedia Dreamweaver 8,

Macromedia Firework 8, Smarty, NuSphere, para hacer mucho más ágil, dinámico y con mas calidad el desarrollo del sistema.

Capítulo 2 Características del Sistema

2.1 Introducción

En el presente capítulo se enuncia y describe el objeto de estudio, además de que se dan a conocer cuáles son los procesos que serán automatizados. Por otra parte se exponen las reglas que debe cumplir el negocio en cuestión, además de describirse los actores y trabajadores que intervienen en el mismo, así como se muestra el modelo de objetos. También se identifican cuáles son los requisitos funcionales y no funcionales del sistema que darán solución a los problemas existentes; a la vez que se presentan cuáles son las funcionalidades que brinda este sistema y quienes son los actores que interactúan con el mismo.

2.2 Objeto de Estudio

El objeto de estudio lo constituye la gestión de información docente que tiene lugar en la facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

2.2.1 Objetivos estratégicos de la organización

La UCI es un centro universitario de reciente creación, que tiene como objetivo fundamental darles una formación integral a los jóvenes que cursan estudios en la misma. La premisa central de esta formación debe ser la de formar jóvenes altamente comprometidos con la patria y portadores de los ideales más puros que se necesitan de un revolucionario de estos tiempos, a la vez que se les da una sólida preparación académica para que una vez graduados, sean profesionales competentes que se pronuncien por resolver los problemas existentes en su entorno laboral, así como participar en la construcción de productos de software que impulsen el desarrollo económico del país.

Por otro lado, esta institución pretende ser un espacio no solo para fomentar la creación de sistemas informáticos, sino también para promover la cultura en todas sus manifestaciones, así como la práctica frecuente del deporte como complemento sano al gran cúmulo de actividades docentes que allí se realizan durante todo el curso.

Se pretende también, formar jóvenes que estén constantemente actualizados en cuanto a tecnología informática se refiere, además de que sean capaces de asimilar los constantes cambios que se están produciendo en esta área del saber, así como, aplicar dichos conocimientos en cualquier lugar donde se encuentren, es decir, que sean profesionales que posean sobre todo, una alta disposición para cumplir cualquier tarea que le sea encomendada, por el tiempo que sea necesario.

Por ello, la ejecución de todos los procesos no docentes que tiene lugar en la facultad, revisten una importancia crucial, debido a que repercuten en la formación integral que se quiere dar a estos jóvenes, además de la importancia de tener un control de las actividades que se realizan fuera del marco docente, como es el caso de la residencia estudiantil.

2.2.2 Flujo actual de los procesos del negocio.

En la universidad cada facultad tiene un Decano quien es la máxima autoridad en ella, este es el encargado de organizar todas las tareas encomendadas por la dirección de la misma desde el punto de vista docente, productivo, investigativo, de extensión universitaria y político; esto se logra porque existen encargados que responden por cada una de estas tareas se cumplan.

La Vicedecana de Formación elabora un Excel con la estructura general para el corte evaluativo de la distintas asignaturas. El mismo es enviado a los profesores para que en él reflejen el corte evaluativo de los estudiantes. La Vicedecana junto a la Secretaria de los Vicedecanos centralizan toda la información de un mismo grupo en una sola planilla. Esta información es enviada a los profesores y directivos de la facultad para facilitar el análisis de cada estudiante de forma individual.

Además en la parte de formación juega un papel importante la Secretaria Docente que es la encargada de recoger las actas con los resultados finales del semestre entregados por los profesores. Esta información es mandada a la Vicedecana de Formación para que conozca los resultados finales de la facultad (estudiantes aprobados, estudiantes desaprobados, extraordinarios, etc.).

La Planificadora está al tanto del claustro de profesores mediante la Vicedecana de Formación la cual obtuvo la información del Decano de la facultad. A partir de esta información se realiza la planificación del horario docente que es distribuido a los profesores y estudiantes.

Los jefes de departamento controlan los planes de trabajo de todo el personal docente del departamento y velan por su cumplimiento, en caso de que sea un alumno ayudante (AA) el tutor es quien vela por que se cumpla.

Los Profesores informan los resultados del corte evaluativo a la Vicedecana de Formación, entregan las actas finales a la Secretaria Docente, evalúan a los estudiantes en la producción enviando el resultado al Vicedecano de Producción y este lo valora e informa a la Secretaria Docente.

Las resoluciones decanales son documentos que emite el decano que pueden ser para nombramiento y/o ratificación de alumnos ayudantes, otorgamiento de licencias especiales, para el nombramiento de comisiones disciplinarias, para las imposiciones de medidas disciplinarias y para el nombramiento y ratificación de instructores no graduados. Las secretarías docentes, elaboran las resoluciones decanales y

se la llevan al decano, él es quien las acepta firmándolas. Una vez que están firmadas, se archivan en la secretaría.

2.2.3 Análisis crítico de la ejecución de los procesos

En la actualidad, los procesos que se llevan a cabo en la facultad, específicamente en lo referente a la docencia, no se realizan de forma eficiente. En ello se influyen algunos factores, como son:

- Demoras en la búsqueda de información
- Insuficiencia a la hora de recopilar información proveniente de fuentes diferentes.
- No centralización de la información.
- No contar con la información que se necesita en tiempo.

Estos factores provocan lo siguiente: Que la Vicedecana de Formación Docente a la hora de conformar un listado con todos los docentes que pertenecen a un departamento, tiene que solicitar la información que se encuentra en la secretaria y consultar a los jefes de departamento pues no existe una centralización de la misma. No cuenta hoy con la relación actualizada de los alumnos ayudantes que pertenecen a los distintos departamentos de la facultad.

La Secretaria Docente es la lleva el control de la aplicación de las resoluciones decanales sobre los estudiantes. Es la encargada de emitir un listado con las afectaciones que puede presentar un estudiante. Cuando el decano desea conocer esta información, debe comunicárselo a la Secretaria Docente para que esta conforme el reporte, ya que el no tiene acceso directo a esta información en un momento dado.

Por otro lado se hace necesario un control de las visitas a clase, las evaluaciones del personal docente y los planes de trabajo, que hoy lo realizan los jefes de departamento en documentos Word, lo cual hace que los reportes sean confeccionados con lentitud, debido al trabajo que hay que realizar durante la confección de los mismos, como es, la búsqueda de la información necesaria en los distintos documentos que se tienen almacenados.

2.3 Procesos objeto de automatización

Los procesos que se desean automatizar son aquellos que se realizan en la facultad, y que de alguna forma contribuirán a resolver los problemas que existen durante la realización de los mismos.

Por ejemplo, se quiere automatizar los siguientes procesos:

- Control de los departamentos docentes.

- Control de las evaluaciones del personal docente.
- Control de las visitas a clase.
- Control de los planes de trabajo del personal docente.
- Control de los alumnos ayudantes.
- Control de la aplicación de las resoluciones decanales.

2.4 Propuesta de Sistema

El sistema que se propone, pretende agilizar en gran medida la realización de varios procesos que guardan relación con la gestión de información docente de la Facultad 8 de la UCI, es decir, que se pueda acceder a la información requerida de manera casi instantánea, lo cual le reportaría grandes beneficios a aquellas personas que necesiten de la misma una vez que se quiera: obtener un listado de los docentes que imparten clases en un departamento determinado, obtener quienes son los jefes de los distintos departamentos, proporcionar la información de las evaluaciones que se les realizan a los profesores mensualmente y a los alumnos ayudantes en cada semestre, brindar la posibilidad de acceder a los planes de trabajo de los docentes en cualquier momento siempre que los mismos hayan sido definidos previamente, proporcionar información de las resoluciones decanales aplicadas a un estudiante hasta el momento en que se solicita el reporte, gestionar la información referente a las visitas a clase que se realicen por parte de los departamentos a los profesores y alumnos ayudantes de los mismos, teniendo rápido acceso a la los criterios emitidos de estas así como la evaluación que se propuso.

Por lo anteriormente expresado, el sistema que se propone brindará grandes beneficios, ya que se podrá contar con los reportes de información docente que la facultad requiere en el momento en que se soliciten los mismos, además de contar en todo momento con información actualizada de las cuestiones relacionadas con la información docente que se manipula en la facultad.

2.5 Reglas del negocio a considerar.

Regla de Derivación:

Para los profesores:

E (Excelente) si tiene evaluado de E el aspecto de Formación junto a cualquiera de Producción o Ciencia y Técnica. Además, ninguno puede estar evaluado de R (Regular).

B (Bien) si tiene el aspecto de Formación evaluado de B y hasta 2 aspectos evaluados de R.

R cuando tiene 3 o más aspectos evaluados de R.

M (Mal) cuando tiene al menos 2 aspectos evaluados de M.

En los aspectos: Producción y Ciencia y Técnica se incluye la categoría de No Evaluado (NE).

Para los alumnos ayudantes:

Se tienen en cuenta dos aspectos para la evaluación: El trabajo docente y el trabajo científico-productivo.

La evaluación será de la forma: Bien (B), Regular (R) y Mal (M).

Reglas de Relación:

- Los estudiantes que causan baja no reciben calificaciones aunque queda su historial.

Reglas de Restricción:

- Un profesor solo pertenece a un departamento.
- Un profesor solo puede ser guía de un grupo.
- Un profesor solo tiene una evaluación mensual.
- Un alumno ayudante solo tiene una evaluación semestral.

2.6 Actores del negocio

Un actor del negocio es aquel que interactúa con el mismo y se beneficia de los procesos que en este tienen lugar.

A continuación se muestra en la tabla 2 los actores del negocio y la justificación de los mismos.

Actores del negocio	Explicación
Vicedecana de formación	Es la máxima autoridad en la facultad en los temas docentes.
Decano	Es la máxima instancia en la facultad y quien tiene conocimiento de todos los reportes que se conforman en la misma.

Tabla 2.1 Actores del negocio

2.7 Trabajadores del negocio

Trabajadores del negocio	Justificación
Decano.	Es el que aprueba la aplicación de una resolución decanal, además de controlar todos los procesos que se desarrollan en la facultad.
Jefe Dpto.	Se encarga de reunir toda la información pertinente para la evaluación de los profesores, es la principal figura en el departamento.
Vicedecana de formación.	Es la persona encargada de generar todos los reportes relacionados con la docencia de la facultad.
Secretaria docente.	Es la encargada de guardar las resoluciones decanales, además es quien las elabora y se las hace llegar al decano para que este las apruebe con su firma.
Corte disciplinaria.	Es un grupo de personas encargadas de aprobar si se le aplica o no a/los estudiante(s) la resolución decanal en caso de que sea para imposición de medidas disciplinarias.

Tabla 2.2 Trabajadores del negocio

2.8 Casos de usos del negocio

Nombre del CU del negocio	Explicación
Evaluar personal docente	Este caso de uso es el que se encarga de emitir una evaluación de todo el personal docente en la facultad, se refiere a profesores y alumnos ayudantes, para la evaluación del personal docente hay que consultar algunos documentos como son el plan de trabajo y los controles a clases.

Gestionar resoluciones decanales	Este caso de uso gestiona la aplicación de alguna resolución decanal.
Gestionar alumnos ayudantes	Este caso de uso se encarga de gestionar (adicionar, modificar o eliminar) un alumno ayudante.

Tabla 2.3 Casos de usos del negocio

2.8.1 Modelo de Casos de Usos del Negocio

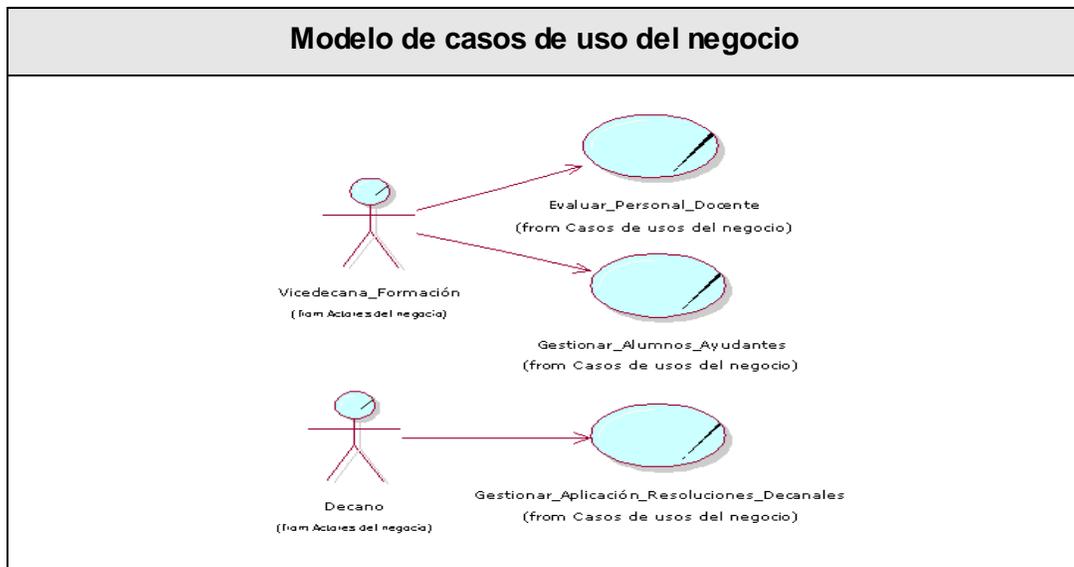


Figura 2.1 Modelo de casos de uso del negocio

2.9 Realizaciones de los casos de usos del negocio

2.9.1 Descripción textual y diagrama de actividades del CUN Evaluar personal docente

Descripción textual del CUN Evaluar personal docente

Evaluar personal docente	
Actores	Vicedecana_Formación (Inicia).
Propósito	El propósito de este caso de uso es evaluar al personal docente de la facultad, el personal docente está integrado por los profesores y alumnos ayudantes.

Características del Sistema.

Resumen		El CU inicia cuando la vicedecana de formación hace la solicitud, al final de cada semestre, de las evaluaciones del personal docente. Esta actividad la realizan los jefes de departamentos, para ello deben analizar el desempeño actividades docentes y extra-docentes de cada profesor o alumnos ayudante, una vez hechas estas se la envía a la vicedecana de formación, terminado así el caso de uso.	
Precondiciones		En la facultad debe existir al menos un departamento con personal docente.	
Acción del actor		Respuesta del negocio	
1	La vicedecana hace la solicitud de las evaluaciones del personal docente.	1.1	El jefe del departamento realiza la evaluación del personal docente, en caso de que sea un Alumno Ayudante el tutor de este es quien hace la evaluación.
		1.2	El jefe del departamento verifica que el profesor haya cumplido con las actividades planificadas por el departamento.
		1.3	El jefe del departamento analiza los resultados de los controles a clases.
		1.4	El jefe del departamento comprueba la participación del profesor en otras actividades (eventos científicos, participación en proyectos, etc.). Esta actividad se realiza para seleccionar que profesor es cumplidor o destacado.
		1.5	El jefe del departamento crea la evaluación de los profesores.
		1.6	El jefe del departamento crea un resumen, reporte, de las evaluaciones del personal docente del departamento.
		1.7	El jefe del departamento envía a la vicedecana de

Características del Sistema.

			formación el resumen con las evaluaciones.
2	Recibe el resumen de las evaluaciones del departamento.		
Curso alterno de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del negocio	
1.1		1.1.1	En caso de que sea un alumno ayudante, el tutor realiza la evaluación de este.
		1.1.2	El tutor del Alumno Ayudante comprueba la participación del AA en todas las tareas docentes asignadas.
		1.1.3	El tutor del Alumno Ayudante comprueba si ha participado en actividades extradocentes.
		1.1.4	El tutor del Alumno Ayudante realiza la evaluación del AA y se la envía al jefe del departamento.
		1.1.5	Se realiza la actividad 1.6
Poscondiciones		El personal docente ya está evaluado.	

Tabla 2.4 Descripción textual del CUN Evaluar personal docente

Diagrama de actividades del CUN Evaluar personal docente

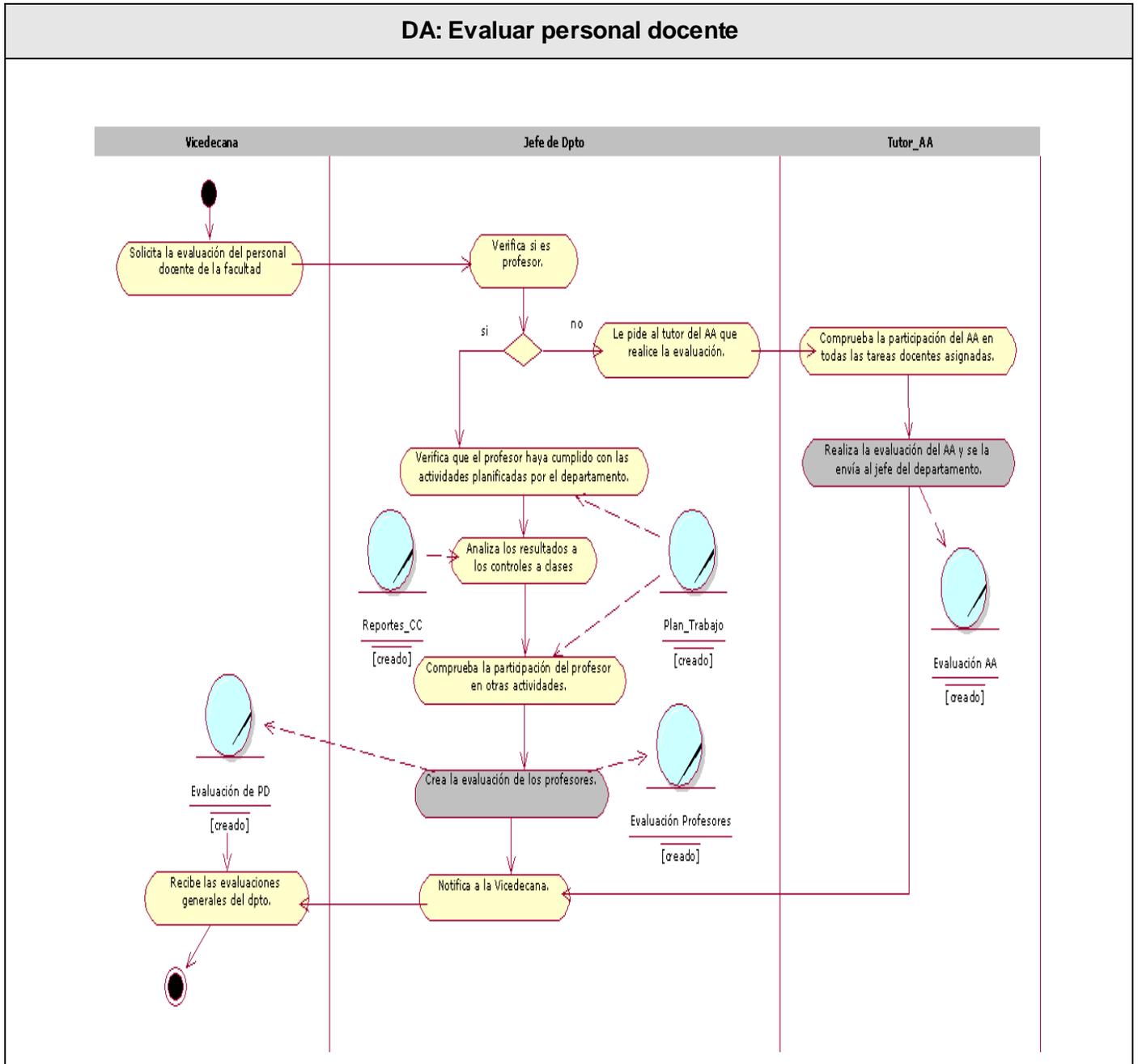


Figura 2.2 Diagrama de actividades del CUN Evaluar personal docente

2.9.2 Descripción textual y diagrama de actividades del CUN Gestionar resoluciones decanales

Descripción textual del CUN Gestionar resoluciones decanales

Gestionar resoluciones decanales			
Actores		Decano (Inicia).	
Propósito		El objetivo de este caso de uso es que se acepten las resoluciones decanales, para ello el decano debe firmar las resoluciones decanales.	
Resumen		El CU inicia cuando la secretaria docente redacta y le lleva al decano las resoluciones decanales para que este las firme, de este modo quedan aceptadas las resoluciones decanales. Una vez que se firman se archivan en la secretaría docente. Terminando así el caso de uso.	
Precondiciones		Debe haber ocurrido una de las opciones que generan resoluciones decanales.	
Acción del actor		Respuesta del negocio	
1	El decano tiene conocimiento de una posible aplicación de una resolución decanal.	1.1	La corte disciplinaria aprueba la aplicación de la resolución decanal.
		1.2	La secretaria docente elabora la resolución decanal y lo lleva a donde el decano.
2	Firma el documento y se lo entrega a la secretaria docente.	2.1	La secretaria docente guarda el documento como constancia de su aprobación.
Poscondiciones		La resolución decanal ha sido aprobada, aplicada y archivada.	

Tabla 2.5 Descripción textual del CUN Gestionar resoluciones decanales

Diagrama de actividades del CUN Gestionar resoluciones decanales

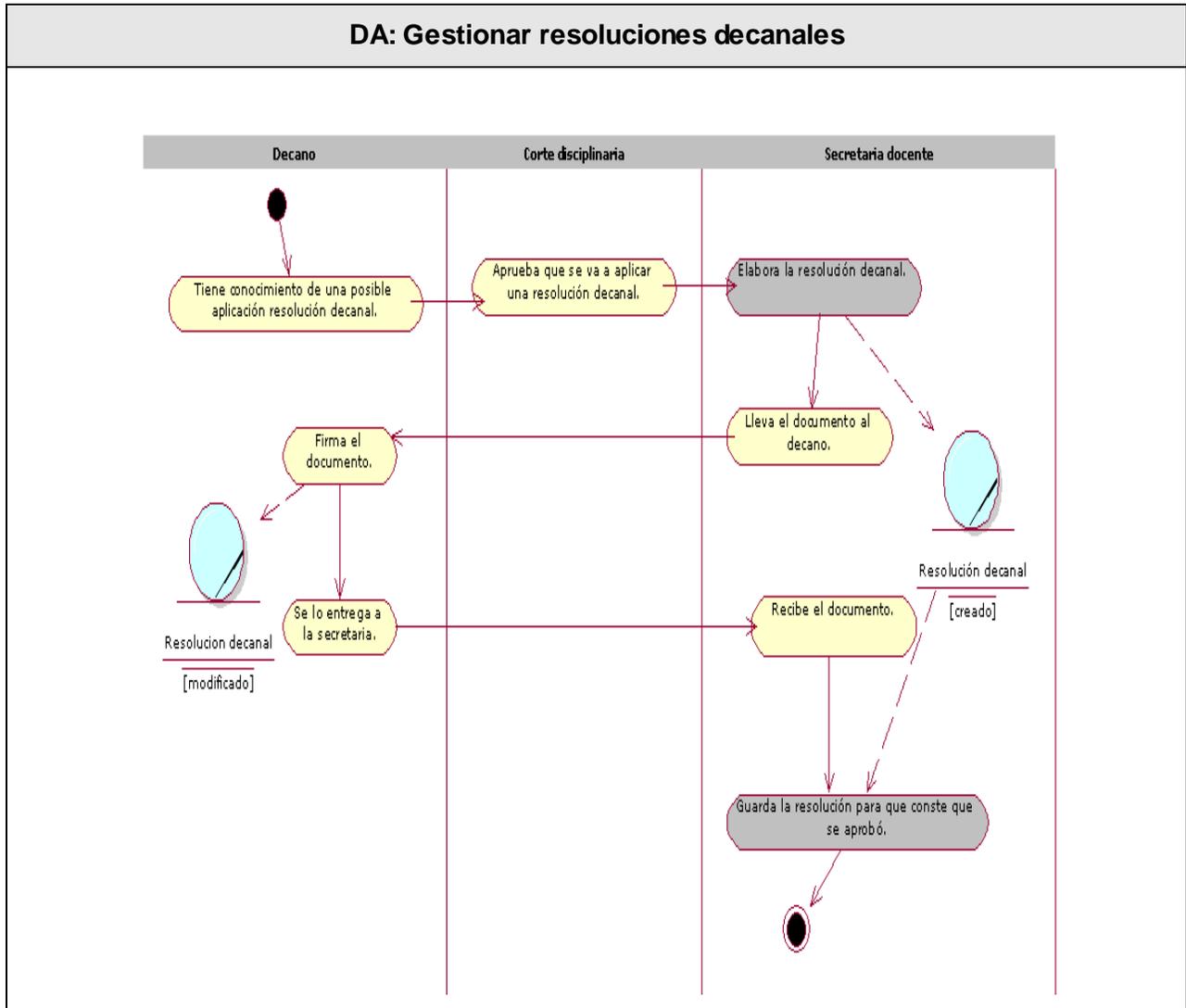


Figura 2.3 Diagrama de actividades del CUN Gestionar resoluciones decanales

2.9.3 Descripción textual y diagrama de actividades del CUN Gestionar Alumnos Ayudantes

Descripción textual del CUN Gestionar Alumnos Ayudantes

Gestionar Alumnos Ayudantes	
Actores	Vicedecana_Formación (Inicia).

Características del Sistema.

