

Universidad de las Ciencias Informáticas



Facultad # 8

SIGA

**“Sistema de Información y Gestión
Académicas de estudiantes para el Instituto
Politécnico de Informática
“Oswaldo Herrera”**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**



Autores:

**Adriana Escandell Arada
Jorge Hernández Roselló**

Tutor:

Abdanys Arias Suárez

Ciudad de La Habana, Julio 2007

“Año 49 de la Revolución”

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 _____.

Adriana Escandell Arada

Jorge Hernández Roselló

Ing. Abdanys Arias Suárez

Firma Autor

Firma Autor

Firma Tutor

Agradecimientos

A Abdany, por haber sido un tutor paciente y habernos guiado en todo el desempeño de nuestro trabajo.

A la Revolución, y en especial a nuestro Comandante en Jefe, por ser nuestro gran guía.

A mi mamá y mi papá, por todo el cariño que me han regalado.

A Laurita, mis abuelos, y familia.

A Elisabel y Yudeisy, por acompañarme desde el comienzo.

A todos mis buenos amigos y compañeros.

A mi prima Belkís, por toda la ayuda incondicional que me presto a lo largo de la carrera.

A los compañeros de Akademos por toda la paciencia y ayuda que me dedicaron.

A Lucia, por todo el apoyo que me brindó.

De Adriana.

A mis padres por todo el apoyo brindado a lo largo de mi carrera y sus buenos consejos que me ayudaron siempre.

A mi tía Beba, por su incondicional ayuda en todo momento.

A mi tía Haydee y mi abuelita Melva, las cuáles siempre confiaron en mí.

A mi hermana y toda mi familia en general.

A mi novia Lucia por su ayuda y total apoyo en este trabajo.

A mis amigos por el apoyo y la ayuda brindada en todo momento

A mis compañeros de carrera y colegas.

De Jorge.

Dedicatoria

*A mis padres
A mis abuelos*

De Adriana

*A mis padres,
A mi tía Beba,
A mi tía Haydee,
A mi abuelita Melva*

De Jorge

Resumen

El Instituto Politécnico de Informática Osvaldo Herrera actualmente es un centro de estudios, donde se forman técnicos profesionales en la Informática. En este Instituto, se concibe la idea de ir automatizando paulatinamente todos los procesos que hoy se realizan de forma común. La escuela hoy cuenta con recursos informáticos que les permite la automatización de algunos procesos donde anteriormente no tenían la posibilidad de desarrollarlo. En este centro escolar resulta complicado el proceso de información y gestión académica, tanto para el procesamiento de las evaluaciones, como para consultar el estado académico de los estudiantes por ellos mismos. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar e implementar un sistema informático para la automatización de la gestión académica de los estudiantes en el Politécnico de Informática "Osvaldo Herrera" siendo capaz de gestionar toda la información relacionada con el desarrollo docente de los estudiantes. La implantación de este sistema permitirá dar solución a los problemas actuales de acceso informativo docente y su procesamiento, logrando un mejor desarrollo de estas actividades en la escuela, que será de gran utilidad para todos los usuarios del mismo (estudiantes, profesores, secretarias y directivos), posibilitando a éstos consultar la información que brindará la aplicación con rapidez y veracidad. Para su desarrollo se siguieron los pasos que propone la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software y la herramienta CASE Rational Rose para el análisis, diseño y documentación del sistema. El mismo fue implementado en el lenguaje PHP y se utilizó como sistema gestor de bases de datos MySql.

Índice

Introducción.....	5
Capítulo 1 Fundamentación teórica	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 ¿En qué consiste la gestión académica?	7
1.3 Sistemas informáticos de Gestión Académica existentes en Cuba y el mundo	9
1.4 Tendencias y tecnologías actuales a considerar.	11
1.5 Conclusiones	27
Capítulo 2: Características del sistema	29
2.1 Introducción	29
2.2 Estado actual del negocio	29
2.3 Reglas del negocio.....	32
2.4 Modelo del negocio actual	32
2.5. Requisitos funcionales del sistema.....	45
2.6 Requisitos no funcionales del sistema	47
2.7 Modelo del sistema.....	49
2.8 Conclusiones	64
Capítulo 3: Análisis y Diseño	65
3.1 Introducción	65
3.2 Modelo de análisis.....	65
3.3 Modelo de diseño	69
3.3.3 Modelo de datos	82
3.4 Descripción de las clases	83
3.7 Definiciones de diseño que se aplican.....	101
3.8 Conclusiones	102
Capítulo 4: Implementación	103
4.1 Introducción	103
4.2 Modelo de Despliegue	103
4.3 Modelo de implementación	105
4.4 Conclusiones	108
Conclusiones Generales	109
Recomendaciones	110
Referencias bibliográficas	111
Bibliografía.....	112
Glosario de Términos.....	113