Propósito	El propósito de este caso de uso es gestionar los alumnos ayudantes en la facultad, Insertar, modificar o eliminar un alumno ayudante.		
Resumen	El caso de uso cuando la Vicedecana de formación abre la plantilla de alumnos ayudantes en la facultad, los futuros AA hacen la solicitud, se les hace la comprobación y luego son aceptados o no. O a los que ya están se les puede hacer alguna modificación o eliminarlo.		
Precondiciones	Debe existir al menos un AA, o algún estudiante que haga la solicitud de ingreso al movimiento.		
Acción del actor		Respuesta del negocio	
1	La vicedecana de formación necesita agregar nuevos miembros al movimiento de AA de la facultad.	1.1	La secretaria docente anota a los posibles miembros del movimiento de la facultad.
2	La vicedecana de la facultad verifica que cumplan con los requisitos.	2.1	La secretaria docente inscribe a los nuevos miembros del movimiento AA.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Acción del negocio	
1	La vicedecana de formación necesita modificar los datos de algún AA.		
2	Realiza los cambios del AA y se lo informa a la secretaria docente.	2.1	La secretaria docente actualiza los datos en los archivos de la facultad.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Acción del negocio	
1	La vicedecana de formación necesita eliminar a algún AA.		
2	La vicedecana de formación le	2.1	La secretaria docente actualiza los datos en los

Características del Sistema.

	informa a la secretaria docente del estudiante que se va a eliminar y los motivos.		archivos de la facultad.
Poscondiciones	Se hizo la gestión deseada con los AA.		

Tabla 2.7 Descripción textual del CUN Gestionar Alumnos Ayudantes

Diagrama de actividades del CUN Gestionar Alumnos Ayudantes

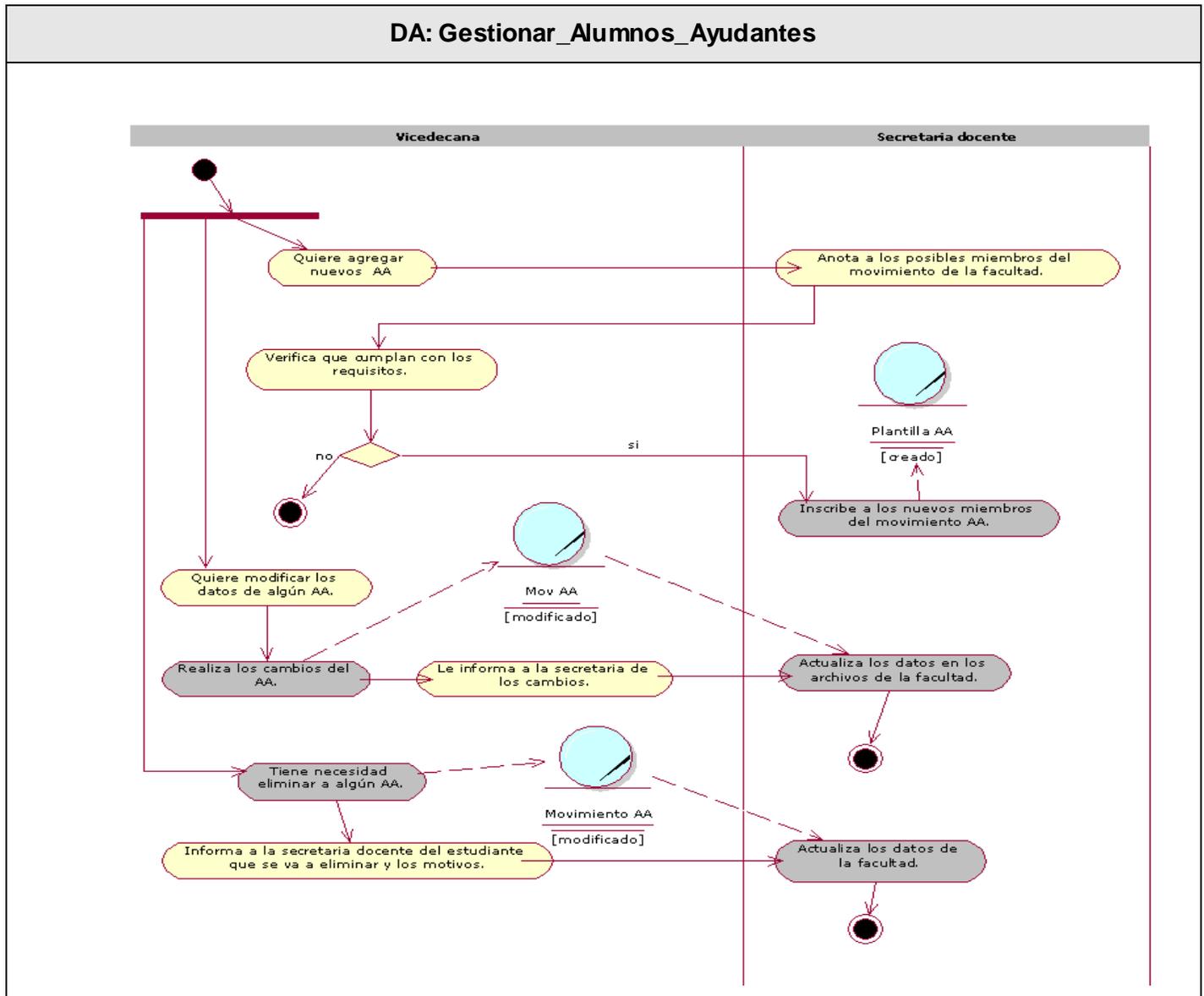


Figura 2.4 Diagrama de actividades del CUN Gestionar Alumnos Ayudantes

2.10 Entidades del negocio

Entidades	Descripción
Reportes de controles a clases	Son resúmenes con lo señalado en los controles a clases, incluyendo la evaluación de la clase visitada.
Evaluación de personal docente	Documento que analiza el desarrollo del personal docente en un semestre y por el que se le otorga una evaluación. En este documento se tiene en cuenta su participación en las actividades planificadas por el departamento.
Plan de trabajo de personal docente	Documento que se emite con las actividades que se deben cumplir en el semestre.
Resolución decanal	Es una resolución que emite el decano y que solo se aplica a los estudiantes.

Tabla 2.8 Entidades del negocio

2.10.1 Modelo de objetos del negocio

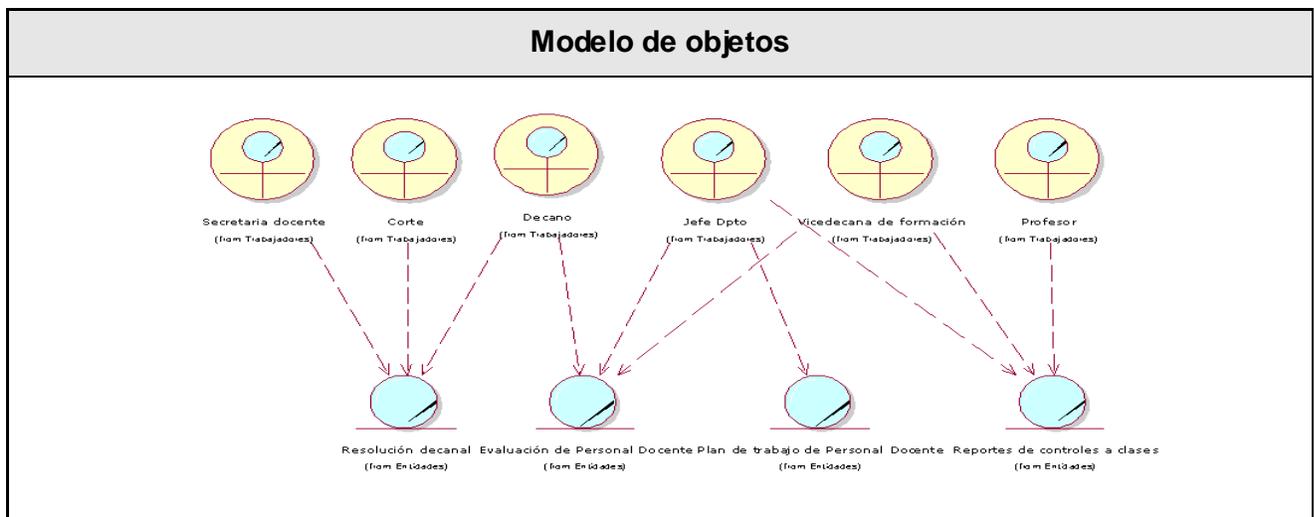


Figura 2.5 Modelo de objetos del negocio

2.11 Requerimientos funcionales

De acuerdo con los objetivos planteados, el sistema debe ser capaz de:

RF 1 Gestionar departamentos docentes.

- 1.1 Registrar departamentos.
- 1.2 Listar departamentos.
- 1.3 Modificar datos de los departamentos.
- 1.4 Mostrar detalles de un departamento.
- 1.5 Eliminar departamentos.

RF 2 Gestionar evaluación del personal docente.

- 2.1 Registrar evaluación.
- 2.2 Listar evaluación.
- 2.3 Modificar evaluación del profesor.
- 2.4 Mostrar detalles de una evaluación.

RF 3 Gestionar plan de trabajo.

- 3.1 Registrar plan de trabajo.
- 3.2 Listar plan de trabajo
- 3.3 Modificar plan de trabajo.
- 3.4 Mostrar detalles de un plan de trabajo.

RF 4 Gestionar visitas a clases.

- 4.1 Registrar visita a turno de clase.
- 4.2 Listar visitas a clases.
- 4.3 Mostrar detalles de una visita a clase.

RF 5 Gestionar aplicación de resoluciones decanales.

5.1 Registrar aplicación de las resoluciones.

5.2 Listar afectaciones de un estudiante.

RF 6 Gestionar Alumnos Ayudantes.

6.1 Registrar Alumno Ayudante.

6.2 Modificar Datos Alumno Ayudante.

6.3 Separar Alumno Ayudante de movimiento.

6.4 Listar Alumnos Ayudantes por brigada.

RF 7 Autenticar usuarios.

2.12 Requerimientos no funcionales

Los requisitos no funcionales son las propiedades o cualidades que el producto debe tener y que hacen al producto usable, rápido o confiable.

- Interfaz externa:
 - Diseño sencillo, con pocas entradas, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para utilizar el sistema.
 - Diseño encuadrado para la resolución 800x600, y preparado para verse en otras resoluciones.
- Usabilidad:
 - El sistema podrá ser usado por cualquier persona con acceso al mismo y que posea un conocimiento básico de informática y de trabajo con aplicaciones Web.
 - El sistema podrá ser usado por los jefes de departamento, la secretaria docente, la vicedecana de formación y el decano de la facultad.
- Rendimiento:
 - Tiempo de respuesta rápido.
 - Velocidad de procesamiento de la información rápida.

Características del Sistema.

- Soporte:
 - Versión de PHP 4.4.4 o superior. Que tenga instalado el PEAR (PHP *Extension and Application Repository*) con soporte para SOAP (*Simple Object Application Protocol*).
 - Por parte del cliente se requiere un navegador capaz de interpretar *JavaScript*.
- Seguridad:
 - Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción excepto ver y descargar archivos.
 - Establecer niveles de permisos para el acceso de los usuarios a los módulos de administración de usuarios, administración a nivel de proyecto o administración de proyectos a nivel de facultad, garantizando que la información sea posible modificarla solamente por quien tiene derecho.
 - Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al nivel de usuario que esté activo.
 - Proteger contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.
 - Verificar sobre acciones irreversibles (eliminación, modificación).
- Legales:
 - La plataforma escogida para el desarrollo de la aplicación está basada en licencia de software libre.
- Confiabilidad:
 - La herramienta de implementación a utilizar tiene soporte para recuperación ante fallos y errores.
- Software:
 - Navegador compatible o superior con *Internet Explorer 6.0*.
 - *Macromedia Dreamweaver 8.0*.
 - Adobe PhotoShop 8.0.

- SQL Manager 2005, edición 3.5.0.7.
- Apache 2.2.3.
- PHP 5.2.0.
- Portabilidad:
 - Necesidad de que el sistema sea multiplataforma.

2.13 Modelo de Casos de Uso (CU)

Para desarrollar el modelo de CU es necesario determinar los actores y los CU que se plasmarán en él.

2.13.1 Determinar actores

Actores	Justificación
Vicedecana_Formacion	Usuario que se encarga de realizar los cierres de semestres y además participa en la confección de los departamentos docentes.
Secretaria_Docente	Usuario que participa en la confección de los departamentos docentes y participa en la aplicación de las resoluciones decanales.
Administrador_Sistema	Usuario encargado de asignar permisos a los diferentes usuarios del sistema con el objetivo de que tengan sólo acceso a la información acorde a su rol.
Decano	Usuario encargado de gestionar las resoluciones decanales y las evaluaciones del personal docente de la facultad.
Jefe_Dpto	Usuario encargado de gestionar las visitas a clases y de confeccionar y/o aprobar el plan de trabajo.

Tabla 2.9 Actores del negocio

2.13.2 Determinar CUS

CU-1	Gestionar_DptoDocentes.
Actor	Vicedecana_Formacion, Secretaria docente.
Descripción	En este caso de uso se puede registrar departamentos, listar departamentos, listar personal de los departamentos, modificar datos de los departamentos y eliminar departamentos.
Referencia	R1.

Tabla 2.10 CU Gestionar Departamentos Docentes

CU-2	Gestionar_Evaluacion_PersonalDocente.
Actor	Decano, Jefe_Dpto.
Descripción	Este caso de uso permite realizar las evaluaciones que se les hace a los profesores y alumnos ayudantes al finalizar cada semestre.
Referencia	R2.

Tabla 2.11 CU Gestionar Evaluación Personal Docente

CU-3	Gestionar_PlanTrabajo.
Actor	Jefe_Dpto.
Descripción	Este caso es el encargado de realizar los planes de trabajo.
Referencia	R3.

Tabla 2.12 CU Gestionar Plan de Trabajo

CU-4	Gestionar_VisitasClases.
Actor	Jefe_Dpto.
Descripción	Este caso de uso se encarga de introducir los datos de las visitas a

	clases que se realicen a los profesores de la facultad.
Referencia	R4.

Tabla 2.13 CU Gestionar Visitas a Clase

CU-5	Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales.
Actor	Decano, Secretaria docente.
Descripción	Este caso de uso permite registrar las resoluciones decanales, listarlas, modificarlas, eliminarlas, así como registrar aplicación de las resoluciones, listar personal afectado y modificar resolución aplicada.
Referencia	R5.

Tabla 2.14 CU Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales

CU-6	Gestionar_Alumnos_Ayudantes
Actor	Vicedecano de formación, Secretaria docente.
Descripción	Este caso de uso permite incorporar nuevos alumnos ayudantes al movimiento que los representa, así como modificar sus datos en caso necesario y separarlo del movimiento.
Referencia	R6.

Tabla 2.15 CU Gestionar Alumnos Ayudantes

CU-7	Autenticar.
Actor	Todos los actores se tienen que autenticar para realizar cualquier acción en el sistema.
Descripción	Los usuarios con privilegios pueden autenticarse para acceder a los restantes módulos del sistema.

Referencia	R7.
------------	-----

Tabla 2.16 CU Autenticar

2.14 Diagrama de CUS

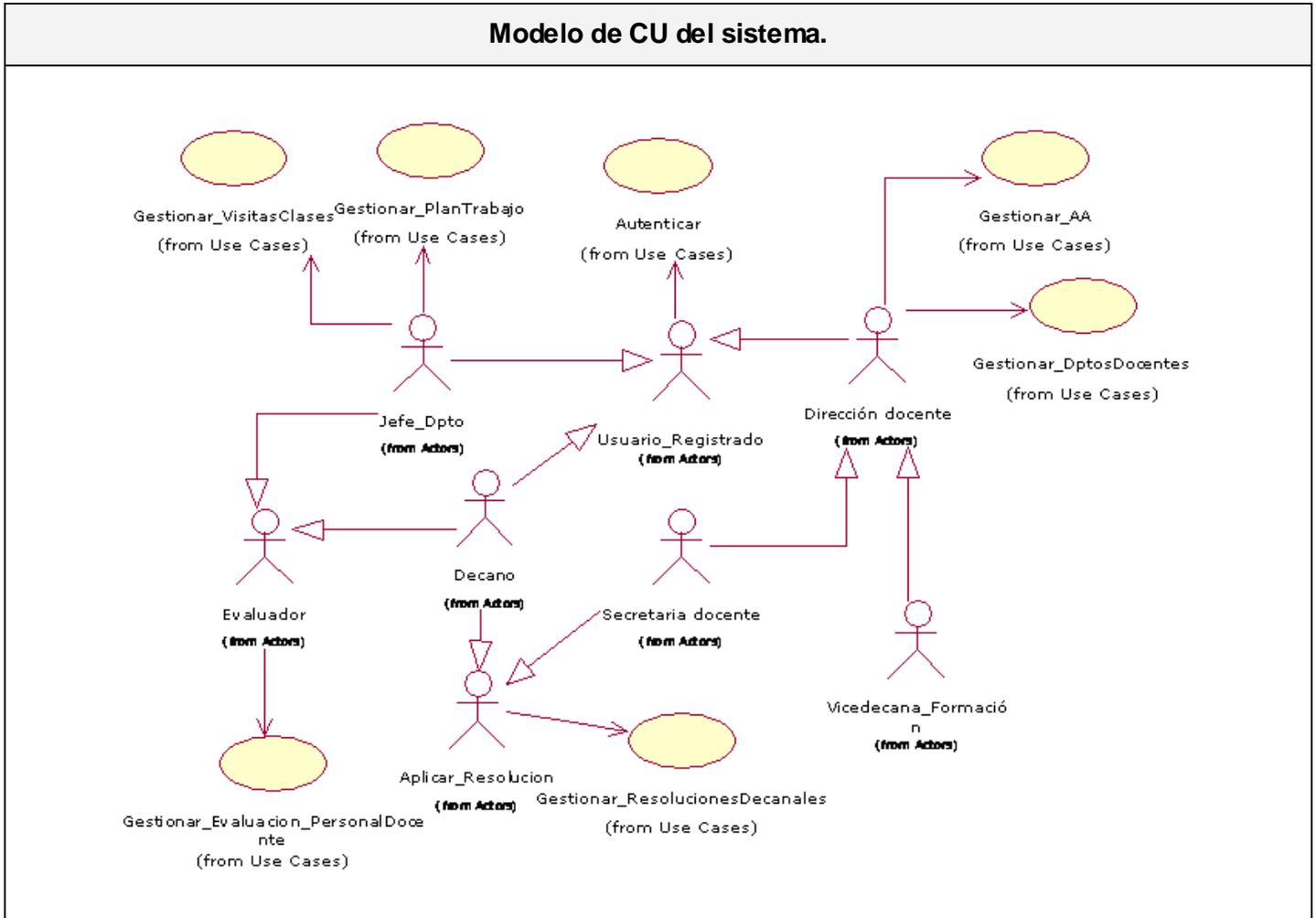


Figura 2.6 Diagrama de CU del sistema

2.15 Expansión de los Casos de Uso del Sistema

Los CU descritos en esta sección son los principales para entender el funcionamiento del sistema, las restantes expansiones se encuentran en el Anexo I de este trabajo.

2.15.1 CUS Gestionar_ DepartamentosDocentes

Gestionar_ DepartamentosDocentes			
Actores		Direccion_Docente (Vicedecana_Formacion, Secretaria docente).	
Propósito		Permitir a la Direccion_Docente insertar, modificar y eliminar un departamento docente, así como listar los profesores que pertenecen a él.	
Resumen		El CU inicia cuando la Direccion_Docente necesita crear, modificar o eliminar los datos de un departamento docente o listar los profesores que pertenecen al mismo. Terminando el CU al lograr su objetivo.	
Referencias		RF1.	
Precondiciones		<ul style="list-style-type: none"> - Direccion_Docente, autenticado satisfactoriamente. - Departamento docente creado previamente en caso de que se quiera modificar/eliminar. 	
Requisitos especiales		Asegurarse del consentimiento del usuario antes de modificar o eliminar un departamento.	
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	<p>La Direccion_Docente, puede necesitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insertar departamento (ir a Escenario: Insertar departamento). - Listar departamento (ir a Escenario: Listar departamento). 	1.1	<p>Si ha sido seleccionada la acción "Insertar departamento" muestra el Escenario Insertar departamento.</p> <p>Si ha sido seleccionada la acción "Listar departamento" muestra el Escenario Listar departamento.</p>
Escenario: Insertar departamento			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente ejecuta la acción Insertar departamento.	1.1	Se ejecuta la funcionalidad Insertar departamento, cargándose una página donde aparecen los datos a llenar para crearlo.
2	La Direccion_Docente llena los datos obligatorios para crear el departamento, al terminar presiona el botón: "Insertar".	2.1	Guarda los datos del departamento, finalizando el CU.
Curso alternativo de los eventos			

Características del Sistema.

Acción del actor		Respuesta del sistema	
2.a	Si la Direccion_Docente no llena todos los datos obligatorios para crear el departamento y presiona el botón: "Insertar".	2.1	Muestra una notificación en la página que indica la ausencia de los datos obligatorios.
2.b	Si la Direccion_Docente no desea crear un nuevo departamento y presiona el botón: "Cancelar".	2.1	Redirecciona la página actual hacia el escenario "Listar departamentos"
Escenario: Listar departamento			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente ejecuta la acción Listar departamento.	1.1	Se ejecuta la funcionalidad Listar departamento, mostrándose una página con los departamentos existentes y brindando las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Añadir (ir a Escenario: Insertar departamento). - Modificar (ir a Escenario: Modificar departamento). - Eliminar (ir a Escenario: Eliminar departamento). - Detalles (ir a Escenario: Ver detalles).
Escenario: Modificar departamento			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente escoge el departamento que desee modificar y presiona el botón "Modificar datos departamento".	1.1	Se ejecuta la funcionalidad Modificar departamento, mostrándose una página con los datos del departamento, habilitados para ser modificados
2	La Direccion_Docente modifica los datos que crea necesario, al terminar presiona el botón: "Modificar".	2.1	Guarda los nuevos datos en la BD y termina el CU.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
2.a	Si la Direccion_Docente modifica los datos de forma incorrecta y	2.1	Muestra una notificación en la que indica donde está el dato erróneo.

Características del Sistema.

	presiona el botón: “Modificar”.		
2.b	Si la Direccion_Docente no desea modificar los datos y presiona el botón: “Cancelar”.	2.1	Redirecciona la página actual hacia el escenario “Listar departamentos”
Escenario: Eliminar departamento			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente escoge el departamento que desee eliminar y presiona el botón: “Eliminar departamento”.	1.1	Se ejecuta la funcionalidad Eliminar departamento, mostrándose previamente un cuadro de diálogo en el que se pregunta si el usuario está seguro de ejecutar la acción solicitada.
2	La Direccion_Docente está segura de haber escogido el departamento correcto y presiona el botón: “Aceptar”.	2.1	Elimina el departamento, finalizando el CU.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
2.a	Si la Direccion_Docente no está segura de haber escogido el departamento correcto, presiona el botón: “Cancelar”.	2.1	No se ejecuta ninguna acción.
Escenario: Ver detalles del departamento			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente escoge el departamento que desee revisar y presiona el botón: “Detalles del departamento”.	1.1	Se ejecuta la funcionalidad Detalles del departamento, mostrándose una página con los datos del departamento y los datos de su jefe, en la que se brindan las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Volver al Listado de departamentos (ir a Escenario: Listar departamentos). - Modificar datos departamento (ir a Escenario: Modificar departamento). - Eliminar departamento (ir a Escenario: Eliminar

Características del Sistema.

		departamento).
Prioridad	Secundario.	
Poscondiciones	- Departamento creado, modificado, eliminado. Se pueden ver los departamentos que existen.	

Tabla 2.17 Descripción textual del CUS Gestionar Departamentos Docentes

2.15.2. CUS Autenticar

Autenticar			
Actores		Todos los usuarios.	
Propósito		Permitir a los actores del sistema navegar en él de acuerdo a sus niveles de privilegios.	
Resumen		El CU inicia cuando un actor del sistema necesita trabajar el sistema, para lo que necesita autenticarse, finalizando el CU al lograrlo.	
Referencias		RF7.	
Precondiciones		- Sistema instalado satisfactoriamente.	
Requisitos especiales		-	
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	El actor debe autenticarse para trabajar con el sistema, para lo que debe introducir usuario y contraseña.	1.1	Los datos entrados coinciden con los registrados en la base de datos, el Sistema carga una página de inicio para el usuario autenticado, terminando el CU.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si los datos proporcionados por el usuario son incorrectos.	1.1	Muestra una notificación en la página que indica que ha ocurrido un error y cual es el mismo.
Prioridad		Crítico, ya que mediante este CU, se restringe a los diferentes actores del sistema a las funcionalidades que le son innecesarios.	
Poscondiciones		- Acceso dado al usuario si es quien dice ser. - Acceso denegado al usuario si no es quien dice ser.	

Tabla 2.18 Descripción textual del CUS Autenticar

2.15.3. CUS Gestionar_AA

Gestionar_AA			
Actores		Direccion_Docente.	
Propósito		Permitir al Direccion_Docente adicionar un nuevo AA al movimiento, cambiarle la asignatura que imparte y el tutor o separarlo del movimiento.	
Resumen		El CU inicia cuando el Direccion_Docente necesita adicionar un AA, modificar la asignatura o el tutor de uno existente o separarlo del movimiento, finalizando el CU al lograrlo.	
Referencias		RF6.	
Precondiciones		<ul style="list-style-type: none"> - AA existente en caso de necesitar modificarlo. - AA existente en caso de necesitar separarlo del movimiento. 	
Requisitos especiales		- Preguntar el consentimiento del usuario antes de modificar datos de un AA o separarlo del movimiento.	
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	<p>La Direccion_Docente necesita realizar la acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listar Alumnos Ayudantes Brigada (ir a Escenario: Listado de Alumnos Ayudantes). - Listar No Alumnos Ayudantes Brigada (ir a Escenario: Listado de No Alumnos Ayudantes). 	1.1	<p>Si ha sido seleccionada la acción “Listar Alumnos Ayudantes Brigada” muestra el Escenario Listado de Alumnos Ayudantes.</p> <p>Si ha sido seleccionada la acción “Listar No Alumnos Ayudantes Brigada” muestra el Escenario Listado de No Alumnos Ayudantes.</p>
Escenario: Listado de No Alumnos Ayudantes			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente, luego de listar los estudiantes que no son AA de una brigada seleccionada, puede realizar la acción Registrar Alumno Ayudante.	1.1	Muestra el Escenario Registrar Alumno Ayudante.
Escenario: Registrar Alumno Ayudante			
Acción del actor		Respuesta del sistema	

Características del Sistema.

1	La Direccion_Docente selecciona los datos que se requieren para registrar un nuevo AA y presiona el botón: “Adicionar al movimiento”.	1.1	Guarda los datos en la BD y redirecciona al Escenario Detalles AA.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si la Direccion_Docente no desea registrar un nuevo AA y presiona el botón: “Cancelar”.	1.1	Redirecciona hacia el Escenario Listado de Alumnos Ayudantes
Escenario: Listado de Alumnos Ayudantes			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente selecciona la brigada de la cual quiere listar lo estudiantes que son AA	1.1	El sistema muestra un listado con los AA de la brigada seleccionada.
2	La Direccion_Docente selecciona un alumnos ayudante para realizar alguna de las siguientes opciones: - Modificar datos de la ayudantía (ir al escenario: Modificar datos de la ayudantía). - Separar del movimiento (ir al escenario: Separar AA). - Ver detalles (ir al escenario: Ver detalles).	2.1	Si ha sido seleccionada la acción “Modificar datos de la ayudantía” muestra el Escenario Modificar datos de la ayudantía. Si ha sido seleccionada la acción “Separar del movimiento” muestra el Escenario Separar AA. Si ha sido seleccionada la acción “Ver detalles” muestra el Escenario Ver detalles.
Escenario: Modificar datos de la ayudantía.			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente modifica los datos actuales del alumno ayudante y presiona el botón: “Modificar datos ayudantía”.	1.1	Los nuevos datos del alumno ayudante son almacenados en al BD y termina el CU.

Características del Sistema.

Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si la Direccion_Docente no desea modificar los datos del alumno ayudante, presiona el botón: "Cancelar".	1.1	Redirecciona hacia el Escenario: Listar AA Brigada
Escenario: Separar AA			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente selecciona el estudiante que desea separar del movimiento y presiona el botón: "Separar del movimiento".	1.1	Muestra una confirmación para la acción a realizar.
2	La Direccion_Docente presiona la botón Aceptar.	2.1	Separa el alumno ayudante del movimiento y termina el CU.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
2.a	Si la Direccion_Docente presiona la botón Cancelar.	2.1	No ejecuta ninguna acción.
Escenario: Detalles AA			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Direccion_Docente selecciona el estudiante del que desea ver los detalles de la información de su ayudantía	1.1	El sistema muestra una página que contiene dicha información.
Prioridad	Crítico, ya que mediante este CU, se gestiona parte del personal docente de la facultad.		
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> - AA adicionado al movimiento. - Perfil de AA modificado. - AA separado del movimiento. 		

Tabla 2.19 Descripción textual del CUS Gestionar Alumno Ayudante

2.15.4. CUS Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales

Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales			
Actores		Secretaria docente	
Propósito		Permitir al Decano aprobar alguna resolución decanal y a la Secretaria _ docente guardar nuevas aplicaciones de resoluciones decanales.	
Resumen		El CU inicia cuando el Decano va a aprobar alguna resolución decanal o cuando la Secretaria docente necesita guardar una nueva resolución decanal o ver alguna existente, finalizando el CU al lograr su objetivo.	
Referencias		RF5	
Precondiciones		- Resolución decanal aprobada y guardada en caso de que se quiera buscar.	
Requisitos especiales		-	
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Secretaria docente puede: - Insertar nueva aplicación de una resolución decanal (ir a Escenario: Listar estudiantes brigada).	1.1	Muestra el Escenario Listar estudiantes brigada.
Escenario: Listar estudiantes brigada			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	La Secretaria docente selecciona la brigada donde se encuentra el estudiante al que se le registrará la nueva afectación y presiona el botón: "Listar estudiantes".	1.1	Muestra un listado con los estudiantes de la brigada.
2	La Secretaria docente selecciona el estudiante deseado y puede: - Registrar nueva afectación (ir al Escenario: Registrar nueva	2.1	Si ha sido seleccionada la acción "Registrar nueva afectación" muestra el Escenario Registrar nueva afectación. Si ha sido seleccionada la acción "Listar

Características del Sistema.

	afectación). - Listar afectaciones (ir al Escenario: Listar afectaciones).		afectaciones” muestra el Escenario Listar afectaciones.
Escenario: Registrar nueva afectación			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	La Secretaria docente introduce la información necesaria para registrar una nueva afectación y presiona el botón: “Registrar afectación”.	1.1	Almacena los datos en la BD y finaliza el CU.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Acción del sistema	
1.a	Si los datos introducidos por la Secretaria docente son incorrectos y presiona el botón: “Registrar afectación”.	1.1	Muestra una notificación indicando que hay datos erróneos y donde están ubicados los mismos.
1.a	Si la Secretaria docente no desea registrar la nueva afectación y presiona el botón: “Cancelar”.	1.1	Redirecciona hacia el Escenario: Listar estudiantes brigada
Escenario: Listar afectaciones			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	La Secretaria docente selecciona un tipo de afectación para ejecutar la búsqueda o no selecciona ninguna y presiona el botón: “Listar afectaciones”	1.1	Muestra las afectaciones que presenta el estudiante para el tipo de afectación seleccionado ó todas las afectaciones en caso de no haber seleccionado ningún tipo.
Prioridad.		Critico.	

Poscondiciones.	- Se obtiene un listado con las afectaciones que presenta el estudiante seleccionado.
-----------------	---

Tabla 2.20 Descripción textual del CUS Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales

2.15.5. CUS Gestionar_Evaluacion_Personal_Docente

Gestionar_Evaluacion_PersonalDocente			
Actores		Evaluador (Jefe Dpto.)	
Propósito		El propósito de este caso de uso es realizar las evaluaciones que se las hacen a los profesores y alumnos ayudantes.	
Resumen		Este caso de uso inicia cuando el evaluador debe realizar la evaluación al personal docente, para esto se miden una serie de aspectos que es importante tener en cuenta, luego se guardan los datos en la BD, terminando así el CU.	
Referencias		RF2.	
Precondiciones		-	
Requisitos especiales		-	
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	El Evaluador selecciona un docente y presiona el botón "Evaluación" (ir al Escenario: Listar evaluaciones).	1.1	Muestra el Escenario: Listar evaluaciones.
Escenario: Listar evaluaciones			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Evaluador puede: - Registrar nueva evaluación (ir al Escenario: Registrar nueva evaluación) - Selecciona los distintos datos en los criterios de búsqueda para obtener un listado de las evaluaciones	1.1	Muestra un listado de evaluaciones ó una notificación de que no existe ninguna para los datos proporcionados.

Características del Sistema.

	presiona el botón “Buscar”.		
2	El Evaluador selecciona una evaluación y puede: <ul style="list-style-type: none"> - Presionar el botón “Modificar” (ir al Escenario: Modificar evaluación) - Presionar el botón “Detalles” (ir al Escenario: Detalles evaluación.) 	2.1	Si ha sido presionado el botón “Modificar” muestra el Escenario Modificar evaluación. Si ha sido presionado el botón “Detalles” muestra el Escenario Detalles evaluación.
Escenario: Registrar nueva evaluación			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Evaluador introduce los datos necesarios para registrar una nueva evaluación y presiona el botón “Insertar”.	1.1	Guarda los datos en la BD y redirecciona la página hacia el Escenario: Detalles evaluación.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si el Evaluador introduce datos incorrectos y presiona el botón “Insertar”.	1.1	Muestra una notificación indicando que hay un error y cual es el mismo.
1.b	Si el Evaluador no desea insertar la nueva evaluación y presiona el botón “Cancelar”.	1.1	Redirecciona la página actual para el Escenario: Listar evaluaciones
Escenario: Modificar evaluación			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Evaluador introduce los datos de los campos que serán modificados y presiona el botón “Modificar”.	1.1	Guarda los datos en la BD y redirecciona la página hacia el Escenario: Detalles evaluación.

Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si el Evaluador introduce datos incorrectos y presiona el botón "Modificar".	1.1	Muestra una notificación indicando que hay un error y cual es el mismo.
1.b	Si el Evaluador no desea modificar la evaluación y presiona el botón "Cancelar".	1.1	Redirecciona la página actual para el Escenario: Listar evaluaciones
Escenario: Detalles evaluación			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Evaluador obtiene los detalles de la evaluación seleccionada y puede: -Volver atrás (ir al Escenario: Listar evaluaciones) - Modificar evaluación (ir al Escenario: Modificar evaluación)	1.1	Si ha sido seleccionada la acción "Volver atrás" muestra el Escenario Listar evaluaciones. Si ha sido seleccionada la acción "Modificar evaluación" muestra el Escenario Modificar evaluación.
Prioridad		Critico.	
Poscondiciones		- Se ha introducido una nueva evaluación del personal docente.	

Tabla 2.21 Descripción textual del CUS Gestionar Evaluación del Personal Docente

2.15.6. CUS Gestionar_VisitasClases

Gestionar_VisitasClases	
Actores	Jefe_Dpto
Propósito	El propósito de este caso de uso es guardar en la BD los resultados de las visitas a clases realizadas en la facultad.
Resumen	Este caso de uso inicia cuando el Jefe del departamento planifica una visita a clase. Este caso de uso termina cuando se guardan los resultados

Características del Sistema.

	de la visita.		
Referencias	RF4.		
Precondiciones	- Debe existir al menos un departamento con profesores.		
Requisitos especiales	-		
1	El Jefe_Dpto selecciona un docente y presiona el botón "Visitas" (ir al Escenario: Listar visitas)	1.1	Redirecciona hacia el Escenario: Listar evaluaciones.
Escenario: Listar visitas			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto puede: - Registrar nueva visita a clase (ir al Escenario: Registrar nueva visita) - Selecciona los distintos datos en los criterios de búsqueda para obtener un listado de visitas realizadas a este profesor y presiona el botón "Buscar".	1.1	Muestra un listado con las visitas realizadas al profesor seleccionado ó una notificación de que no existe ninguna para los datos proporcionados.
2	El Jefe_Dpto selecciona una visita y puede: -Presionar el botón "Detalles" (ir al Escenario: Detalles visita.)	2.1	Muestra el Escenario Detalles visita.
Escenario: Registrar nueva visita			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto introduce los datos necesarios para registrar una nueva visita y presiona el botón "Insertar".	1.1	Guarda los datos en la BD y redirecciona la página hacia el Escenario: Detalles evaluación.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si el Jefe_Dpto introduce datos incorrectos y presiona el botón	1.1	Muestra una notificación indicando que hay un error y cual es el mismo.

Características del Sistema.

	“Insertar”.		
1.b	Si el Jefe_Dpto no desea insertar la nueva visita y presiona el botón “Cancelar”.	1.1	Redirecciona la página actual para el Escenario: Listar visitas
Escenario: Detalles visita			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto obtiene los detalles de la visita seleccionada y puede: -Volver atrás (ir al Escenario: Listar visitas)	1.1	Muestra el Escenario Listar visitas.
Prioridad		Secundario.	
Poscondiciones		- Se ha registrado o listado los detalles de una visita a clases realizada a algún docente.	

Tabla 2.22 Descripción textual del CUS Gestionar Visitas a Clase

2.15.7. CUS Gestionar_PlanTrabajo

Gestionar_PlanTrabajo			
Actores		Jefe_Dpto	
Propósito		El propósito de este caso de uso es crear, modificar o eliminar un plan de trabajo.	
Resumen		Este caso de uso inicia	
Referencias		RF3.	
Precondiciones		-	
Requisitos especiales		-	
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1	El Jefe_Dpto selecciona un docente y presiona el botón “Plan de Trabajo” (ir al Escenario: Listar planes trabajo)	1.1	Muestra el Escenario Listar planes trabajo.

Características del Sistema.

Escenario: Listar planes trabajo			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto puede: - Registrar nuevo plan de trabajo (ir al Escenario: Registrar plan de trabajo) - Selecciona los distintos datos en los criterios de búsqueda para obtener un listado de planes de trabajo y presiona el botón "Buscar".	1.1	Muestra un listado de planes de trabajo ó una notificación de que no existe ninguna para los datos proporcionados.
2	El Jefe_Dpto selecciona un plan de trabajo y puede: - Presionar el botón "Reemplazar" (ir al Escenario: Reemplazar plan de trabajo) - Presionar el botón "Detalles" (ir al Escenario: Detalles plan de trabajo.)	2.1	Si ha sido presionado el botón "Reemplazar" muestra el Escenario Reemplazar plan de trabajo. Si ha sido presionado el botón "Detalles" muestra el Escenario Detalles plan de trabajo.
Escenario: Registrar plan de trabajo			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto introduce los datos necesarios para registrar nuevo plan de trabajo y presiona el botón "Insertar".	1.1	Guarda los datos en la BD y redirecciona la página hacia el Escenario: Detalles plan de trabajo.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si el Jefe_Dpto introduce datos incorrectos y presiona el botón "Insertar".	1.1	Muestra una notificación indicando que hay un error y cual es el mismo.
1.b	Si el Jefe_Dpto no desea insertar la nueva evaluación y presiona el botón "Cancelar".	1.1	Redirecciona la página actual para el Escenario: Listar planes trabajo

Escenario: Reemplazar plan de trabajo			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto introduce los datos de los campos que serán modificados y presiona el botón "Reemplazar".	1.1	Guarda los datos en la BD y redirecciona la página hacia el Escenario: Detalles plan de trabajo.
Curso alternativo de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del sistema	
1.a	Si el Jefe_Dpto introduce datos incorrectos y presiona el botón "Reemplazar".	1.1	Muestra una notificación indicando que hay un error y cual es el mismo.
1.b	Si el Jefe_Dpto no desea reemplazar el plan de trabajo existente y presiona el botón "Cancelar".	1.1	Redirecciona la página actual para el Escenario: Listar planes trabajo
Escenario: Detalles plan de trabajo			
Acción del actor		Acción del sistema	
1	El Jefe_Dpto obtiene los detalles del plan de trabajo seleccionado y puede: -Volver atrás (ir al Escenario: Listar planes trabajo) - Reemplazar plan de trabajo (ir al Escenario: Reemplazar plan de trabajo)	1.1	Si ha sido seleccionada la acción "Volver atrás" muestra el Escenario Listar planes trabajo. Si ha sido seleccionada la acción "Reemplazar plan de trabajo" muestra el Escenario Reemplazar plan de trabajo.
Prioridad		Secundario.	
Poscondiciones		- Se ha creado, reemplazado o mostrado un plan de trabajo.	

Tabla 2.22 Descripción textual del CUS Gestionar Visitas a Clase

2.16 Conclusiones

Durante este capítulo fueron expuestas las características que contendrá el sistema, apoyándose para ello en el análisis de los actuales procesos de negocio, y habiendo identificado quiénes son los actores y trabajadores que intervienen en el mismo y con cuáles actividades y entidades interactúan estos. Se identificaron además, los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema en cuestión y con ello fueron expuestos los casos de uso a tratar durante todo el sistema, con la correspondiente descripción textual de cada uno, lo cual provee de una visión general de qué es lo que le sistema debe hacer, por lo que se está en condiciones de pasar a ver cómo es que el mismo va a realizar las operaciones antes descritas y con ello, darle solución a los problemas planteados.

Capítulo 3. Análisis y Diseño del Sistema

3.1 Modelo de Análisis.

En este epígrafe se muestran los diagramas de clases del análisis, agrupados por CU:

- Gestionar_PlanTrabajo.
- Gestionar_Visitas_Clases.
- Gestionar_Evaluación_PersonalDocente.
- Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales.
- Autenticar.
- Gestionar_DepartamentosDocentes.
- Gestionar_AA.

3.1.1 Gestionar plan de trabajo

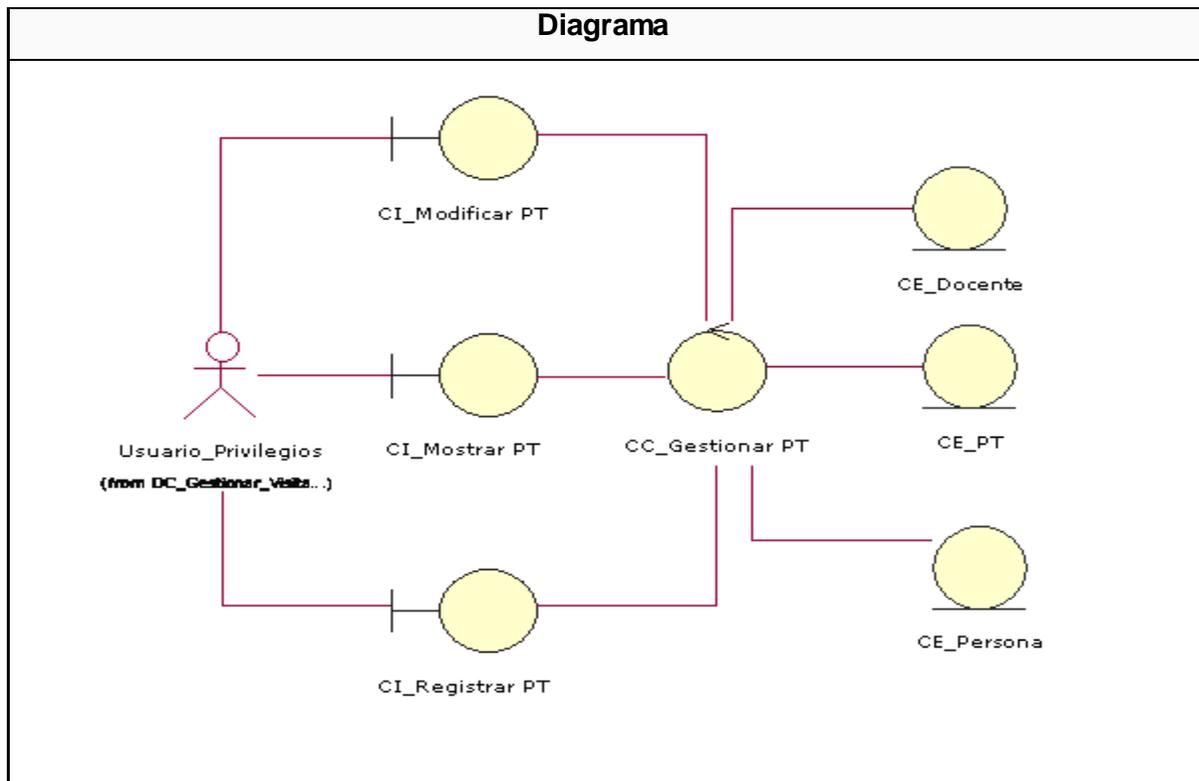


Figura 3.1 Diagrama de clases del análisis del CUS Gestionar Plan de Trabajo

3.1.2 Gestionar visitas a clases

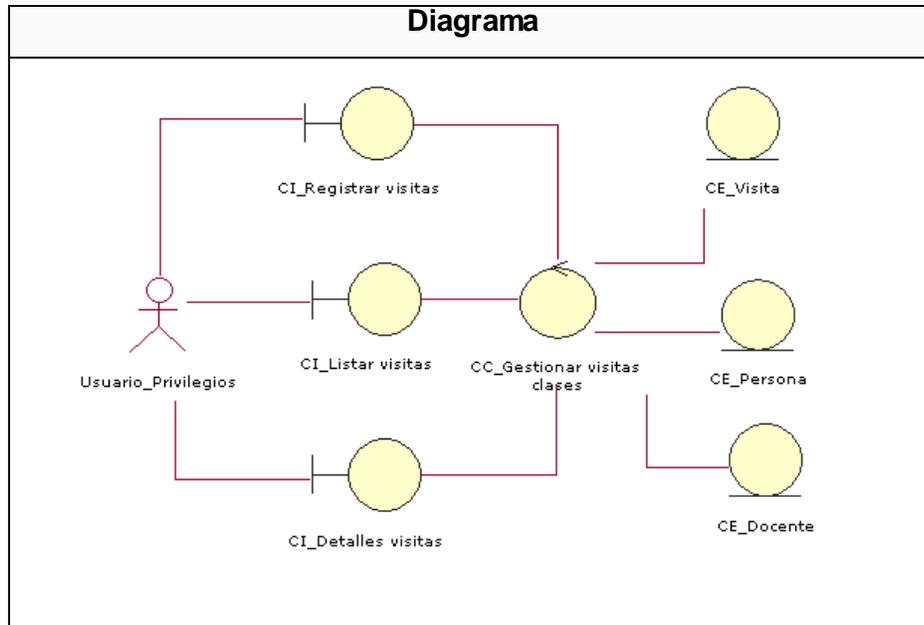


Figura 3.2 Diagrama de clases del análisis del CUS Gestionar Visitas a Clases

3.1.3 Gestionar Evaluación Personal Docente

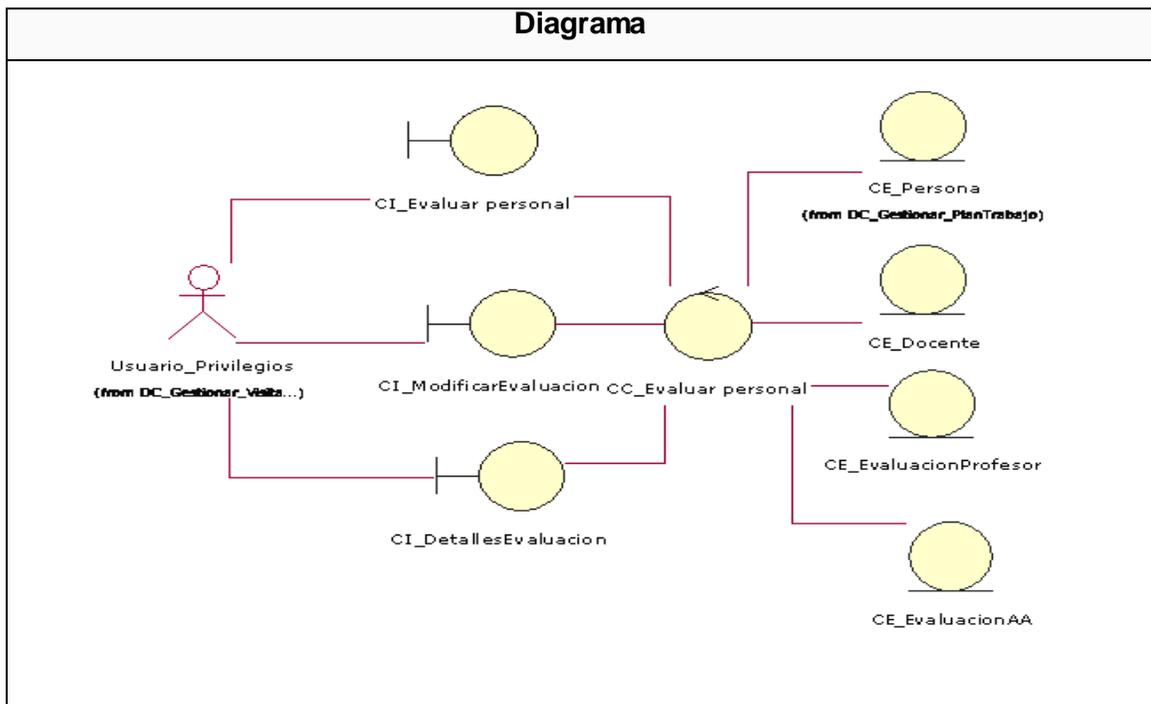


Figura 3.3 Diagrama de clases del análisis del CUS Gestionar Evaluación del Personal Docente