Índice de tablas y figuras

Figura 1.1.....	14
Figura 1.2 RUP en dos dimensiones	15
Tabla 2.1 Descripción de los actores del negocio.....	32
Tabla 2.2 Descripción de los trabajadores del negocio.....	33
Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio	34
Tabla 2.3 Descripción del Caso de Uso Crear grupos docentes	34
Tabla 2.4 Descripción del Caso de Uso Reestructurar grupos docentes.....	35
Tabla 2.5 Descripción del Caso de Uso Consultar registro.....	36
Tabla 2.6 Descripción del Caso de Uso Agregar asignaturas	37
Tabla 2.7 Descripción del Caso de Uso Eliminar asignaturas.....	38
Tabla 2.8 Descripción del Caso de Uso Publicar escalafón	38
Tabla 2.9 Descripción del Caso de Uso Insertar notas	39
Tabla 2.10 Descripción del Caso de Uso Modificar notas	40
Tabla 2.11 Descripción del Caso de Uso Mostrar expediente.....	41
Tabla 2.12 Descripción del Caso de Uso Matricular estudiante.....	42
Tabla 2.13 Descripción del Caso de Uso Modificar datos del estudiante.....	43
Tabla 2.14 Descripción del Caso de Uso Dar baja al estudiante	44
Figura 2.2 Modelo de objetos	45
Tabla 2.15 Descripción de los actores del sistema	49
Figura 2.3 Diagrama de casos de uso del sistema.....	50
Tabla 2.16 Descripción del Caso de Uso Autenticar usuario	50
Tabla 2.17 Descripción de Caso de Uso Gestionar estudiante	52
Tabla 2.18 Descripción del Caso de Uso Gestionar trabajador	54
Tabla 2.19 Descripción del Caso de Uso Gestionar grupos	56
Tabla 2.20 Descripción del Caso de Uso Reestructurar grupos	58
Tabla 2.21 Descripción del Caso de Uso Gestionar asignatura.....	59
Tabla 2.22 Descripción del Caso de Uso Insertar notas.....	60
Tabla 2.23 Descripción del Caso de Uso Modificar notas	61
Tabla 2.24 Descripción del Caso de Uso Mostrar promedio	62
Tabla 2.25 Descripción del Caso de Uso Mostrar expediente.....	63
Tabla 2.26 Descripción del Caso de Uso Mostrar escalafón.....	63
Figura 3.1 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Autenticar usuario	66
Figura 3.2 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Gestionar estudiante	66
Figura 3.3 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Insertar notas.....	67
Figura 3.4 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Mostrar escalafón	67
Figure 3.5 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Mostrar promedio.....	68
Figura 3.6 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Reestructurar grupos	68
Figura 3.7 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Autenticar usuario	69
Figura 3.8 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Gestionar estudiante.....	70
Figura 3.9 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Insertar notas:	71
Figura 3.10 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Mostrar escalafón:.....	72
Figura 3.11 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Mostrar promedio.....	73
Figura 3.12 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Reestructurar grupos.	74