3.1.4 Gestionar_Aplicacion_ResolucionesDecanales

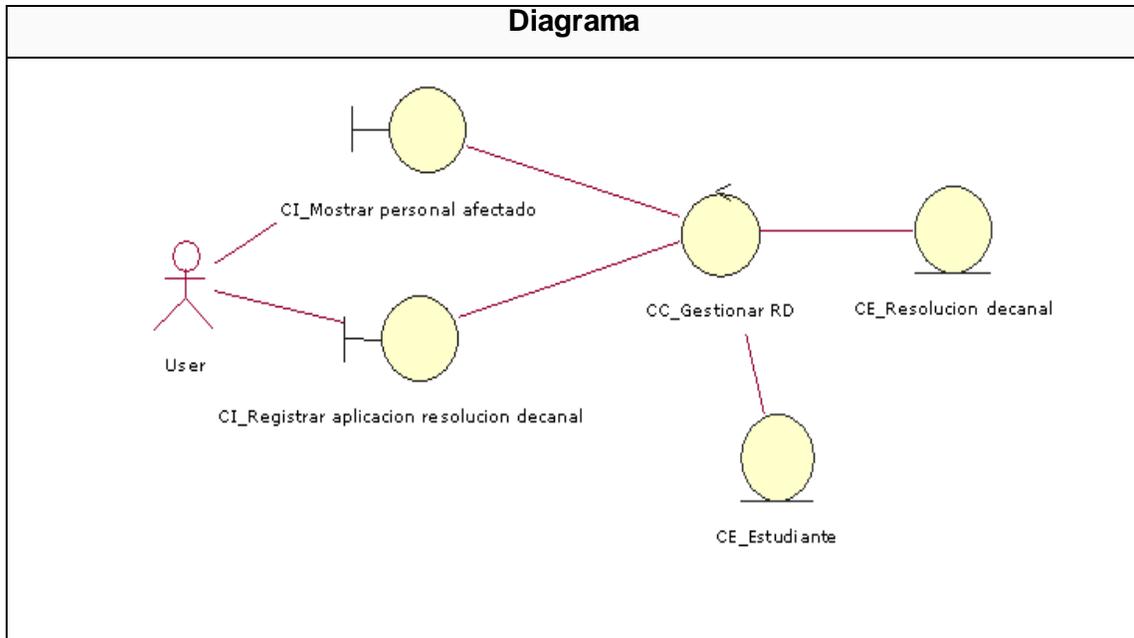


Figura 3.4 Diagrama de clases del análisis del CUS Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales

3.1.5 Autenticar

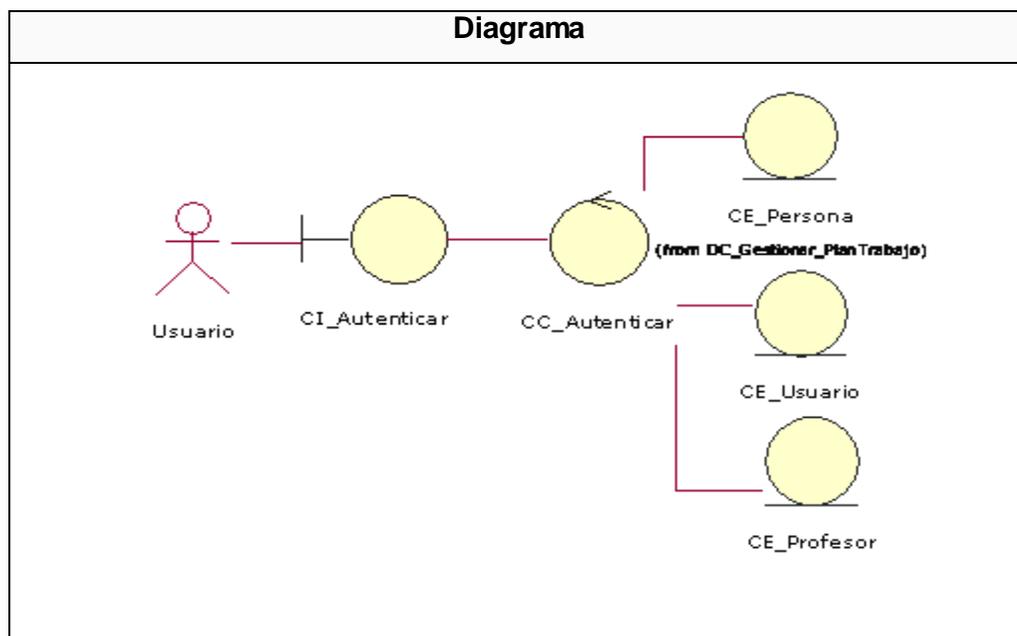


Figura 3.5 Diagrama de clases del análisis del CUS Autenticar

3.1.6 Gestionar Departamentos Docentes

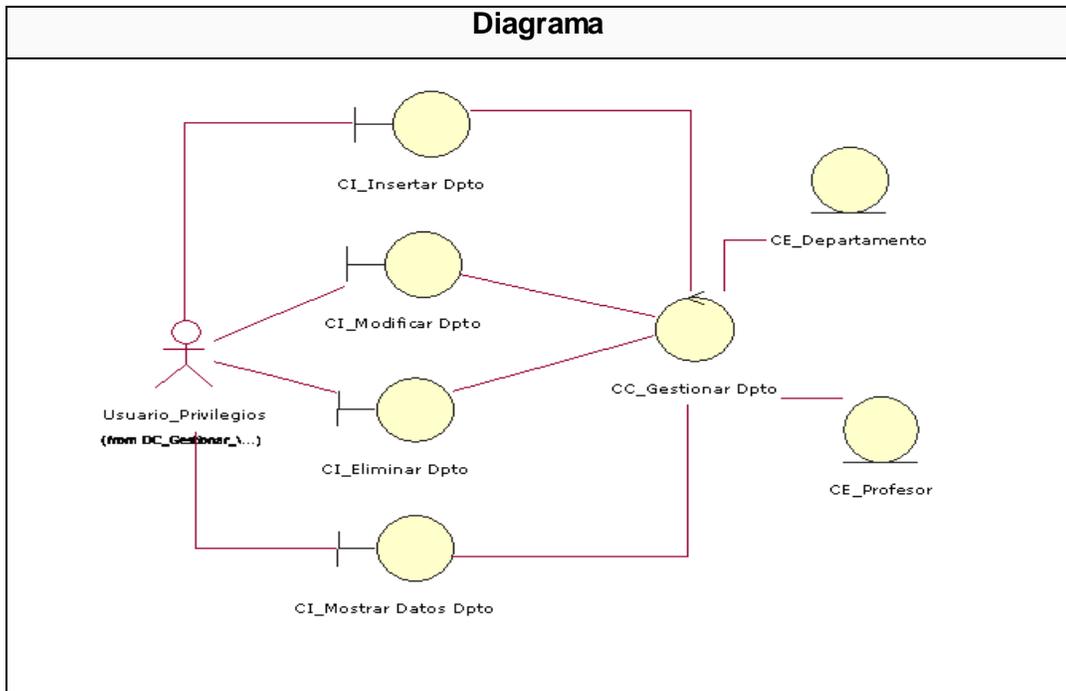


Figura 3.6 Diagrama de clases del análisis del CUS Gestionar Departamentos Docentes

3.1.7 Gestionar AA

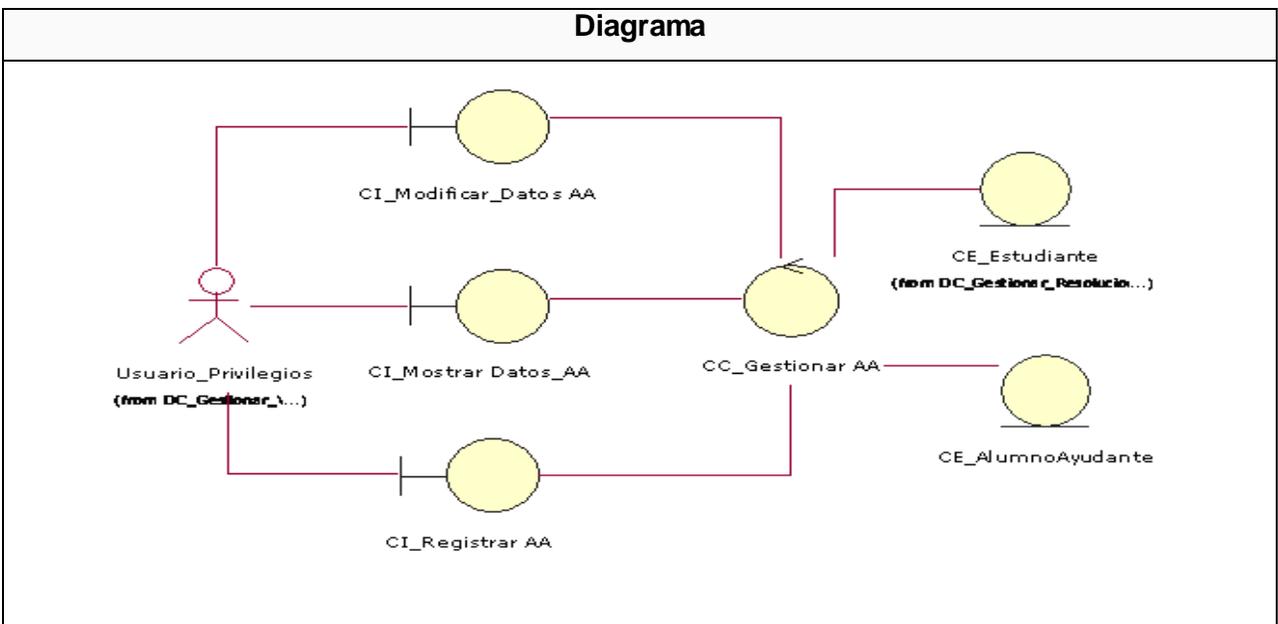


Figura 3.7 Diagrama de clases del análisis del CUS Gestionar Alumnos Ayudantes

3.2 Modelo de diseño.

En la elaboración del modelo se tuvo en cuenta el uso de los patrones ya que estos son la solución a algunos de los problemas más comunes que. Por lo que se puede decir que los patrones indican la o las soluciones basadas en programación orientada a objetos (OO) con ejemplos de los resultados obtenidos. El patrón del modelo de diseño que se utilizó fue: arquitectura de tres capas.

Se decidió utilizar la arquitectura de tres capas ya que:

Aísla la lógica de la aplicación y la convierte en una capa intermedia bien definida y lógica del software.

En la capa de presentación se realiza relativamente poco procesamiento de la aplicación.

Facilita la reutilización.

Diagramas de clases Web por CU:

3.2.1 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Autenticar

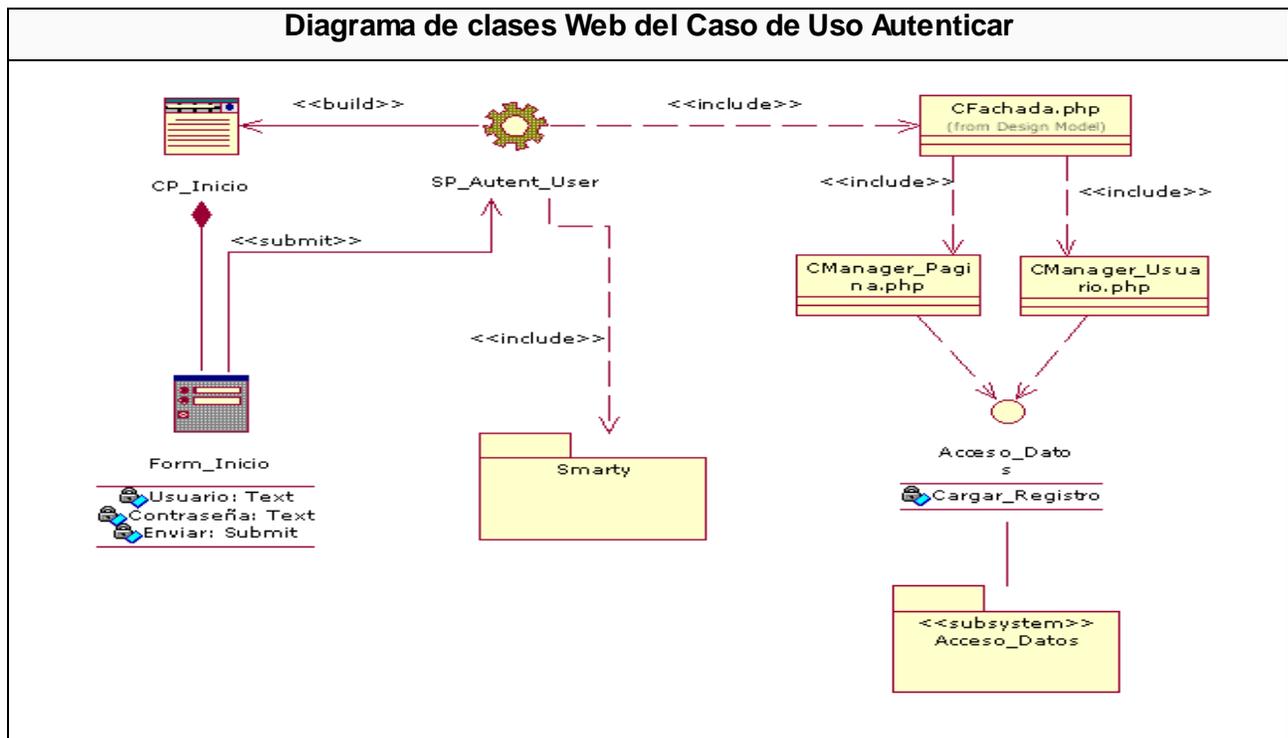


Figura 3.8 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Autenticar

3.2.2 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Evaluación Personal Docente

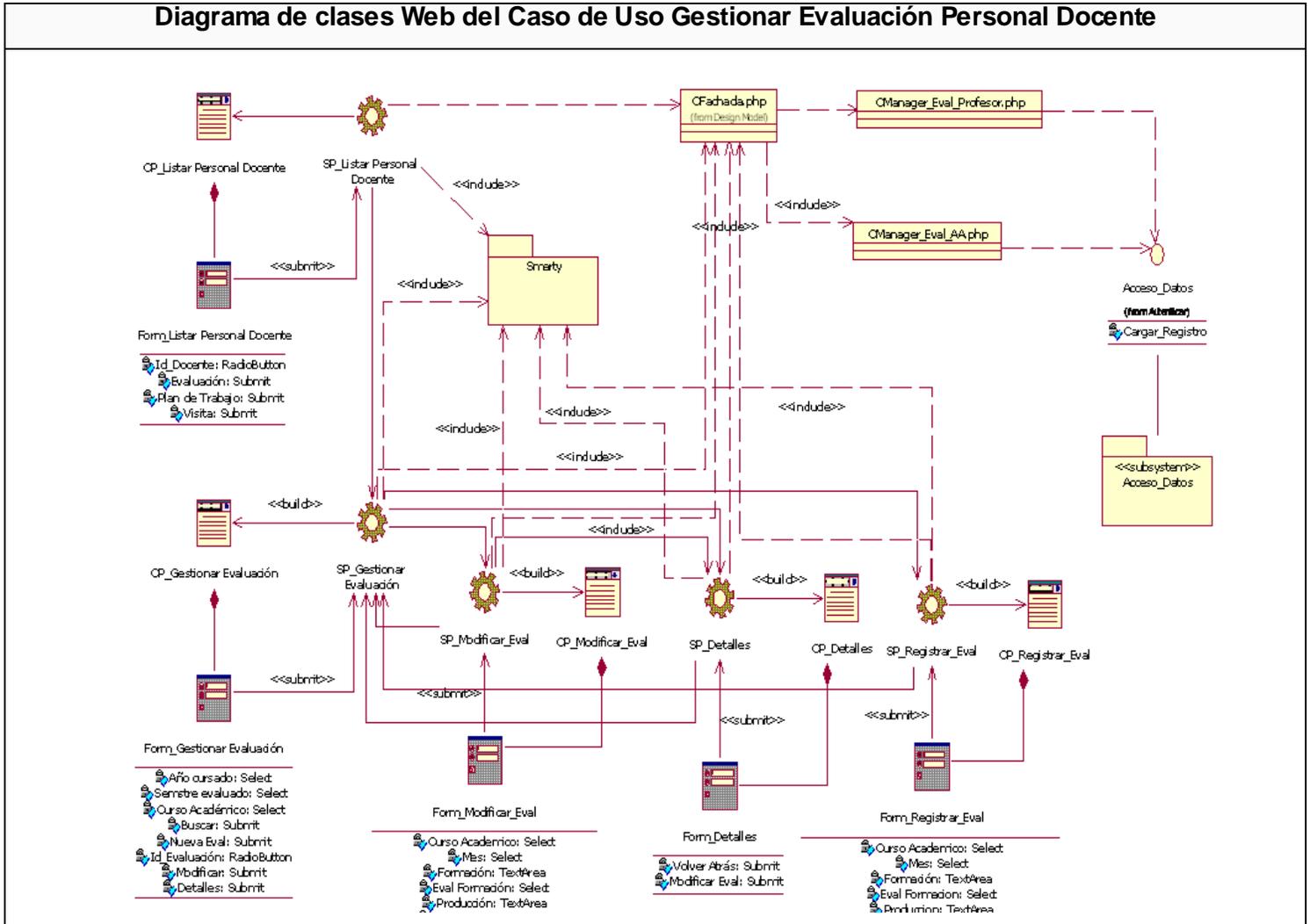


Figura 3.9 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Evaluación del Personal Docente

3.2.3 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Departamentos Docentes

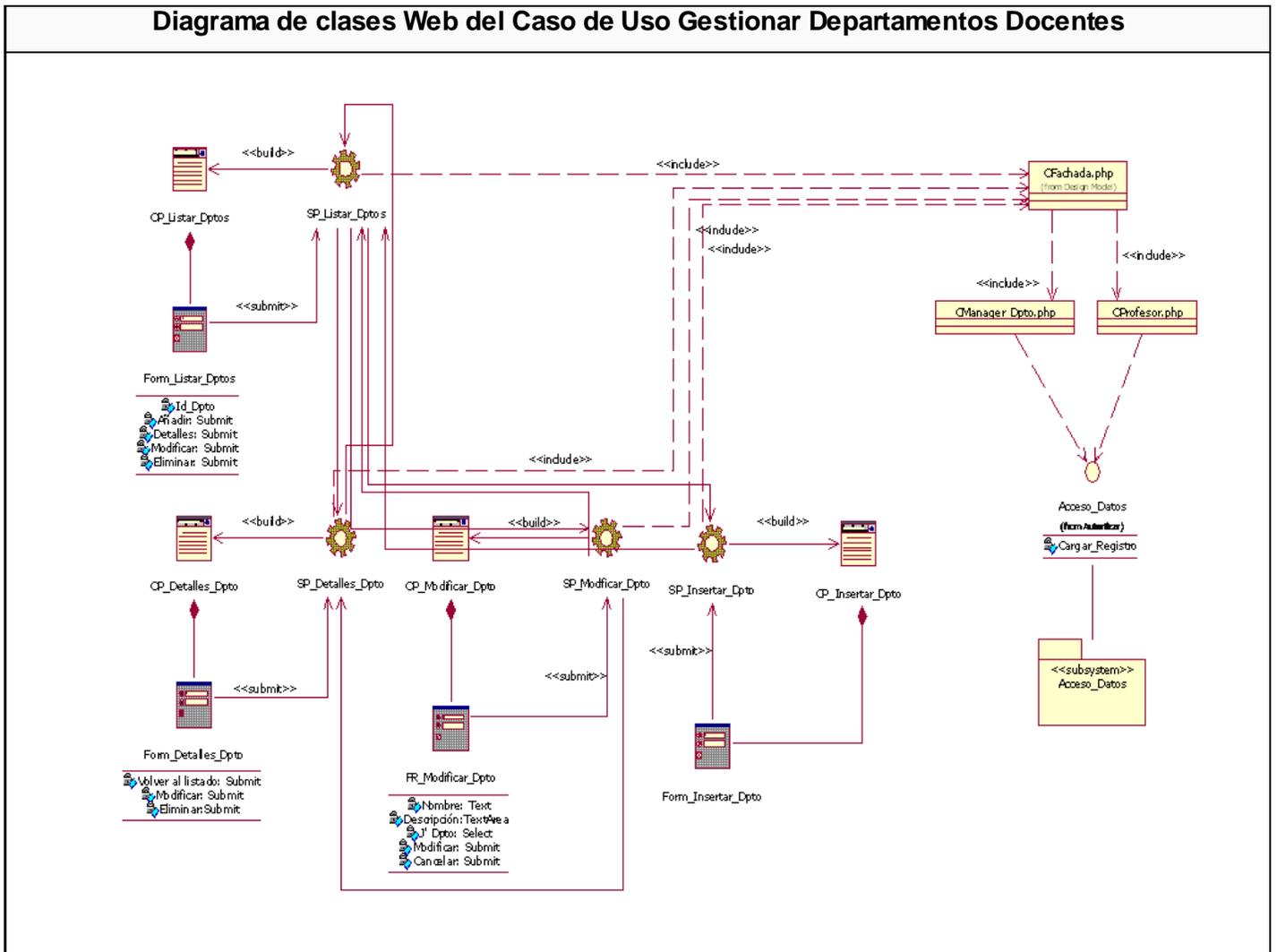


Figura 3.10 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Departamentos Docentes

3.2.4 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Aplicación Resoluciones Decanales

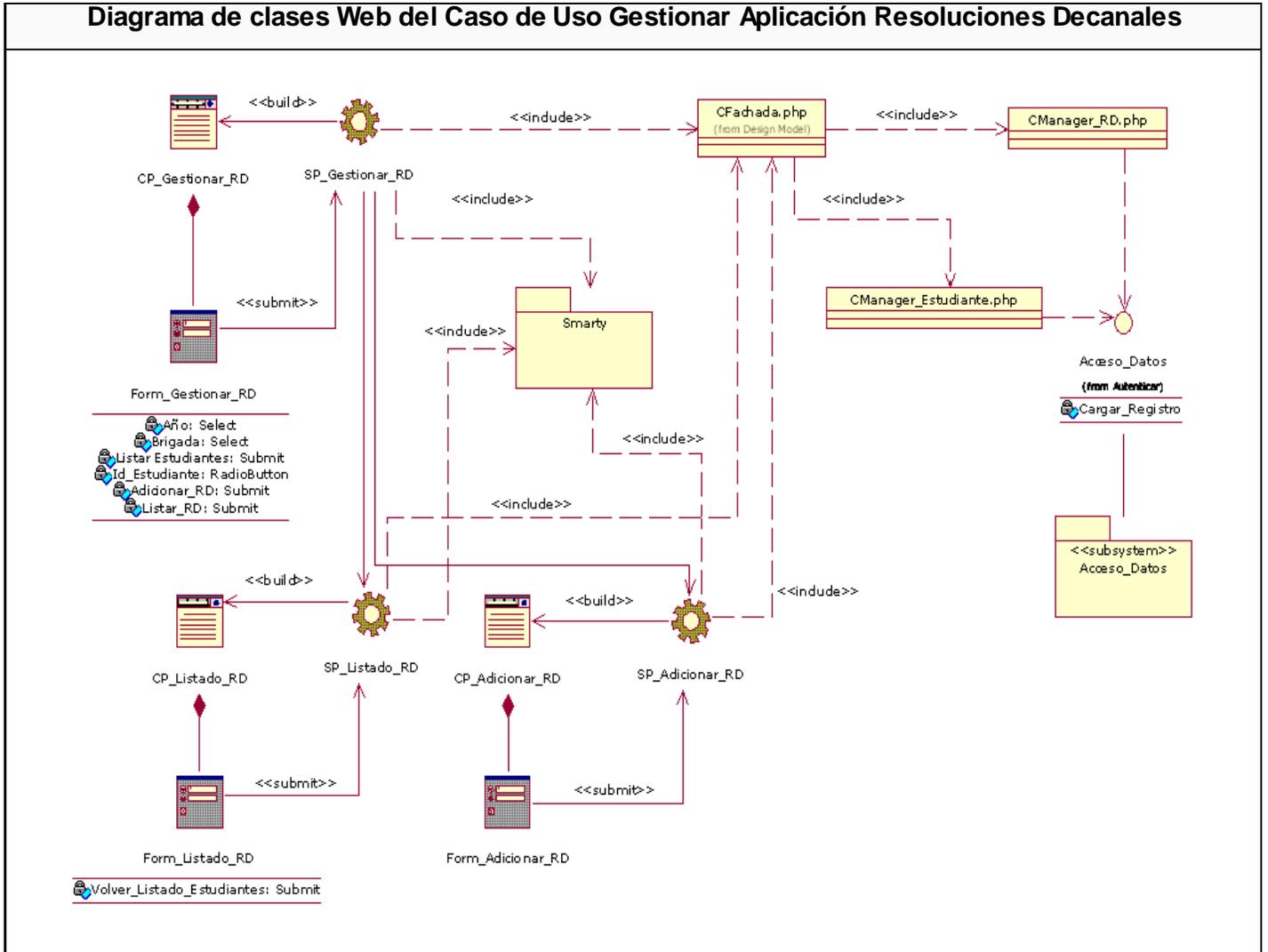


Figura 3.11 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Aplicación Departamentos Docentes

3.2.5 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Visitas a Clase

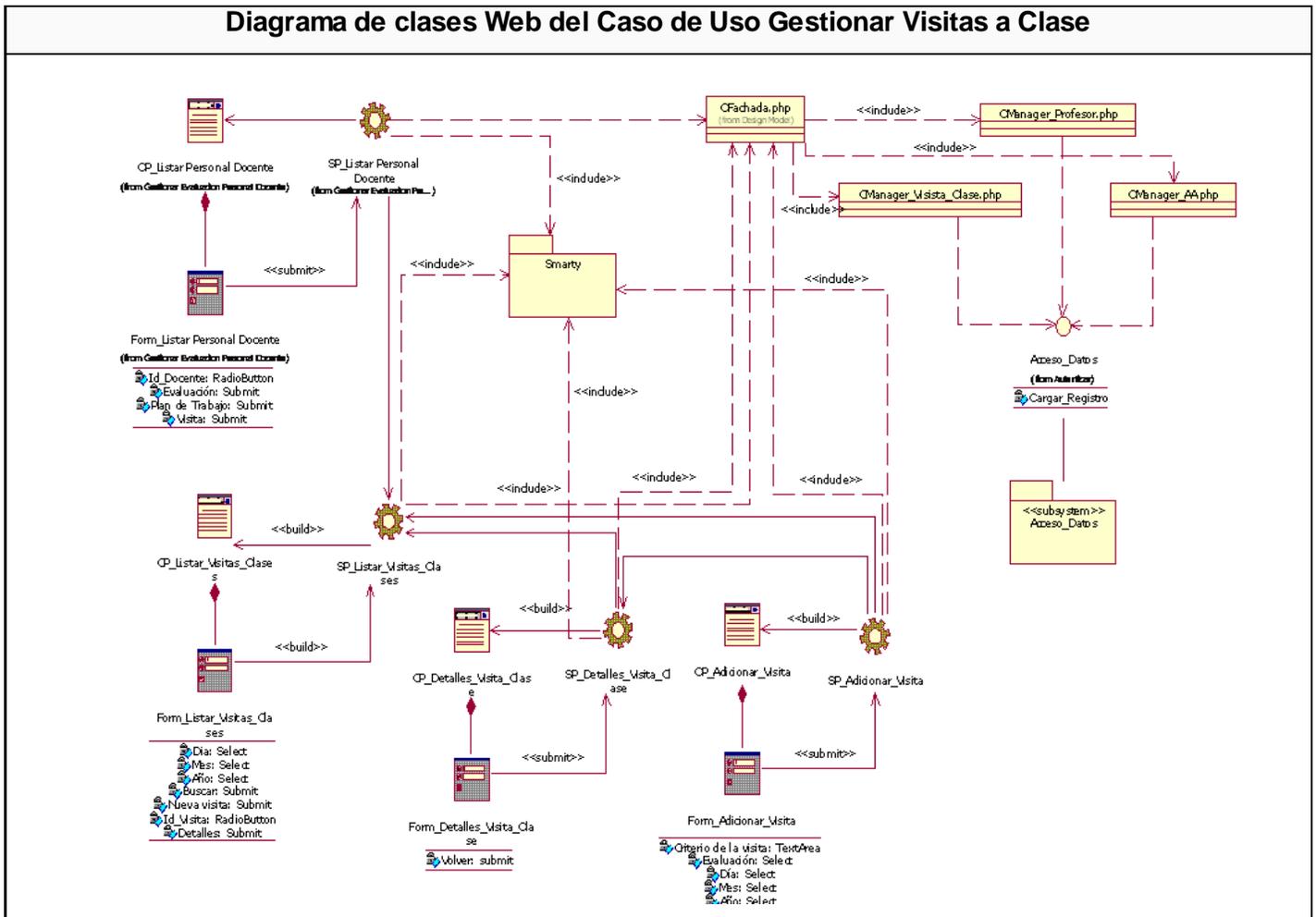


Figura 3.12 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Visitas a Clases

3.2.6 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Alumnos Ayudantes

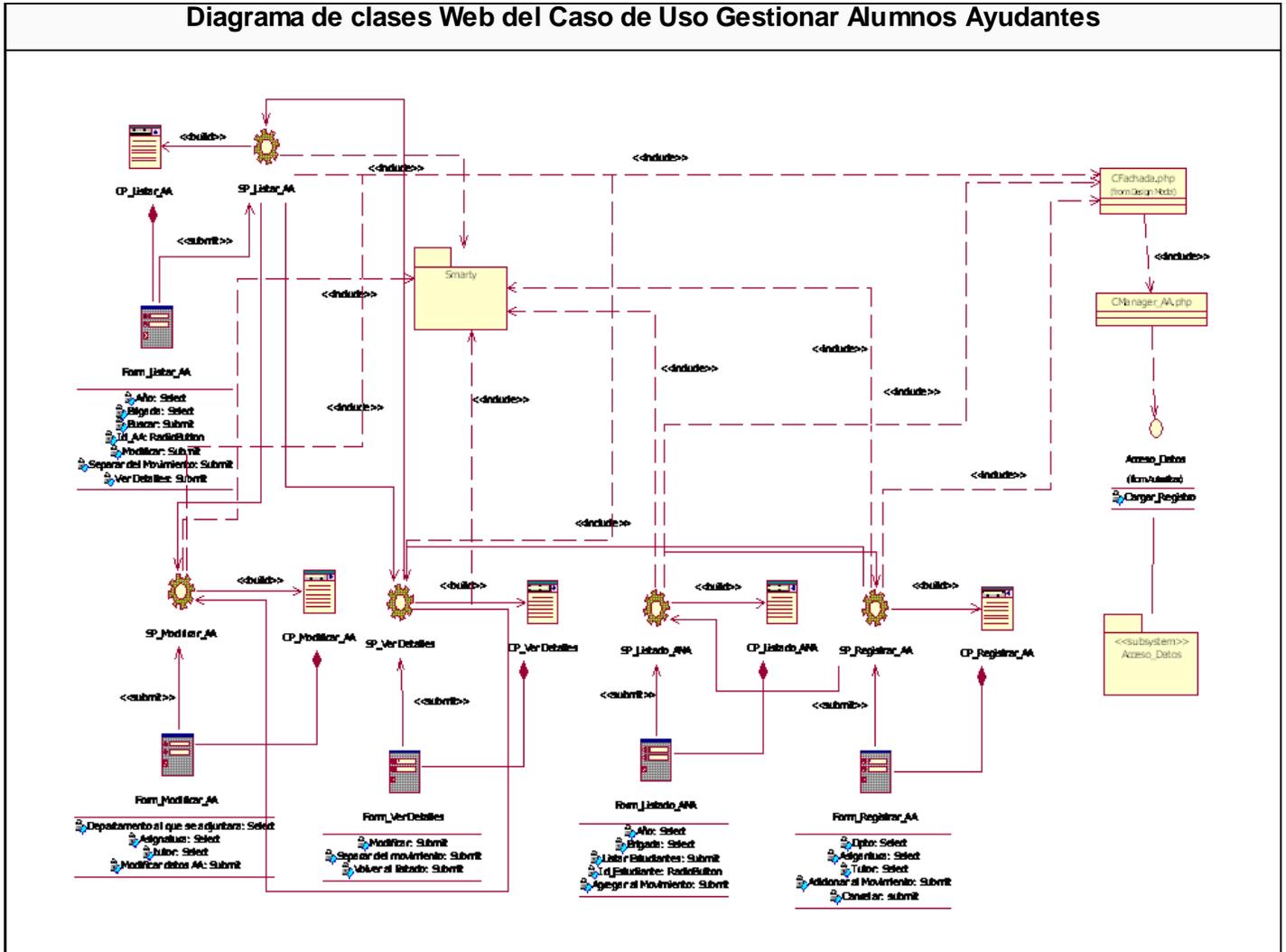


Figura 3.13 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Alumnos Ayudantes

3.2.7 Diagrama de clases Web del Caso de Uso Gestionar Plan de Trabajo

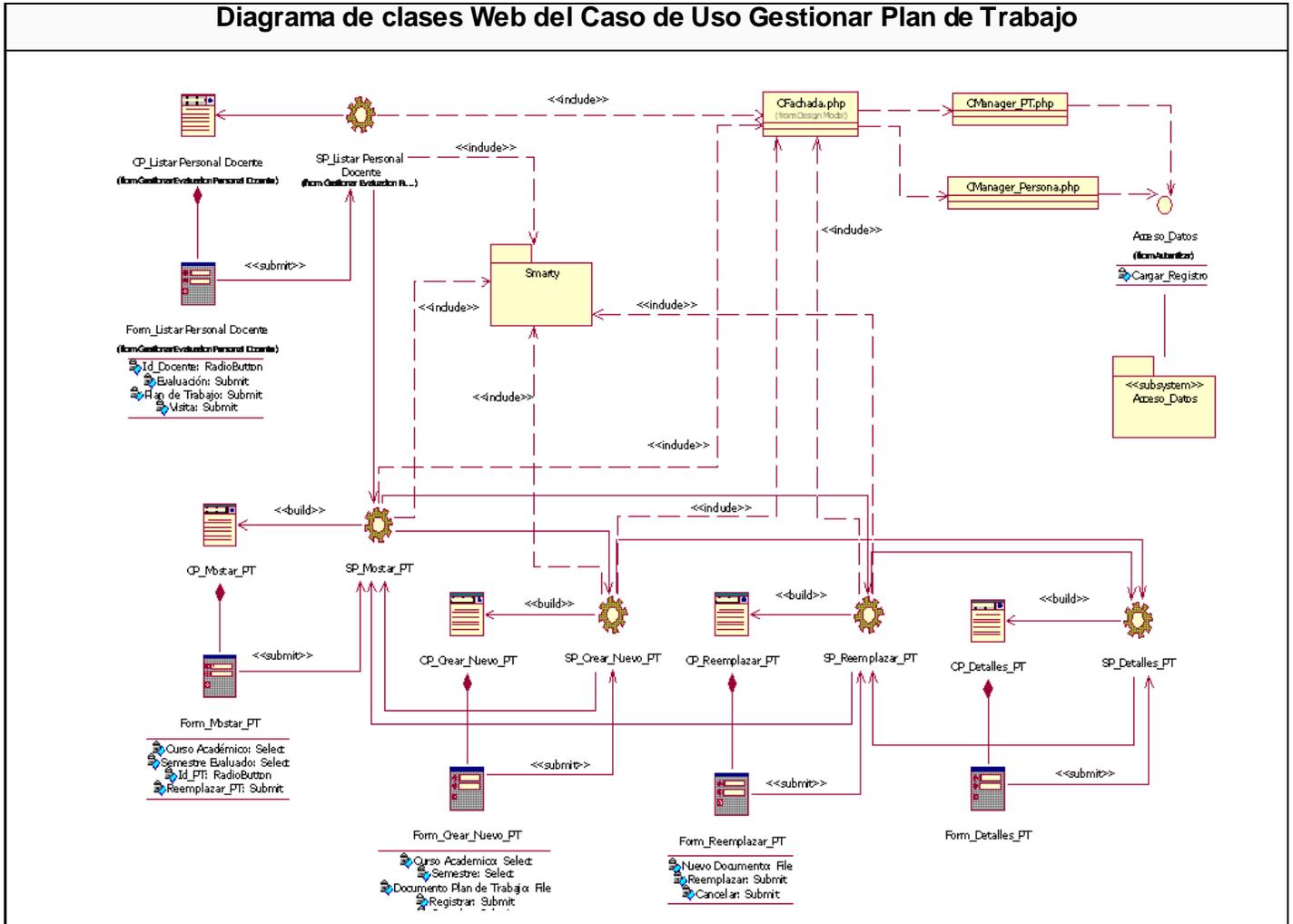


Figura 3.14 Diagrama de clases Web del CUS Gestionar Plan de Trabajo

3.2.8 Diagrama de clases del Subsistema de Acceso a Datos

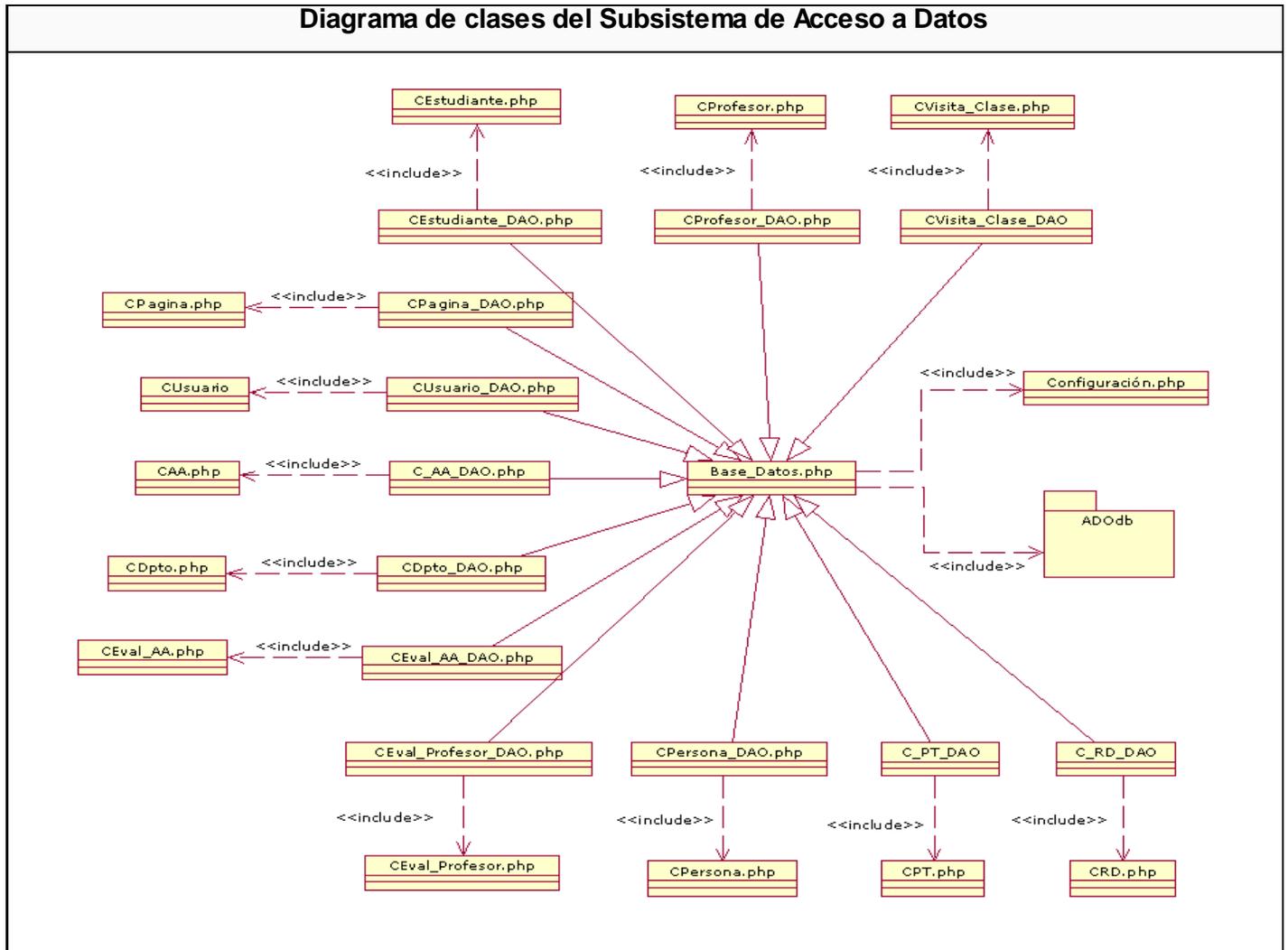


Figura 3.15 Diagrama de clases del Subsistema Acceso a Datos

3.3 Descripción de las clases Web:

3.3.1 Clase entidad CPersona

Nombre	CPersona
Tipo de Clase	Entidad
Atributo	Tipo
Identificador	String
Solapin	Int

IDEstadoCivil	Int
PNombre	String
SNombre	String
PApellido	String
SApellido	String
CI	String
ID_Rol	Int
DireccionParticular	String
Foto	String
CargosOcupados	String
CumplimientoSMA	Bool
OtrasFormasDefensa	String
Preocupaciones	String
SatisfechoTrabajarUCI	Bool
FamiliaExtranjero	Bool
ViajadoExtranjero	Bool
NumeroSerieCI	String
Sexo	Char
IdOjos	Int
SancionTribunal	String
SancionPoliticaAdministrativa	String
PracticaReligiosa	Bool
OtrosDatos	String
Observaciones	String
IdFacultad	Int
Eliminado	Bool
Correo	String
Responsabilidad	
Nombre	CPersona(aIdentificador=NULL, aSolapin=NULL, aIDEstadoCivil=NULL, aPNombre=NULL, aSNombre=NULL, aPApellido=NULL, aSApellido=NULL, aCI=NULL, aID_Rol=NULL, aDireccionParticular=NULL, aFoto=NULL, aCargosOcupados=NULL, aCumplimientoSMA=NULL, aOtrasFormasDefensa=NULL, aPreocupaciones=NULL, aSatisfechoTrabajarUCI=NULL, aFamiliaExtranjero=NULL, aNumeroSerieCI=NULL, aSexo=NULL, aIDRaza=NULL, aIDOjos=NULL, aSancionTribunal=NULL,

	aSancionPoliticaAdministrativa=NULL, aPracticaReligiosa=NULL, aOtrosDatos=NULL, aObservaciones=NULL, aIDFacultad=NULL, aCorreo=NULL)
Descripción	Clase entidad representa la tabla persona en la base de datos.

Tabla 3.1 Descripción de la clase entidad “CPersona”

3.3.2 Clase entidad CDepartamento

Nombre	CDepartamento	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
Nombre	String	
IdentificadorJD	String	
Descripcion	String	
Id_Facultad	Int	
Id_Departamento	Int	
Responsabilidad		
Nombre	CDepartamento(aNombre=NULL,aIdentificador=NULL,aDescripcion=NULL,aId_Facultad=NULL,aId_Departamento=NULL)	
Descripción	Clase entidad representa la tabla departamento en la base de datos.	

Tabla 3.2 Descripción de la clase entidad “Cdepartamento”

3.3.3 Clase entidad CEvaluacion_AA

Nombre	CEvaluacion_AA	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
trabajo_docente	String	
id_semestre	Int	
id_curso_academico	Int	
evaluacion_td	String	
trabajo_cientifico_productivo	String	
evaluacion_tcp	String	
evaluacion_integral	String	
idanno	Int	
identificadorAA	String	

Responsabilidad	
Nombre	Cevaluacion_AA(atabajo_docente=NULL,aid_semestre=NULL,aid_curso_academico=NULL,aevaluacion_td=NULL,atabajo_cientifico_productivo=NULL,aevaluacion_tcp=NULL,aevaluacion_integral=NULL,aidanno=NULL,aidentificadorAA=NULL)
Descripción	Clase entidad representa la tabla evaluacion_aa en la base de datos.

Tabla 3.3 Descripción de la clase entidad “CEvaluacion_AA”

3.3.4 Clase entidad CEvaluacion_Profesor

Nombre	CEvaluacion_Profesor	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
id_curso_academico	Int	
formación	String	
evaluacion_formacion	String	
producción	String	
evaluacion_produccion	String	
ciencia_tecnica	String	
evaluacion_ct	String	
extension_universitaria	String	
evaluacion_eu	String	
superacion	String	
evaluacion_superacion	String	
otros_aspectos	String	
recomendaciones	String	
evaluacion_final	String	
Conforme	Bool	
Apela	Bool	
Evaluador	String	
Mes	Int	
Identificador	String	
Responsabilidad		
Nombre	CEvaluacion_Profesor(aid_curso_academico=NULL, aformacion=NULL, aevaluacion_formacion=NULL, aproduccion=NULL, aevaluacion_produccion=NULL, aciencia_tecnica=NULL,	

	aevaluacion_ct=NULL, aextension_universitaria=NULL, aevaluacion_eu=NULL, asuperacion=NULL, aevaluacion_superacion=NULL, aotros_aspectos=NULL, arecomendaciones=NULL, aevaluacion_final=NULL, aconforme=NULL, aapela=NULL, aevaluador=NULL, ames=NULL, aidentificador=NULL)
Descripción	Clase entidad representa la tabla evaluacion_profesor en la base de datos.

Tabla 3.4 Descripción de la clase entidad “CEvaluacion_Profesor”

3.3.5 Clase entidad CPlanTrabajo.

Nombre	CPlanTrabajo	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
id_plan	Int	
Nombre_Plan_Trabajo	String	
identificadorDocente	String	
id_semestre	Int	
id_curso_academico	Int	
Responsabilidad		
Nombre	CPlanDeTrabajo(aid_plan=NULL,anombreplan=NULL,aidentificador=NULL,aid_semestre=NULL,aid_curso_academico=NULL)	
Descripción	Clase entidad representa la tabla plan_de_trabajo en la base de datos.	

Tabla 3.5 Descripción de la clase entidad “CplanTrabajo”

3.3.6 Clase entidad CProfesor.

Nombre	CProfesor	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
Cat_Doc	String	
Cat_Cient	String	
Maestria	String	
Graduado_de	String	
id_departamento	Int	
id_asignatura	Int	

Responsabilidad	
Nombre	Cprofesor(aIdentificador=NULL,aSolapin=NULL,aIDEstadoCivil=NULL,aPNombre=NULL,aSNombre=NULL,aPApellido=NULL,aSApellido=NULL,aCI=NULL,aID_Rol=NULL,aDireccionParticular=NULL,aFoto=NULL,aCargosOcupados=NULL,aCumplimientoSMA=NULL,aOtrasFormasDefensa=NULL,aPreocupaciones=NULL,aSatisfechoTrabajarUCI=NULL,aFamiliaExtranjero=NULL,aNumeroSerieCI=NULL,aSexo=NULL, aIDRaza=NULL,aIDOjos=NULL,aSancionTribunal=NULL,aSancionPoliticaAdministrativa=NULL,aPracticaReligiosa=NULL,aOtrosDatos=NULL,aObservaciones=NULL,aIDFacultad=NULL,aCorreo=NULL,aCat_Doc=NULL,aCat_Cient=NULL,aMaestria=NULL,aGraduado_de=NULL,aid_departamento=NULL,aid_asignatura=NULL)
Descripción	Clase entidad representa la tabla profesor en la base de datos.

Tabla 3.6 Descripción de la clase entidad “CProfesor”

3.3.7 Clase entidad CUsuario.

Nombre	CUsuario
Tipo de Clase	Entidad
Atributo	Tipo
Usuario	String
Contrasenna	String
Rol	Int
idPersona	String
ListaPaginasAcceso	CPagina
NombrePaginaActual	String
NombrePaginaAnterior	String
Responsabilidad	
Nombre	Cusuario(aUsuario,aContrasenna,aRol,aidPersona)
Descripción	Clase entidad representa la tabla tb_usuario en la base de datos.

Tabla 3.7 Descripción de la clase entidad “CUsuario”

3.3.8 Clase entidad CVisita.

Nombre	CVisita
---------------	----------------

Tipo de Clase	Entidad	
Atributo		Tipo
id_visita		String
critero		String
evaluacion		String
identificadorProfesorVisitado		String
fecha		Date
Visitantes		CProfesor
Responsabilidad		
Nombre	Cvisita(aid_visita=null,acriterio=null,aevaluacion=null,aidentificadorProfesorVisitado=null,afecha,aVisitantes=null)	
Descripción	Clase entidad representa la tabla tb_usuario en la base de datos.	

Tabla 3.8 Descripción de la clase entidad “CVisita”

3.3.9 Clase de acceso a dato CDepartamento_DAO.

Nombre	CDepartamento_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo		Tipo
Responsabilidad		
Nombre	Insertar_Departamento(CDepartamento dpto) Existe_Departamento(CDepartamento dpto) Eliminar_Departamento(CDepartamento dpto) Cargar_Record_Departamento(CDepartamento dpto) Modificar_Departamento(CDepartamento dpto) Combo_Departamentos() Listado_AA_Departamento(CDepartamento dpto) Listado_Prof_Departamento(CDepartamento dpto) FListadoAsigDpto(CDepartamento dpto) TodosDocentes() TodosProfesores()	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CDepartamento.	

Tabla 3.9 Descripción de la clase DAO “CDepartamento_DAO”

3.3.10 Clase de acceso a dato CEvaluacionAA_DAO.

Nombre	CEvaluacionAA_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	InsertarEvalAA(CEvaluacion_AA evalAA) ObtenerTodasEvalsAA(CDocente docente) ObtenerEvalAA(CEvaluacion_AA eval) CargarEvalAA(CEvaluacion_AA eval) ModificarEvaluacionAA(CEvaluacion_AA eval)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CEvaluacion_AA.	

Tabla 3.10 Descripción de la clase DAO “CEvaluacionAA_DAO”

3.3.11 Clase de acceso a dato CEvaluacionProfesor_DAO.

Nombre	CEvaluacionProfesor_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	InsertarEvalProf(CEvaluacion_Profesor evalProf) ObtenerTodasEvalsProfesor(CDocente docente) CargarEvalProf(CEvaluacion_Profesor eval) ObtenerEvalProf(CEvaluacion_Profesor eval) ModificarEvaluacionProfesor(CEvaluacion_Profesor eval)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CEvaluacion_Profesor.	

Tabla 3.11 Descripción de la clase DAO “CEvaluacionProfesor_DAO”

3.3.12 Clase de acceso a dato CPersona_DAO.

Nombre	CPersona_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	CargarRecordPersona(idPersona)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CPersona.	

Tabla 3.12 Descripción de la clase DAO “CPersona_DAO”

3.3.13 Clase de acceso a dato CPlanTrabajo_DAO.

Nombre	CPlanTrabajo_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	CargarTodosPlanesTrab(idDocente,idCursoAcademico,idSemestre) CargarRegistroPlanTrabajo(idPlan) RegistrarPlanDeTrabajo(CPlanDeTrabajo ObjPlanTrabajo) ExistePlanTrabajo(idDocente,idCursoAcademico,idSemestre) ReemplazarPlanTrabajo(idPlan,nombrePlan)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CPlanTrabajo.	

Tabla 3.13 Descripción de la clase DAO “CPlanTrabajo_DAO”

3.3.14 Clase de acceso a dato CProfesor_DAO.

Nombre	CProfesor_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		

Nombre	Prof_Habilitados_J_Dpto(facultad) CargarRecordProfesor(idProfesor)
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CProfesor.

Tabla 3.14 Descripción de la clase DAO “CProfesor_DAO”

3.3.15 Clase de acceso a dato CUsuario_DAO.

Nombre	CUsuario_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	CargarRecordUsuario(usuario,contrasenna)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CUsuario.	