Figura 3.14 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Gestionar estudiante Adicionar estudiante nuevo ingreso	76
Figura 3.15 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Gestionar estudiante	77
Figura 3.17 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Mostrar promedio	78
Figura 3.18 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Mostrar escalafón	79
Figura 3.19 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Insertar nota	80
Figura 3.21 Diagrama de clases persistentes	81
Figura 3.22 Modelo de datos	82
Tabla 3.1 Descripción SP Autenticar usuario	83
Tabla 3.2 Descripción SP Gestionar asignatura	83
Tabla 3.3 Descripción SP Gestionar estudiante	84
Tabla 3.4 Descripción SP Gestionar grupo	84
Tabla 3.5 Descripción SP Gestionar trabajador	85
Tabla 3.6 Descripción SP Nota	86
Tabla 3.8 Descripción SP Mostrar promedio	86
Tabla 3.9 Descripción SP Reestructurar grupo	87
Tabla 3.10 Descripción CE Asignatura	88
Tabla 3.11 Descripción CE Estudiante	88
Tabla 3.12 Descripción CE Persona	89
Tabla 3.13 Descripción CE Grupo	89
Tabla 3.14 Descripción CE Autenticación	90
Tabla 3.15 Descripción CE Nota Final	90
Tabla 3.16 Descripción C-A-D Autenticar usuario	91
Tabla 3.17 Descripción C-A-D Gestionar asignatura	91
Tabla 3.18 Descripción C-A-D Gestionar estudiante	92
Tabla 3.19 Descripción C-A-D Gestionar grupo	92
Tabla 3.20 Descripción C-A-D Gestionar trabajador	93
Tabla 3.21 Descripción C-A-D Nota	94
Tabla 3.22 Descripción C-A-D Gestionar promedio	94
Tabla 3.24 Descripción C-A-D Reestructurar grupos	95
Figura 3.22 Diagrama Entidad Relación	96
Tabla 3.25 Descripción de la tabla Autenticación	97
Tabla 3.26 Descripción de la tabla Profesor	97
Tabla 3.27 Descripción de la tabla Administrador	97
Tabla 3.28 Descripción de la tabla Año	98
Tabla 3.29 Descripción de la tabla Asignatura	98
Tabla 3.30 Descripción de la tabla Nota	98
Tabla 3.31 Descripción de la tabla Estudiante	99
Tabla 3.32 Descripción de la tabla Persona	100
Tabla 3.33 Descripción de la tabla Grupo	100
Figura 4.1 Diagrama de Despliegue	103
Figura 4.2 Modelo de Arquitectura en 3 capas	104
Figura 4.3 Diagramas de componentes del Caso de Uso Autenticar usuario	105
Figura 4.4 Diagramas de componentes del Caso de Uso Gestionar estudiantes	106
Figura 4.5 Diagramas de componentes del Caso de Uso Insertar notas	106
Figura 4.6 Diagramas de componentes del Caso de Uso Mostrar escalafón	107
Figura 4.7 Diagramas de componentes del Caso de Uso Mostrar promedio	107

Figura 4.8 Diagramas de componentes del Caso de Uso Reestructurar grupo 108

Introducción

En un centro escolar, el desarrollo y la organización del Proceso Docente Educativo, representa sin dudas el objetivo principal. El Instituto Politécnico de Informática Osvaldo Herrera cuenta con recursos tecnológicos que pueden contribuir notablemente al proceso de informatización del centro escolar. La gestión académica es una de las actividades fundamentales que se realizan en este centro de estudio, el interés que demuestran los estudiantes en el transcurso de un curso escolar por sus evaluaciones es muy activo, los directivos solicitan un estado de la situación académica existente en los grados escolares de la especialidad para realizar un análisis comparativo respecto a los años anteriores y las secretarías docentes están en constante actividad para generar esta información.

Situación problemática

En el Politécnico de Informática “Osvaldo Herrera” la gestión académica actual de los estudiantes se realizan de forma obsoleta y complicada:

- Los estudiantes no pueden consultar con facilidad y rapidez su estado académico, generando mucha carga para el personal administrativo y docente.
- El medio utilizado para la realización de cálculos de promedios para cada estudiante así como para la elaboración del escalafón estudiantil, no es el más eficiente, se hace a través de calculadoras manuales, lo que trae consigo un complejo proceso de confección y de errores en los cálculos.
- Implica un gasto excesivo de mano de obra y recursos, ya que las condiciones laborales en cuanto a personal, medios de trabajo y tiempo para realizar esta actividad no son las más adecuadas.