Tabla 3.15 Descripción de la clase DAO “CUsuario_DAO”

3.3.16 Clase de acceso a dato CVisita_DAO.

Nombre	CVisita_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	InsertarVisitaClase(CVisita visita) CargarRecordVisita(idvisita) CargarListadoVisitas(anno,mes,dia,iddocente)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CVisita.	

Tabla 3.16 Descripción de la clase DAO “CVisita_DAO”

3.3.17 Clase controladora CManager_Departamento.

Nombre	CManager_Departamento
---------------	------------------------------

Tipo de Clase	Controladora
Atributo	Tipo
Responsabilidad	
Nombre	Insertar_Departamento(nombre,descrip,fac,id_J_dpto) Existe_Departamento(nombre,fac) Eliminar_Departamento(id_dpto) Cargar_Record_Departamento(id_dpto) Modificar_Departamento(id_dpto,nombre,descrip,solapin) Prof_Habilitados_J_Dpto(id_facultad)
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de los departamentos.

Tabla 3.17 Descripción de la clase controladora “CManager_Departamento”

3.3.18 Clase controladora CManager_EvaluacionAA.

Nombre	CManager_EvaluacionAA
Tipo de Clase	Controladora
Atributo	Tipo
Responsabilidad	
Nombre	InsertarEvalAA(atrabajo_docente,aid_semestre,aid_curso_academico,aevaluacion_td,atrabajo_cientifico_productivo,aevaluacion_tcp,aevaluacion_integral,aidanno,aidentificadorAA). ObtenerEvalAA(identificadorAA,id_curso_academico,id_semestre). ModificarEvaluacionAA(atrabajo_docente,aid_semestre,aid_curso_academico,aevaluacion_td,atrabajo_cientifico_productivo,aevaluacion_tcp,aevaluacion_integral,aidanno,aidentificadorAA)
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de las evaluaciones de los AA.

Tabla 3.18 Descripción de la clase controladora “CManager_EvaluacionAA”

3.3.19 Clase controladora CManager_EvaluacionProfesor.

Nombre	CManager_EvaluacionProfesor	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	InsertarEvalProf(aid_curso_academico, aformacion, aevaluacion_formacion, aproduccion, aevaluacion_produccion, aciencia_tecnica, aevaluacion_ct, aextension_universitaria, aevaluacion_eu, asuperacion, aevaluacion_superacion, aotros_aspectos, arecomendaciones, aevaluacion_final, aconforme, aapela, aevaluador, ames, aidentificador) ObtenerEvalProf(identificadorProf,id_curso_academico,idmes) ModificarEvaluacionProfesor(aid_curso_academico, aformacion, aevaluacion_formacion, aproduccion, aevaluacion_produccion, aciencia_tecnica, aevaluacion_ct, aextension_universitaria, aevaluacion_eu, asuperacion, aevaluacion_superacion, aotros_aspectos, arecomendaciones, aevaluacion_final, aconforme, aapela, aevaluador, ames, aidentificador)	
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de las evaluaciones de los profesores.	

Tabla 3.19 Descripción de la clase controladora “CManager_EvaluacionProfesor”

3.3.20 Clase controladora CManager_PlanTrabajo.

Nombre	CManager_PlanTrabajo	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		

Nombre	RegistrarPlanDeTrabajo(idDocente,id_curso_academico,id_semestre,Nombre_Plan, Tamanno_Plan, Identificador_Plan,nombreFicheroSalvar) CargarRegistroPlanTrabajo(idPlan) CargarTodosPlanesTrab(idDocente,idCursoAcademico,idSemestre) ExistePlanTrabajo(idDocente,idCursoAcademico,idSemestre) ReemplazarPlanTrabajo(idPlan,nombrePlanViejo,nombrePlanNuevo, Tamanno_Plan, Identificador_Plan,Nombre_Plan)
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de los planes de trabajo.

Tabla 3.20 Descripción de la clase controladora “CManager_PlanTrabajo”

3.3.21 Clase controladora CManager_Profesor.

Nombre	CManager_Profesor	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	Prof_Habilitados_J_Dpto(facultad) CargarRecordProfesor(idProfesor)	
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de los profesores.	

Tabla 3.21 Descripción de la clase controladora “CManager_Profesor”

3.3.22 Clase controladora CManager_Usuario.

Nombre	CManager_Usuario	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	CargarRecordUsuario(usuario,contrasenna)	
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de los usuarios.	

Tabla 3.22 Descripción de la clase controladora “CManager_Usuario”

3.3.23 Clase controladora CManager_VisitasClase.

Nombre	CManager_VisitasClase	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	InsertarVisitaClase(idevaluado,evaluacion,criterio,fecha,visitantes) CargarRecordVisita(idvisita) CargarListadoVisitas(anno,mes,dia,iddocente)	
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de las visitas a clase.	

Tabla 3.23 Descripción de la clase controladora “CManager_VisitasClase”

3.3.34 Clase controladora CFachada.

Nombre	CFachada	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	CFachada() Combo_Curso_Academico() Combo_Mes() CargarRegistroCursoAcad(idcursoacad) CargarRegistroMes(idmes) CargarRegistroSemestre(idsemestre) CargarRecordAnno(idanno) NombreDeDptoDeUnDocente(iddocente) NombreDocente(iddocente) CargarRecordPersona(idpersona) Combo_Semestre() Combo_Anno() CargarRegistroPlanTrabajo(idPlan)	

	<p>RegistrarPlanDeTrabajo(idDocente,id_curso_academico,id_semestre,Nombre_Plan, Tamanno_Plan, Identificador_Plan,nombreFicheroSalvar)</p> <p>CargarTodosPlanesTrab(idDocente,idCursoAcademico,idSemestre)</p> <p>ExistePlanTrabajo(idDocente,idCursoAcademico,idSemestre)</p> <p>ReemplazarPlanTrabajo(idPlan,nombrePlanViejo,nombrePlanNuevo, Tamanno_Plan, Identificador_Plan,Nombre_Plan)</p> <p>Combo_Departamentos()</p> <p>Insertar_Departamento(nombre,descrip,fac,id_J_dpto)</p> <p>Existe_Departamento(nombre,fac)</p> <p>Eliminar_Departamento(id_dpto)</p> <p>Cargar_Record_Departamento(id_dpto)</p> <p>Modificar_Departamento(id_dpto,nombre,descrip,identificador)</p> <p>Prof_Habilitados_J_Dpto(id_facultad)</p> <p>CargarRecordProfesor(idProfesor)</p> <p>CargarRecordVisita(idvisita)</p> <p>CargarListadoVisitas(anno,mes,dia,iddocente)</p> <p>InsertarVisitaClase(idevaluado,evaluacion,criterio,fecha,visitantes)</p> <p>InsertarAA(idaa,idtutor,iddpto,idasig)</p> <p>ModificarAA(idaa,idtutor,iddpto,idasig)</p> <p>SepararAAMovimiento(idAA)</p> <p>DatosAA(idaa)</p> <p>SeleccionarBrigadasAnno(idanno)</p> <p>EstudiantesBrigadaNoAA(idbrigada)</p> <p>FListadoAsigDpto(iddpto)</p> <p>TodosDocentes()</p> <p>TodosProfesores()</p> <p>ComplementoAyudantia(idaa)</p> <p>Combo_Brigada()</p> <p>ListadoProfesoresAsig(idasig)</p> <p>EstudiantesBrigadaAA(idbrigada)</p> <p>ModificarEvaluacionAA(atrabajo_docente,aid_semestre,aid_curso_acade</p>
--	---

	<p>mico,aevaluacion_td,atrabajo_cientifico_productivo,aevaluacion_tcp,aevaluacion_integral,aidanno,aidentificadorAA)</p> <p>ModificarEvaluacionProfesor(aid_curso_academico, aformacion, aevaluacion_formacion, aproduccion, aevaluacion_produccion, aciencia_tecnica, aevaluacion_ct, aextension_universitaria, aevaluacion_eu, asuperacion, aevaluacion_superacion, aotros_aspectos, arecomendaciones, aevaluacion_final, aconforme, aapela, aevaluador, ames, aidentificador)</p> <p>ObtenerEvalAA(identificadorAA,id_curso_academico,id_semestre)</p> <p>ObtenerEvalProf(identificadorProf,id_curso_academico,idmes)</p> <p>Listado_AA_Departamento(iddpto)</p> <p>Listado_Prof_Departamento(iddpto)</p> <p>DatosDocente_RE(iddocente)</p> <p>InsertarEvalAA(atrabajo_docente,aid_semestre,aid_curso_academico,aevaluacion_td,atrabajo_cientifico_productivo,aevaluacion_tcp,aevaluacion_integral,aidanno,aidentificadorAA)</p> <p>InsertarEvalProf(aid_curso_academico, aformacion, aevaluacion_formacion, aproduccion, aevaluacion_produccion, aciencia_tecnica, aevaluacion_ct, aextension_universitaria, aevaluacion_eu, asuperacion, aevaluacion_superacion, aotros_aspectos, arecomendaciones, aevaluacion_final, aconforme, aapela, aevaluador, ames, aidentificador)</p> <p>CargarEvalProf(identificador,id_curso_academico,mes)</p> <p>ObtenerTodasEvalsProfesor(iddocente)</p> <p>CargarEvalAA(identificadorAA,id_curso_academico,id_semestre,idanno)</p> <p>ObtenerTodasEvalsAA(iddocente)</p> <p>Autenticar(idUsuario,contrasenna)</p> <p>ProcedenciaPagina()</p>
--	--

Descripción	Contiene todos los métodos que permiten el acceso de la capa de presentación a los datos a través de la de aplicación
--------------------	---

Tabla 3.24 Descripción de la clase controladora “CFachada”

3.4 Diagrama de clases persistentes

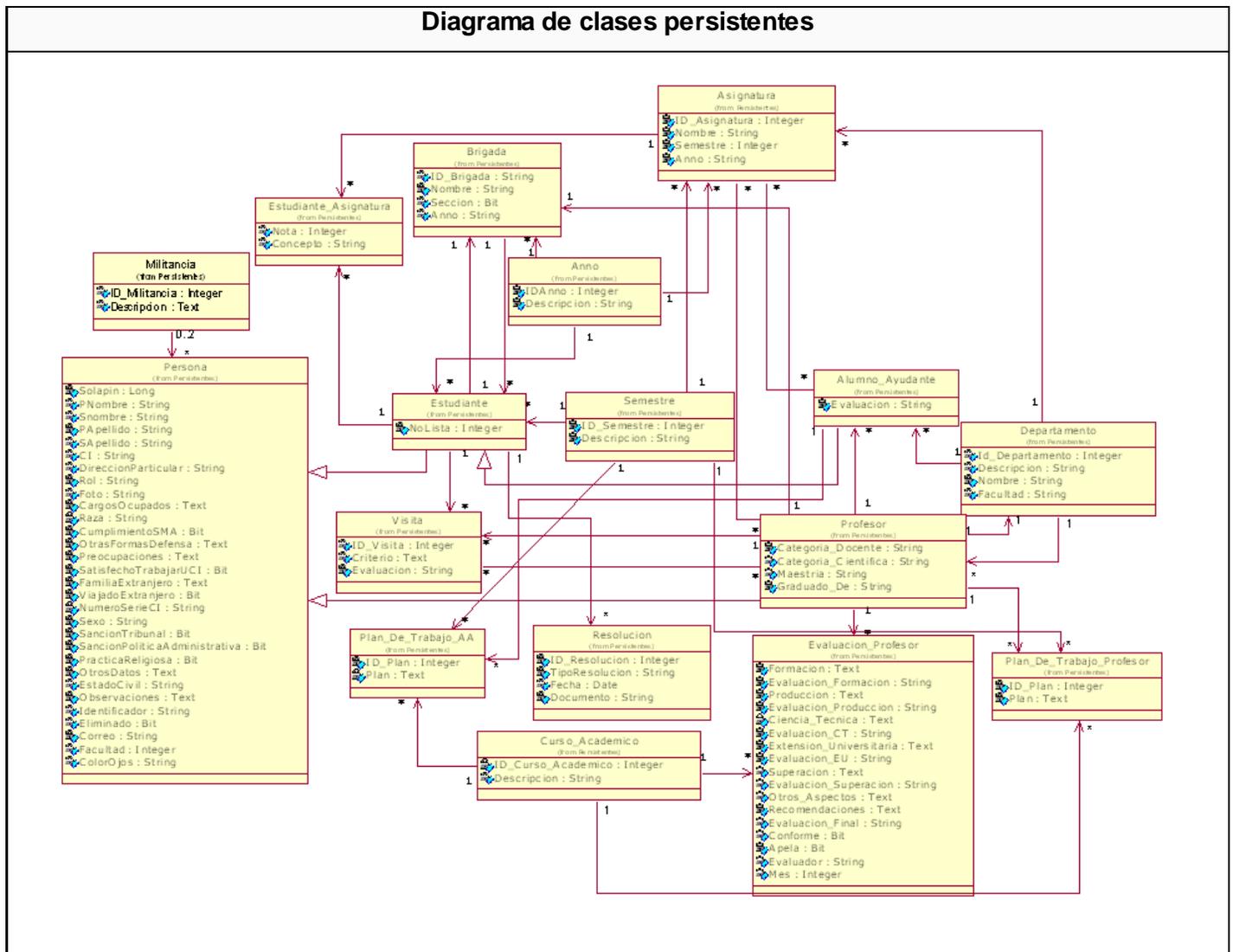


Figura 3.16 Diagrama de clases persistentes

3.5 Principios de diseño

Tanto el diseño de la interfaz de un sistema, como el formato de los reportes, la concepción de la ayuda y el tratamiento de excepciones tienen gran influencia en el éxito o fracaso del mismo.

A continuación se describen los principios de diseño seguidos para el desarrollo de dicho sistema.

3.5.1 Interfaz de Usuario

El diseño de la interfaz de usuario se puede definir como: el conjunto de trabajos y pasos que seguirá el usuario, durante todo el tiempo que se relacione con el programa, detallando lo que verá y escuchará en cada momento, y las acciones que realizará, así como las respuestas que el sistema dará.

Para el diseño de la interfaz se tuvieron en cuenta los ocho principios básicos existentes, los cuales garantizan la usabilidad en los diseños para aplicaciones Web:

1. Búsqueda estable.
2. Proporcionar atajos a Usuarios expertos.
3. Ofrecer información de retroalimentación.
4. Diseñar diálogos que conduzcan a una conclusión.
5. Prever errores y manejar errores simples.
6. Permitir deshacer acciones fácilmente.
7. Favorecer la sensación de control.
8. Reducir la carga a la memoria de corto plazo.

Por otro lado, el diseño de todo sistema, debe centrarse en el usuario que va a hacer uso del mismo, que es quien determina el éxito o fracaso de este, por lo cual, además de los principios antes mencionados, también se tuvo en cuenta lo siguiente:

- La utilización de un mismo formato y estilo en cada una de las páginas.
- Facilitarle al usuario la plena navegabilidad dentro de la aplicación.
- Evitar sobrecarga de colores e imágenes.
- Proporcionar un ambiente amigable.

Se utilizó también, una hoja de estilo para guardar la configuración del diseño de todas las páginas de este sistema, tanto para los botones como para el tipo y tamaño de letra, logrando una uniformidad en todas estas. Por otra parte, todas las páginas contienen el mismo menú en la parte izquierda garantizando con ello que se pueda acceder en todo momento a cada una de las opciones que brinda el sistema, lo cual propicia una alta flexibilidad en cuanto a la navegabilidad. Por otra parte, los formularios de entrada están

centrados en la parte destinada para ello dentro de la página, además de estar organizados según la prioridad de los datos que se necesitan, ver figura 3.17.

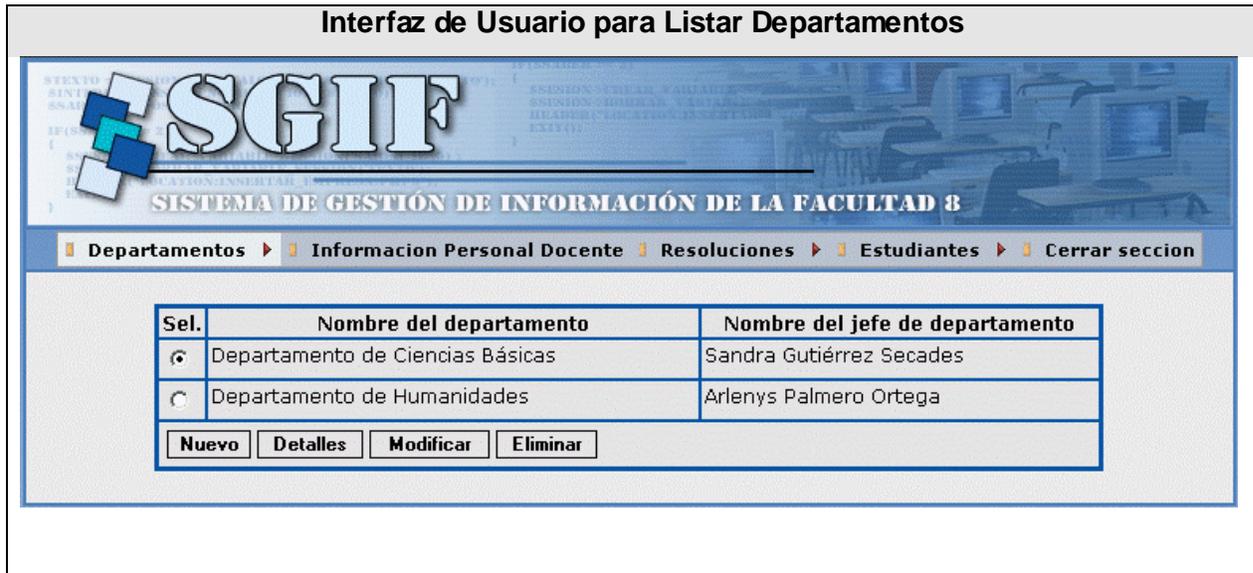


Figura 3.17 Interfaz de usuario

3.5.2 Tratamiento de errores

El correcto tratamiento de los errores en un sistema, influye notablemente en el buen funcionamiento de este, a la vez que se garantiza la integridad de la información. Para lograr esto, fueron previstos todos los errores posibles que pudiera generar el sistema a partir de la interacción del usuario con este, así como de problemas inesperados que pudieran surgir, como es el caso de la pérdida de la conexión con la base de datos por falta del fluido eléctrico, etc. Muchos de estos posibles errores son tratados a partir de funciones JavaScript, y otros se obtienen a partir de la ejecución de la página en el servidor de la aplicación, estos últimos aparecen de forma textual en la misma página en la que se encuentra el usuario en ese momento. En cualquiera de los dos casos, los mensajes de error son mostrados con un texto claro, que señala de forma explícita y legible la respuesta del sistema ante cualquier acción que se ejecute. Además de esto, se muestran mensajes de confirmación ante acciones que son irreversibles, como es el caso de la eliminación de datos, a la vez que se muestran mensajes para indicar cuándo una acción fue realizada con éxito.

Mensaje de error durante la acción de Adicionar un departamento docente

The screenshot displays the SGIF (Sistema de Gestión de Información de la Facultad 8) interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: Departamentos, Información Personal Docente, Resoluciones, Estudiantes, and Cerrar seccion. Below the menu, a red error message reads: "Error: Existe un departamento en esa facultad con ese nombre". Underneath the error message is a form titled "Datos del departamento" with the following fields: "Nombre:" (with a red asterisk indicating a required field), "Descripcion:" (a text area), and "J' Dpto:" (a dropdown menu currently showing "Leosdán Figueredo Noris"). At the bottom of the form are two buttons: "Insertar" and "Cancelar".

Figura 3.18 Mensaje de error durante la acción de Insertar departamento

3.6 Conclusiones

En este capítulo fueron expuestos diferentes elementos que ilustran cómo está construido el sistema, en términos de clases del análisis y del diseño. Este último dio la posibilidad de comprender la lógica del sistema en general. Por otro lado, fueron detalladas textualmente cada una de las clases Web, lo cual trae consigo que se conozca la responsabilidad de cada una de estas y qué funcionalidad específica realizan, además de que fue presentado el diagrama de clases persistentes de la base de datos, que contiene la información física que se utilizó para la construcción de la aplicación. Por último fueron expuestos los principios de diseño seguidos durante la implementación del sistema, entre los que se encuentran: Interfaz de usuario.

Capítulo 4. Implementación y pruebas

4.1 Introducción

En este capítulo se describe cómo los elementos del modelo de diseño son implementados en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue. Además de que se exponen los diferentes casos de pruebas para cada caso de uso, siguiendo específicamente el método de pruebas de caja negra.

4.2 Modelo de Implementación

En el modelo de implementación se describe cómo los elementos del diseño, es decir las clases, se implementan en términos de componentes, como son: ficheros de código fuente, ejecutables, etc. Además de que describe como están organizados los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje de programación utilizado, así como la dependencia que existe entre estos componentes.

A continuación se muestran los diferentes diagramas de componentes, asociados a cada caso de uso y al sistema en general:

4.2.1 Diagrama de componentes de la Base de Datos

En el siguiente diagrama se muestra la relación del sistema completo como un componente y la base de datos.

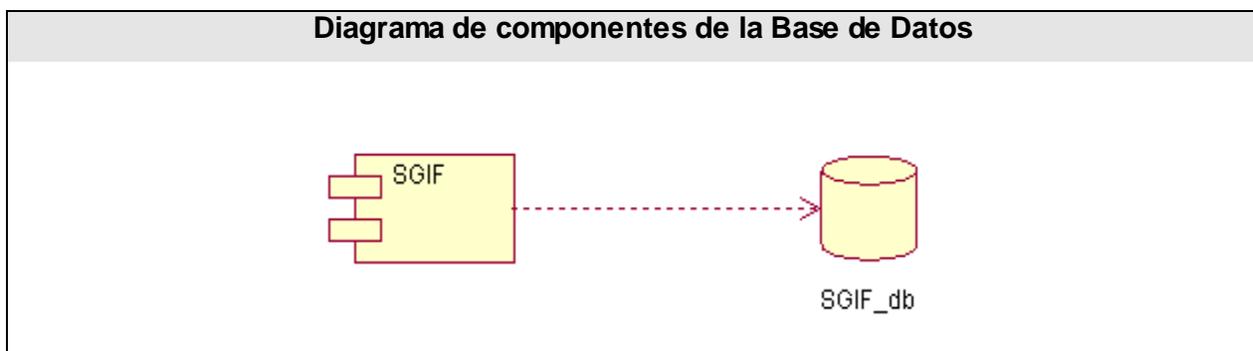


Figura 4.1 Diagrama de componentes de la Base de Datos

4.2.2 Diagrama de componentes del sistema

El siguiente diagrama muestra la relación que existe entre todos los paquetes de componentes del sistema.

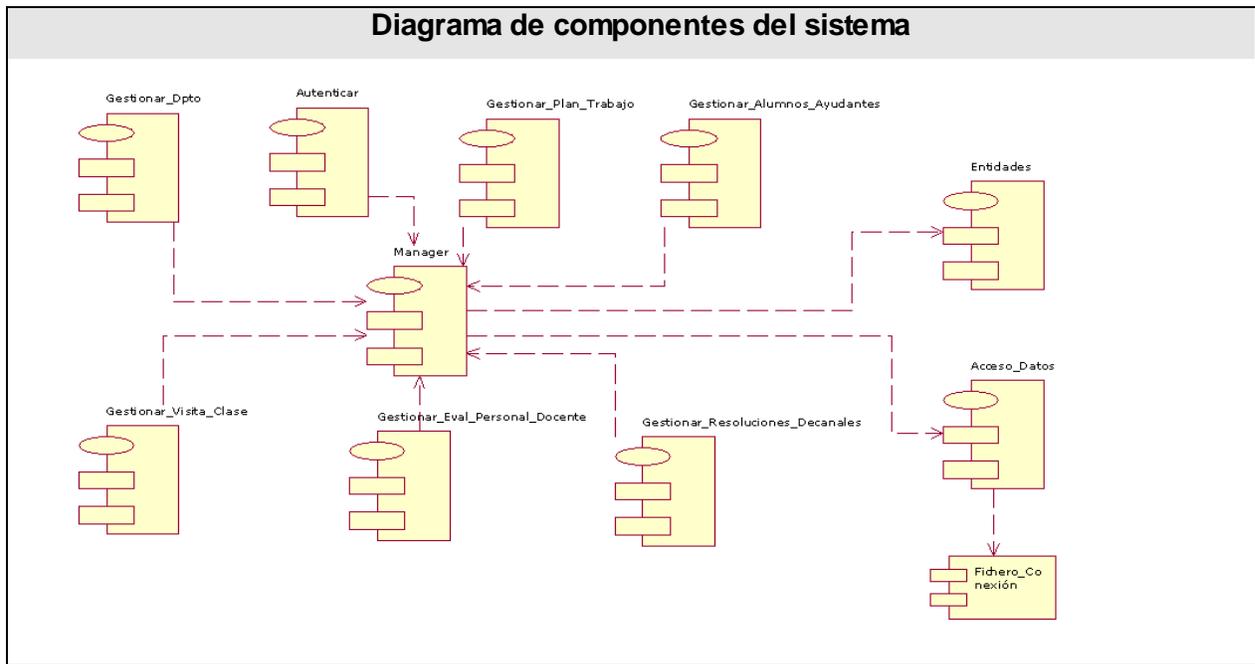


Figura 4.2 Diagrama de componentes del sistema

4.2.3 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar Departamentos”

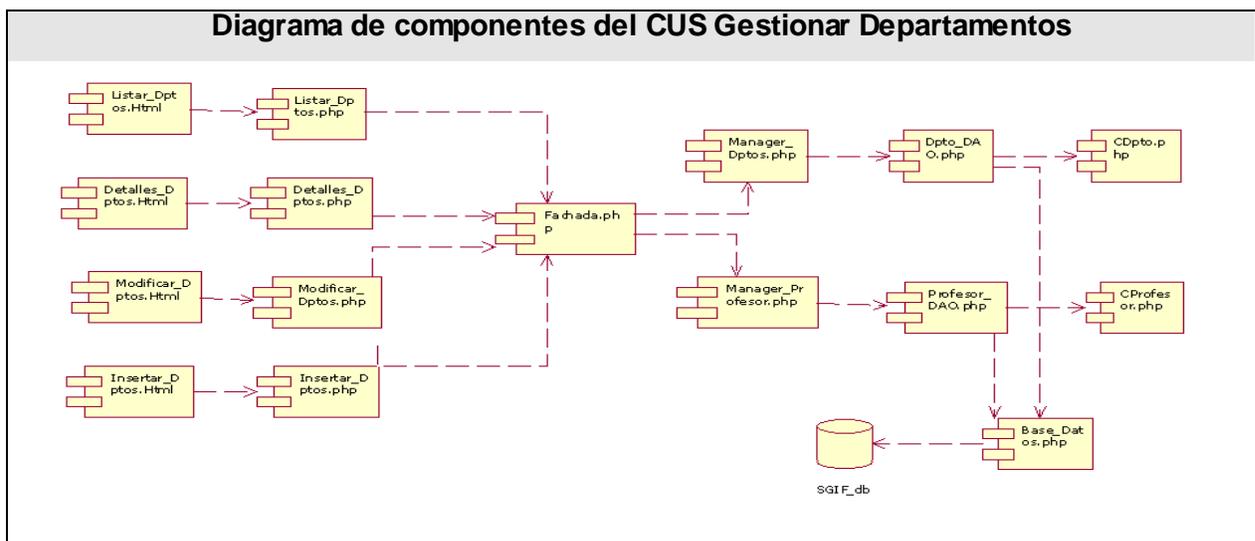


Figura 4.3 Diagrama de componentes del CUS: “Gestionar Departamentos”.

4.2.4 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar evaluación del personal docente”

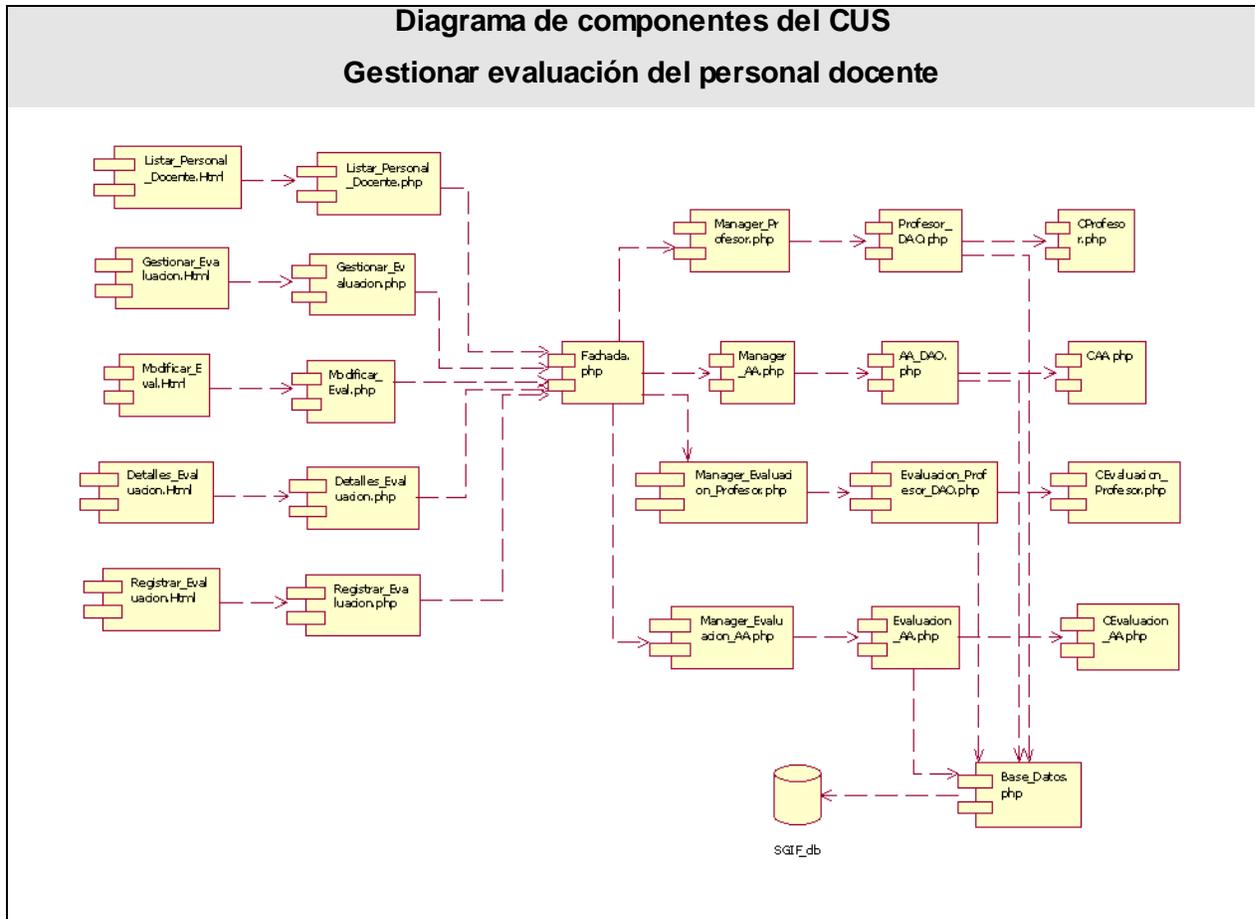


Figura 4.4 Diagrama de componentes del CUS: “Gestionar evaluación del personal docente”.

4.2.5 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar plan de trabajo”

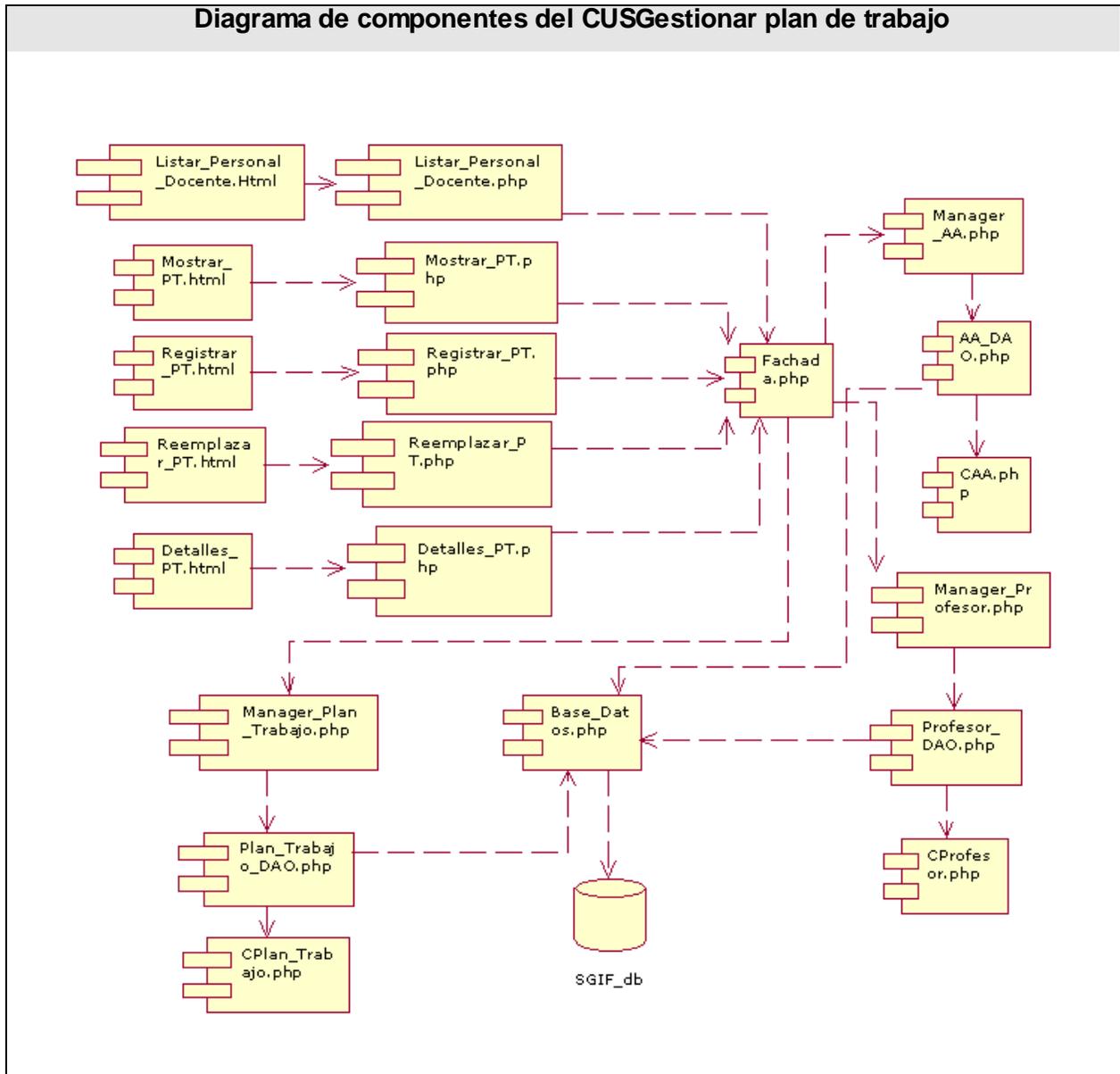


Figura 4.5 Diagrama de componentes del CUS: “Gestionar plan de trabajo”.

4.2.6 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar visitas a clase”

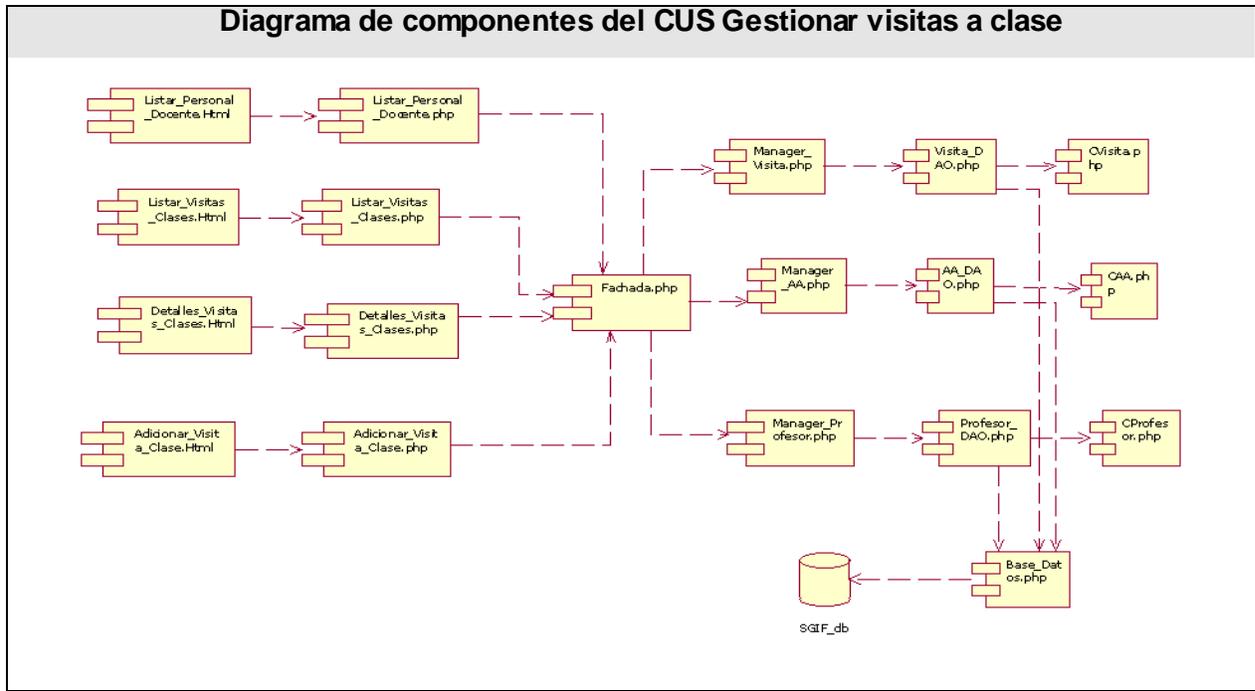


Figura 4.6 Diagrama de componentes del CUS: “Gestionar visitas a clase”.

4.2.7 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar resoluciones decanales”

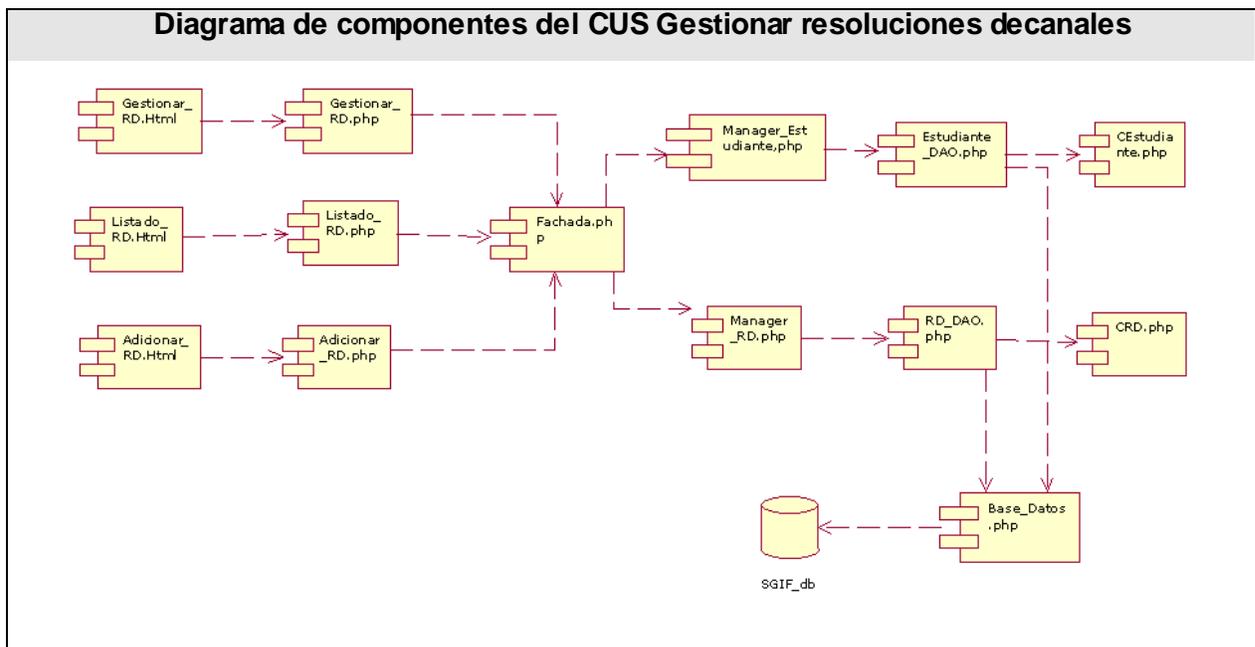


Figura 4.7 Diagrama de componentes del CUS: “Gestionar resoluciones decanales”.

4.2.8 Diagrama de componentes del CUS “Gestionar alumnos ayudantes”

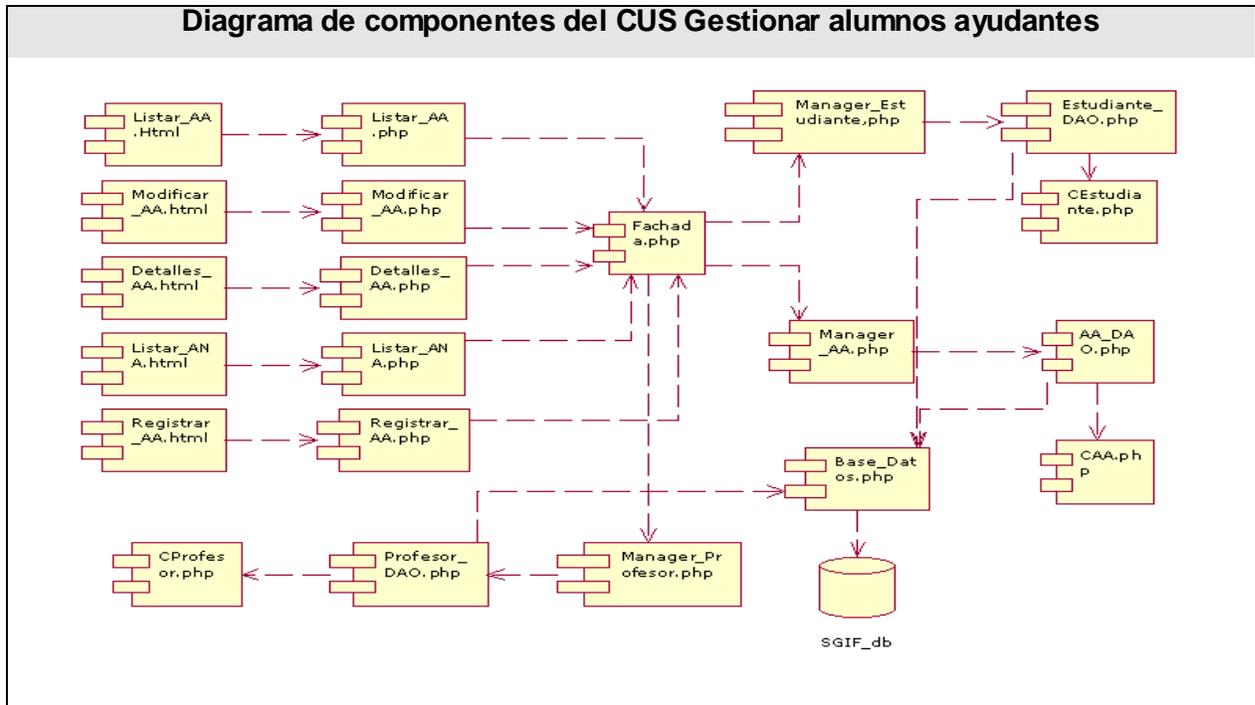


Figura 4.8 Diagrama de componentes del CUS: “Gestionar alumnos ayudantes”.

4.2.8 Diagrama de componentes del CUS “Autenticar”

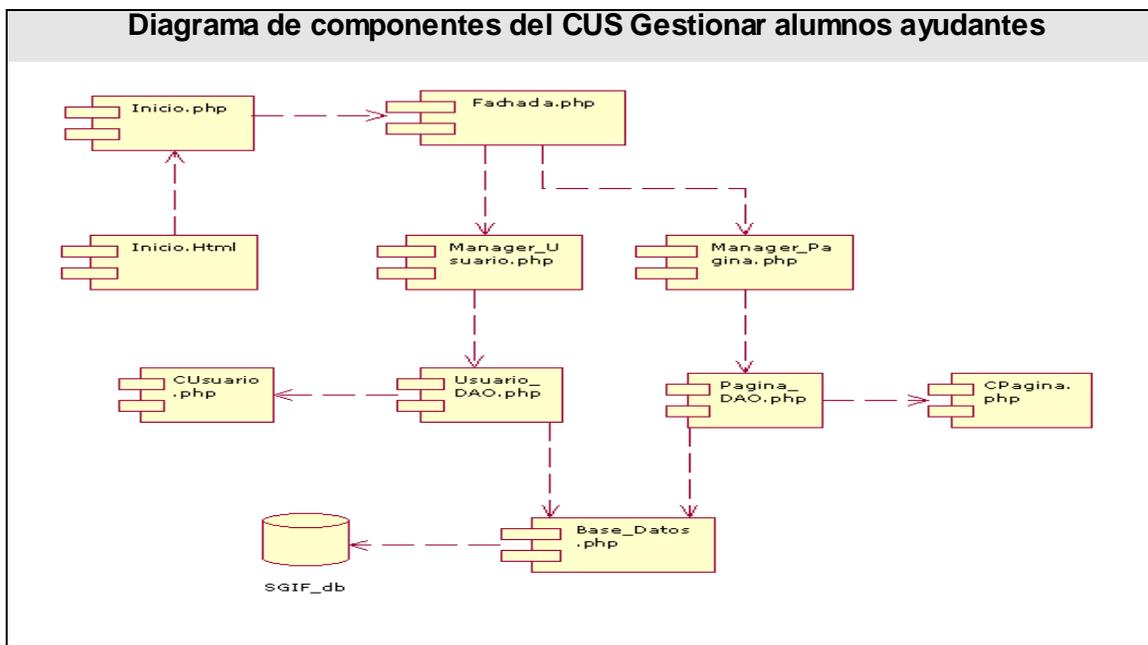


Figura 4.8 Diagrama de componentes del CUS: “Autenticar”.

4.3 Modelo de Despliegue

En un diagrama de despliegue se muestran las relaciones físicas entre los componentes de hardware y de software, es decir la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes de software, que no son más, que los procesos que se ejecutan en ellos. Se puede decir también que, un diagrama de despliegue es un grafo de nodos, unidos por conexiones de comunicación, donde un nodo puede contener instancias de componentes. En general un nodo, se entiende como una unidad de computación de algún tipo como es el caso de impresoras o la misma computadora.

A continuación se muestra el diagrama de despliegue del sistema:

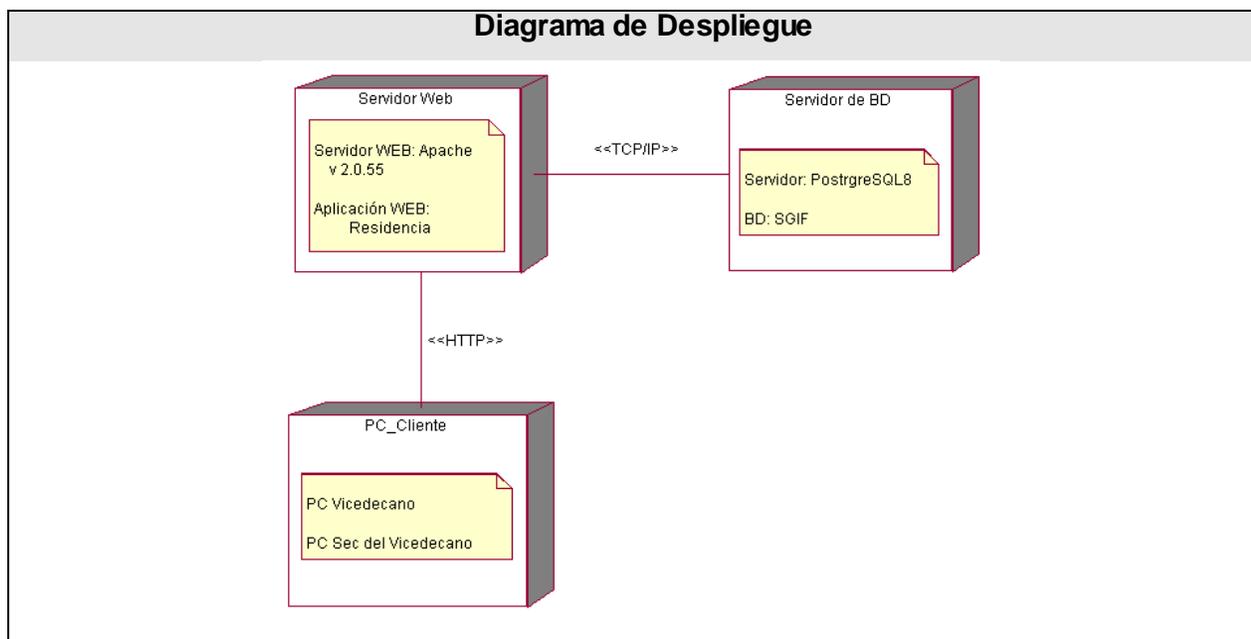


Figura 4.4 Diagrama de Despliegue

4.4 Prueba

Las pruebas constituyen una actividad en la cual un sistema o componente de este, es ejecutado bajo ciertas condiciones o requerimientos específicos, en el que los resultados obtenidos son observados y registrados, para la realización posterior de alguna evaluación de dicho componente o sistema.

Dentro de los varios métodos de pruebas que existen, se encuentran las conocidas como **Pruebas de Caja Negra**, las cuales poseen las siguientes características:

- Verifican las especificaciones funcionales y no consideran la estructura interna del programa.

- No validan funciones ocultas, como es el caso de las funciones que son implementadas pero no descritas durante la fase de diseño, por lo que los errores asociados a ellas, no serán encontrados.
- Son realizadas sin el conocimiento interno del producto.

Por otro lado, las pruebas de caja negra son realizadas sobre la interfaz del sistema, es decir, controlan tanto los datos de entrada como los de salida.

A continuación se presentan algunas de las pruebas realizadas al sistema a los casos de uso críticos y siguiendo el método de caja negra descrito anteriormente, el resto de las mismas, se encuentran en el anexo 2. Los escenarios donde no se introducen datos manualmente, es decir, que son solamente de selección, no se le aplican estas pruebas, ya que dicho método solo es aplicable a las interfaces donde se requiere la entrada de algún dato por teclado.

4.4.1 Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso “Gestionar Departamento”

4.4.1.1 Escenario Insertar_Derpartamento

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Nombre del departamento	- Letras, números y espacios en blanco.	No introducir el nombre del departamento o introducir uno con caracteres no válidos (% , \$, @ , # , { , etc.).
- Descripción	- Cualquier texto.	-
- Selección del jefe de departamento	- Seleccionar un jefe de departamento	-

Caso de Uso:	Gestionar Departamento (Insertar Departamento)
Caso de Prueba:	Adicionar un nuevo departamento proporcionando correctamente los datos.
Entrada:	
<p>La Secretaria docente introduce correctamente los datos necesarios para la creación del nuevo departamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: “Departamento de Ciencias Básicas” - Descripción: “Matemática, Física, Ciencias Empresariales” 	

- J' de Dpto.: "Leosdán Figueredo Noris"	
Resultado:	El sistema adiciona el nuevo departamento en la base de datos y redirecciona la pagina a los detalles del departamento insertado.
Condiciones:	El nombre del departamento solo contiene caracteres válidos.

Caso de Uso:	Gestionar Departamento (Insertar Departamento)
Caso de Prueba:	Adicionar un nuevo departamento proporcionando datos incorrectos.
Entrada:	
La Secretaria docente introduce incorrectamente el nombre del departamento. - Nombre: "Departamento de Ciencias Básicas #1"	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando cual ha sido el error ("El nombre del departamento contiene caracteres no válidos").
Condiciones:	Nombre del departamento introducido incorrectamente.

4.4.1.2 Escenario Modificar_Departamento

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Nombre del departamento	- Letras, números y espacios en blanco.	No introducir el nombre del departamento o introducir uno con caracteres no válidos (% , \$, @ , # , { , etc.).
- Descripción	- Cualquier texto.	-
- Selección del jefe de departamento	- Seleccionar un jefe de departamento	-

Caso de Uso:	Gestionar Departamento (Modificar Departamento)
Caso de Prueba:	Modificar los datos de un departamento proporcionando correctamente los datos.
Entrada:	
La Secretaria docente introduce correctamente los datos necesarios para modificar los datos del departamento:	

<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: "Departamento de Ciencias Básicas" - Descripción: "Matemática, Física, Ciencias Empresariales" - J' de Dpto.: "Leosdán Figueredo Noris" 	
Resultado:	El sistema modifica los datos del departamento en la base de datos y redirecciona la página a los detalles del departamento modificado.
Condiciones:	El nombre del departamento solo contiene caracteres válidos.

Caso de Uso:	Gestionar Departamento (Modificar Departamento)
Caso de Prueba:	Modificar los datos de un departamento proporcionando datos incorrectos.
Entrada:	
<p>La Secretaria docente introduce incorrectamente el nombre del departamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: "Departamento de Ciencias Básicas #1" 	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando cual ha sido el error ("El nombre del departamento contiene caracteres no válidos").
Condiciones:	Nombre del departamento introducido incorrectamente.

4.4.2 Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso "Gestionar Evaluación del Personal Docente"

4.4.2.1 Escenario Registrar nueva evaluación (Alumno Ayudante)

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Selección del año que cursa.	- Seleccionar un año	-
- Selección del semestre a evaluar.	- Seleccionar un semestre.	-
- Selección del curso académico a evaluar.	- Seleccionar un curso académico.	-
- Trabajo docente.	- Introducir cualquier texto	- No introducir ningún texto
- Selección de la evaluación del trabajo	Seleccionar evaluación del trabajo docente.	-

Implementación y Pruebas.

docente.		
- Trabajo científico productivo.	- Introducir cualquier texto	- No introducir ningún texto.
- Selección de la evaluación del trabajo científico productivo.	- Seleccionar evaluación del trabajo científico productivo.	-
- Selección de la evaluación integral.	- Seleccionar evaluación integral.	-

Caso de Uso:	Gestionar Evaluación del Personal Docente
Caso de Prueba:	Registrar nueva evaluación (Alumno Ayudante) proporcionando los datos correctamente.
Entrada:	
<p>El jefe de departamento introduce correctamente los datos necesarios para registrar la nueva evaluación de un alumno ayudante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Año que cursa: "Tercer Año" - Semestre a evaluar: "Primer Semestre" - Curso académico: "2006-2007" - Trabajo docente: "Durante el presente semestre el estudiante ha realizado una labor destacada en el cumplimiento de las tareas encomendadas por parte de la dirección del departamento y por parte del tutor." - Evaluación del trabajo docente: "Excelente" - Trabajo científico productivo: "Durante este semestre el estudiante ha participado en diversos eventos obteniendo relevantes resultado muchos de estos." - Evaluación del trabajo científico productivo: "Excelente" - Evaluación integral: "Excelente" 	
Resultado:	El sistema registra la nueva evaluación del alumno ayudante y redirecciona la pagina hacia los detalles de la evaluación insertada.
Condiciones:	Seleccionar e introducir los datos necesarios correctamente.

Caso de Uso:	Gestionar Evaluación del Personal Docente
Caso de Prueba:	Registrar nueva evaluación (Alumno Ayudante) proporcionando datos incorrectos.
Entrada:	
<p>El jefe de departamento introduce incorrectamente algunos de los datos necesarios para registrar la nueva evaluación de un alumno ayudante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Año que cursa: "Tercer Año" - Semestre a evaluar: "Primer Semestre" - Curso académico: "2006-2007" - Trabajo docente: "" - Evaluación del trabajo docente: "Excelente" - Trabajo científico productivo: "" - Evaluación del trabajo científico productivo: "Excelente" <p>Evaluación integral: "Excelente"</p>	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando cual ha sido el error ("Debe introducir un texto para el trabajo docente. Debe introducir un texto para el trabajo científico productivo.").
Condiciones:	No introducir un texto para el trabajo docente o para el trabajo científico productivo.

4.4.2.1 Escenario Modificar evaluación (Alumno Ayudante)

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Selección del año que cursa.	- Seleccionar un año	-
- Selección del semestre a evaluar.	- Seleccionar un semestre.	-
- Selección del curso académico a evaluar.	- Seleccionar un curso académico.	-
- Trabajo docente.	- Introducir cualquier texto	- No introducir ningún texto

Implementación y Pruebas.

- Selección de la evaluación del trabajo docente.	Seleccionar evaluación del trabajo docente.	-
- Trabajo científico productivo.	- Introducir cualquier texto	- No introducir ningún texto.
- Selección de la evaluación del trabajo científico productivo.	- Seleccionar evaluación del trabajo científico productivo.	-
- Selección de la evaluación integral.	- Seleccionar evaluación integral.	-

Caso de Uso:	Gestionar Evaluación del Personal Docente
Caso de Prueba:	Modificar evaluación (Alumno Ayudante) proporcionando los datos correctamente.
Entrada:	
<p>El jefe de departamento introduce correctamente los datos necesarios para modificar una evaluación de un alumno ayudante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Año que cursa: "Tercer Año" - Semestre a evaluar: "Primer Semestre" - Curso académico: "2006-2007" - Trabajo docente: "Durante el presente semestre el estudiante ha realizado una labor destacada en el cumplimiento de las tareas encomendadas por parte de la dirección del departamento y por parte del tutor." - Evaluación del trabajo docente: "Excelente" - Trabajo científico productivo: "Durante este semestre el estudiante ha participado en diversos eventos obteniendo relevantes resultado muchos de estos." - Evaluación del trabajo científico productivo: "Excelente" - Evaluación integral: "Excelente" 	
Resultado:	El sistema modifica la evaluación del alumno ayudante y redirecciona la pagina hacia los detalles de la evaluación modificada.

Condiciones:	Seleccionar e introducir los datos necesarios correctamente.
---------------------	--

Caso de Uso:	Gestionar Evaluación del Personal Docente
Caso de Prueba:	Modificar evaluación (Alumno Ayudante) proporcionando datos incorrectos.
Entrada:	
<p>El jefe de departamento introduce incorrectamente algunos de los datos necesarios para modificar una nueva evaluación de un alumno ayudante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Año que cursa: "Tercer Año" - Semestre a evaluar: "Primer Semestre" - Curso académico: "2006-2007" - Trabajo docente: "" - Evaluación del trabajo docente: "Excelente" - Trabajo científico productivo: "" - Evaluación del trabajo científico productivo: "Excelente" <p>Evaluación integral: "Excelente"</p>	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando cual ha sido el error ("Debe introducir un texto para el trabajo docente. Debe introducir un texto para el trabajo científico productivo.").
Condiciones:	No introducir un texto para el trabajo docente o para el trabajo científico productivo.

4.4.3 Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso "Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales".

4.4.3.1 Escenario Registrar aplicación de resolución decanal.

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Selección del tipo de resolución a aplicar.	- Seleccionar un tipo de resolución decanal.	-
- Fecha en que se aplica la resolución.	- Seleccionar fecha de aplicación.	-

Implementación y Pruebas.

- Documento que contiene la información de la resolución.	- Seleccionar el documento a guardar.	- No seleccionar ningún documento.
---	---------------------------------------	------------------------------------

Caso de Uso:	Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales
Caso de Prueba:	Registrar aplicación de resolución decanal proporcionando los datos correctamente.
Entrada:	
<p>La secretaria docente introduce correctamente los datos necesarios para registrar una nueva resolución decanal aplicada a un estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de resolución: "Nombramiento de Alumno Ayudante" - Fecha de aplicación: "2007/05/25" - Documento resolución: "C:\Documents and Settings\Administrador\Escritorio\R547854.doc" 	
Resultado:	El sistema almacena correctamente la nueva aplicación de la resolución decanal y redirecciona la página hacia el listado de estudiantes inicial.
Condiciones:	Introducir los datos necesarios correctamente.

Caso de Uso:	Gestionar Aplicación de Resoluciones Decanales
Caso de Prueba:	Registrar aplicación de resolución decanal proporcionando los datos incorrectamente.
Entrada:	
<p>La secretaria docente no introduce el documento necesario para registrar una nueva resolución decanal aplicada a un estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de resolución: "Nombramiento de Alumno Ayudante" - Fecha de aplicación: "2007/05/25" - Documento resolución: "" 	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando el error ("Debe seleccionar un el documento correspondiente").
Condiciones:	No seleccionar el documento que contiene la información de la resolución decanal.

4.5 Conclusión

En este capítulo fue presentado cómo está construido el sistema a partir de los diagramas de componentes de cada caso de uso, así como, los diagramas de componentes de todo el sistema en general. También fue mostrado el diagrama de despliegue, el cual ilustra cuáles serán los nodos que serán usados para la implantación de la aplicación. Por último, fueron detalladas un conjunto de pruebas que se le realizaron al sistema, donde se especifica qué parámetros fueron utilizados durante la realización de las mismas, además del resultado obtenido durante la ejecución de cada una de ellas.

Conclusiones

El valor fundamental de este sistema se expresa en la contribución a simplificar el trabajo y la demora que produce el procesamiento manual de la información y mejorar la gestión de las actividades que se realizan en la facultad 8 de la UCI.

Se desarrolló un estudio de los principales sistemas de gestión de información docente existentes hoy en el mundo y en Cuba, tomándolos como punto de referencia para mayor entendimiento del problema en cuestión y aprovechando las ideas positivas de los mismos.

Se realizó un diagnóstico de los procesos de gestión de información docente en la facultad, del cual se pudo concluir que los procesos que se llevan a cabo en la facultad son lentos y poco eficientes debido al trabajo manual que debe realizar el personal involucrado con el elevado cúmulo de información que engloba el proceso.

Se desarrolló un sistema para satisfacer las necesidades de la facultad en cuanto al proceso de gestión de información docente.

Recomendaciones

Se recomienda para próximas versiones, la adición al sistema de una seguridad implementada por módulos y no por páginas como la existente actualmente.

Se recomienda además la puesta en marcha del Sistema de Gestión de la Información Docente de la Facultad 8 y que sea extendido a todas aquellas facultades de la UCI o de otras universidades en los que se desarrollen procesos docentes similares a los de la facultad en cuestión.

Referencias Bibliográficas

1. Meseguer, P. *La nueva gestión académica*. 2003 10-2-2007 [cited; Available from: http://www.microsoft.com/spain/enterprise/perspectivas/numero_7/educacion.msp].
2. Anónimo. *SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN ACADÉMICA* 2007 10-2-2007 [cited; Available from: <https://www.siga.ut fsm.cl/pag/index01.htm>].
3. Anónimo. *TECNOLOGIA CONTRA LA RABONA*. 2003 [cited; Available from: <http://web.fcen.uba.ar/prensa/educyt/2003/ed238a.htm>].
4. Anónimo. *Sistema de Gestión de la Pontificia Universidad Católica de Chile*. 2007 [cited; Available from: http://www.ing.puc.cl/esp/laescuela/autoridades/decano/gestion98_00/gestion_academica_2003.html].
5. Sanjuán, M.A.F. *Escuela de Verano en Sistemas Complejos en Valparaíso, Chile*. 2007 [cited; Available from: <http://weblogs.madrimasd.org/complejidad/archive/2007/01/12/57140.aspx>].
6. Anónimo. *Sistema de Gestión Académica SIU-Guaraní*. [cited; Available from: www.siu.edu.ar/documentos/Guarani.pdf].
7. Anónimo. *Sistema de Universidad Virtual de Guadalajara*. [cited; Available from: www.forofinanciamiento.udg.mx/.../1%20Jesus%20Antonio%20Zatarain%20Losada/sistemaZATARAIN.ppt].
8. ISPJAE, *Sistema de información docente*. 2006.
9. González, J.A.T. *Sistema de Gestión Docente (GESTACAD)* 2001 [cited; Available from: <http://www.umcc.cu/pe/Educacion%20Universitaria%202002/Sistema%20de%20gestion%20academica%20GESTACAD.htm>].
10. Anónimo. *Sistemas de Gestión Universitaria* [cited; Available from: <http://www.cecam.sld.cu/pages/desarrollo/gestionuniv.htm>].
11. Alfaro, F.M. *TECNOLOGIA CLIENTE SERVIDOR*. [cited; Available from: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5038/present.HTM>].
12. Anónimo. *MODELO CLIENTE SERVIDOR*. 2001 [cited; Available from: <http://sipan.inictel.gob.pe/users/hherrera/mcse.htm>].

13. Anónimo. *Programación Web*. 2006 [cited; Available from: <http://lenguajes-de-programacion.com/programacion-web.shtml>].
14. Anónimo. *PHP*. 2007 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>].
15. Anónimo. *Anotaciones de informática*. [cited; Available from: <http://www.portal-uralde.com/dicp.htm>].
16. Anónimo. *Introducción al Lenguaje PERL*. [cited; Available from: <http://kataix.umag.cl/~mmarin/topinf/perl.html>].
17. libre, W.L.e. *ASP.NET*. 2007 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>].
18. QUINTANA, C.E.N. *El lenguaje Java*. 1997 [cited; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos12/chtjava/chtjava.shtml>].
19. libre, W.L.e. *HTML*. 2007 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>].
20. libre, W.L.e. *Metodología en las ciencias sociales*. 2007 [cited; Available from: http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_en_las_ciencias_sociales].
21. Wikipedia. *Herramienta CASE*. 2007 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/CASE>].
22. Anónimo. *Visual Paradigm for UML*. 2005 [cited; Available from: <http://www.programacion.net/noticia/1363/>].
23. Anónimo. *RATIONAL ROSE: PROCEDIMIENTOS BÁSICOS PARA DESARROLLAR UN PROYECTO CON UML*. [cited; Available from: <http://www.vico.org/TallerRationalRose.pdf>].
24. Morea, L. *Ingeniería de Software UML*. 1997 [cited; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>].
25. Anónimo. *DESARROLLO DE SITIOS WEB Y APLICACIONES*. 2007 [cited; Available from: <http://www.adobe.com/es/products/dreamweaver/>].
26. Wikipedia. *Adobe Dreamweaver*. 2007 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Dreamweaver>].
27. Anónimo. *NuSphere PHPEd*. 2006 [cited; Available from: <http://www.softbull.com/nosphere-phped.html>].
28. Wikipedia. *Macromedia Fireworks*. 2007 [cited; Available from: http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Fireworks].
29. Anónimo. *Cree rápidamente prototipos y diseños para la web*. 2007 [cited; Available from: <http://www.adobe.com/es/products/fireworks/>].
30. Wikipedia. *Smarty*. 2007 [cited; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Smarty>].

Glosario de Términos

APACHE: es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1.

CUN: Caso de uso del negocio.

CUS: Caso de uso del sistema.

HTML: *HyperText Markup Language*. Lenguaje usado para escribir documentos para servidores World Wide Web. Es una aplicación de la ISO Standard 8879:1986. Es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII.

HTTP: *HyperText Transfer Protocol*. Protocolo de Transferencia de Hipertextos. Modo de comunicación para solicitar páginas Web.

Herramientas CASE: Herramientas utilizadas para el desarrollo de proyectos de Ingeniería de Software.

Internet: Sistema de redes de computación ligadas entre sí, con alcance mundial, que facilita servicios de comunicación de datos como registro remoto, transferencia de archivos, correo electrónico y grupos de noticias. Internet es una forma de conectar las redes de computación existentes que amplía en gran medida el alcance de cada sistema participante.

Macromedia Dreamweaver: Herramienta para el desarrollo de aplicaciones Web de Macromedia. Combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y ColdFusion Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web.

PHP: *PHP: Hypertext Preprocessor*. Es un ambiente script del lado del servidor que permite crear y ejecutar aplicaciones Web dinámicas e interactivas. Con PHP se pueden combinar páginas HTML y scripts. Con el objetivo de crear aplicaciones potentes.

RUP: *Rational Unified Process* (Proceso Unificado de desarrollo). Metodología para el desarrollo de Software.

Software: Programas de sistema, utilerías o aplicaciones expresados en un lenguaje de máquina.

UML: *Unified Modeling Language.* Es una notación estándar para modelar objetos del mundo real como primer paso en el desarrollo de programas orientados a objetos. Es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.

WEB (WWW): Red de documentos HTML intercomunicados y distribuidos entre servidores del mundo entero.

Anexos

Anexo 1.- Clase entidad CAlumno_Ayudante

Nombre	CAlumno_Ayudante	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
identificador	String	
identificadortutor	String	
Responsabilidad		
Nombre	CAlumnoAyudante(aidentificador=null,aidentificadortutor=null)	
Descripción	Clase entidad representa la tabla alumno_ayudante en la base de datos.	

Anexo 2.- Clase entidad CAsignatura

Nombre	CAsignatura	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
id_asignatura	Int	
nombre	String	
id_semestre	Int	
Idanno	Int	
id_departamento	Int	
Responsabilidad		
Nombre	CAsignatura(aid_asignatura=NULL,anombre=NULL,aid_semestre=NULL,aidanno=NULL,aid_departamento=NULL)	
Descripción	Clase entidad representa la tabla asignatura en la base de datos.	

Anexo 3.- Clase entidad CBrigada

Nombre	CBrigada	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
id_brigada	Int	
identificadorjg	String	

nombre	String
seccion	String
idanno	Int
identificadorpguia	String
Lista_Estudiantes	CEstudiante
Responsabilidad	
Nombre	CBrigada(aid_brigada=NULL,aidentificadorjg=NULL,anombre=NULL,aseccion=NULL,aidanno=NULL,aidentificadorpguia=NULL)
Descripción	Clase entidad representa la tabla brigada en la base de datos.

Anexo 4.- Clase entidad CPagina

Nombre	CPagina	
Tipo de Clase	Entidad	
Atributo	Tipo	
idPagina	Int	
NombrePagina	String	
Responsabilidad		
Nombre	Cpagina(aidPagina,aNombrePagina)	
Descripción	Clase entidad representa la tabla tb_pagina en la base de datos.	

Anexo 5.- Clase de acceso a dato CALumnoAyudante_DAO

Nombre	CALumnoAyudante_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	DatosAA(CALumnoAyudante aa) InsertarAA(idaa,idtutor,iddpto,idasig) ModificarAA(idaa,idtutor,iddpto,idasig) ComplementoAyudantia(CALumnoAyudante aa) SepararAAMovimiento(idAA)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos	

	referente a CAIumnoAyudante.
--	------------------------------

Anexo 6.- Clase de acceso a dato CAsignatura_DAO

Nombre	CAsignatura_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	ListadoProfesoresAsig(CAsignatura asig)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CAsignatura.	

Anexo 7.- Clase de acceso a dato CBrigada_DAO

Nombre	CBrigada_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	Combo_Brigada() SeleccionarBrigadasAnno(CAnno anno) EstudiantesBrigadaNoAA(CBrigada brigada) EstudiantesBrigadaAA(CBrigada brigada)	
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CBrigada.	

Anexo 8.- Clase de acceso a dato CPagina_DAO

Nombre	CPagina_DAO	
Tipo de Clase	DAO	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	PaginasRol(idRol)	

	ProcedenciaPagina() ObtenerIdPagina(nombrePagina)
Descripción	Clase encargada de realizar todas las operaciones con la base de datos referente a CPagina.

Anexo 9.- Clase controladora CManager_Pagina

Nombre	CManager_Pagina	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	PaginasRol(idRol) ProcedenciaPagina() ObtenerIdPagina(nombrePagina)	
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de las páginas.	

Anexo 10.- Clase controladora CManager_Persona

Nombre	CManager_Persona	
Tipo de Clase	Controladora	
Atributo	Tipo	
Responsabilidad		
Nombre	CargarRecordPersona(idPersona)	
Descripción	Controla todo lo referente al manejo de las personas.	

Anexo 11.- Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso “Gestionar Visitas a Clase”

- Escenario Registrar_Visita

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Criterio de la visita	- Cualquier texto.	-

- Selección de la evaluación	- Seleccionar una evaluación	-
- Selección de una fecha	- Seleccionar una fecha	-
-Selección de los visitantes.	- Seleccionar al menos un visitante	No seleccionar ningún visitante.

Caso de Uso:	Gestionar Visitas a Clase
Caso de Prueba:	Registrar una nueva visita a clase proporcionando los datos correctamente
Entrada:	
<p>El Jefe de Departamento introduce correctamente los datos necesarios para registrar una nueva visita a clase realizada a algún docente a partir de la selección del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del docente: “Leosdán Figueredo Noris” - Nombre de departamento al que pertenece: “Departamento de Ciencias Básicas” - Criterio de la visita: “En la visita realizada al profesor pudimos apreciar un gran dominio del tema que se impartía además de un buen dominio de las técnicas de la informática y las comunicaciones” - Evaluación: “Muy Bien” - Fecha: “15/05/2007” - Visitantes: “Evelyn Arencibia Azcuy” “Josué Gómez Blanco” 	
Resultado:	El sistema registra la nueva visita a clase al igual que los visitantes que participaron en la base de datos y redirecciona la pagina hacia los detalles de la visita registrada.
Condiciones:	En la visita participa al menos un visitante.

Caso de Uso:	Gestionar Visitas a Clase
Caso de Prueba:	Registrar una nueva visita a clase proporcionando datos incorrectos
Entrada:	
<p>El Jefe de Departamento no introduce los visitantes que participaron en la visita cuando se introducen los datos para registrar la nueva vista al docente seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del docente: “Leosdán Figueredo Noris” 	

<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de departamento al que pertenece: “Departamento de Ciencias Básicas” - Criterio de la visita: “En la visita realizada al profesor pudimos apreciar un gran dominio del tema que se impartía además de un buen dominio de las técnicas de la informática y las comunicaciones” - Evaluación: “Muy Bien” - Fecha: “15/05/2007” - Visitantes: “” 	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando cual ha sido el error (“Debe introducir los visitantes que participaron en la visita en cuestión”)

Anexo 12.- Pruebas de Caja Negra para el Caso de uso “Gestionar Plan de Trabajo”

- Escenario Registrar_Plan_de_Trabajo

Condición de Entrada	Casos Válidos	Casos no Válidos
- Selección del curso académico	- Seleccionar un curso académico	-
- Selección del semestre	- Seleccionar un semestre	-
- Selección de un documento	- Seleccionar un documento	No seleccionar ningún documento

Caso de Uso:	Gestionar Plan de Trabajo
Caso de Prueba:	Registrar un plan de trabajo proporcionando los datos correctamente
Entrada:	
<p>El Jefe de Departamento introduce correctamente los datos necesarios para registrar un nuevo plan de trabajo a algún docente a partir de la selección del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del docente: “Leosdán Figueredo Noris” - Nombre de departamento al que pertenece: “Departamento de Ciencias Básicas” - Curso académico: “2006-2007” - Semestre: “Primer Semestre” 	

- Documento: "C:\Documents and Settings\Administrador\Escritorio\P548759.doc"	
Resultado:	El sistema registra el nuevo plan de trabajo en la base de datos y redirecciona la pagina hacia los detalles del plan registrado.
Condiciones:	Seleccionar un documento que constituye el plan de trabajo

Caso de Uso:	Gestionar Plan de Trabajo
Caso de Prueba:	Registrar un plan de trabajo sin seleccionar un documento plan de trabajo
Entrada:	
<p>El Jefe de Departamento no selecciona un documento para registrar un nuevo plan de trabajo a algún docente a partir de la selección del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del docente: "Leosdán Figueredo Noris" - Nombre de departamento al que pertenece: "Departamento de Ciencias Básicas" - Curso académico: "2006-2007" - Semestre: "Primer Semestre" - Documento: "" 	
Resultado:	El sistema muestra una notificación indicando cual ha sido el error ("Debe seleccionar un documento que constituya el plan de trabajo")