Todo el proceso que se realiza en la institución, relacionado con la terminación y comienzo de un nuevo curso, así como la creación y reestructuración de grupos docentes, el manejo de los datos de estudiantes y profesores y la gestión de las asignaturas que serán impartidas cada año, se lleva a cabo de forma manual por parte de las secretarías docentes lo cual hace este trabajo engorroso y susceptible a errores.

Ante tal situación se considera el siguiente problema científico:

- **¿Cómo desarrollar de forma dinámica y eficiente la gestión académica de los estudiantes en el Politécnico de Informática “Osvaldo Herrera”?**

Con vista a la solución del problema anterior nos planteamos como Objeto de estudio:

- **Proceso de gestión académica de estudiantes en politécnicos de informática.**

Mediante nuestro objeto de estudio podemos definir nuestro Campo de Acción:

- **Los procesos de gestión académica de estudiantes en el Politécnico de Informática “Osvaldo Herrera”.**

En aras de solucionar el problema planteado anteriormente se define como objetivo general de este trabajo:

- **Implementar un sistema informático para la automatización de la gestión académica de estudiantes en el Politécnico de Informática “Osvaldo Herrera”.**

Para cumplir este objetivo se fijan los siguientes objetivos específicos:

- **Realizar el levantamiento de requerimientos y objetivos de la aplicación informática.**
- **Diseñar los prototipos de interfaz.**
- **Realizar un análisis y diseño detallado del sistema.**
- **Realizar la implementación del sistema.**

Se desarrollarán las siguientes tareas en aras de dar cumplimiento a los objetivos trazados:

- Estudio de los procedimientos para la gestión académica de los estudiantes en el Politécnico.
- Realización de entrevistas periódicas con la secretaria general para el estudio de la gestión académica.
- Realización de búsquedas en diferentes bibliografías acerca de la existencia de sistemas informatizados que realicen la gestión académica de estudiantes.
- Analizar las funcionalidades que debe brindar la aplicación informática.
- Selección y estudio de metodologías y herramientas posibles a utilizar para la gestión del sistema.
- Escribir en formato digital con copia dura todo el proceso investigativo del desarrollo del trabajo como resultado de la experiencia obtenida.

Capítulo 1 Fundamentación teórica

1.1 Introducción

El presente capítulo brinda información que explica como se realiza el proceso de gestión académica en politécnicos de informática, se realiza un análisis profundo en la búsqueda de sistemas de gestión académica ya creados en Cuba y el resto del mundo, donde podemos apreciar las comparaciones realizadas para decidimos a crear un nuevo sistema para la gestión académica del Politécnico, el cual cumpla con las condiciones precisas para lograr el buen desenvolvimiento de este proceso en el centro. Además, se realiza un estudio de las aplicaciones Web y de las metodologías Extreme Programming (XP) y Rational Unified Process (RUP). Se hace una observación con relación a las herramientas CASE Rational Rose, Enterprise Architect o Visual Paradigm, de las Tecnologías y Herramientas analizadas para desarrollar la aplicación en FrontPage, Homesite y Dreamweaver 8 y de los lenguajes de programación ASP (Active Server Pages) y PHP (Hypertext Pre-processor). Finalmente un estudio de los sistemas de gestión de bases de datos como Oracle, SQL Server y MySQL.

1.2 ¿En qué consiste la gestión académica?

En todos los politécnicos de informática se desarrolla una gestión académica para el manejo de la información referente a los estudiantes.

Una vez matriculado un estudiante, éste será ubicado en un año y un grupo determinado, en el cual recibirá un conjunto de asignaturas impartidas por un grupo de profesores. Además, cada estudiante contará con un expediente donde se registrarán los resultados alcanzados en todo su recorrido por la institución escolar.

La gestión académica de estudiantes, es el conjunto de procesos relacionados con:

- la matrícula de estudiantes
- la ubicación de éstos en grupos docentes
- el análisis de los resultados obtenidos por cada uno en las asignaturas recibidas
- el promedio al finalizar un curso
- el promedio final al terminar los estudios en el centro escolar

Todo esto con el objetivo de tener registrado el currículo de cada estudiantes en su transcurso por la institución.

Esta gestión académica, en su objetivo de formar estudiantes en la rama de la informática, trae aparejado otro conjunto de procesos necesarios para el funcionamiento del politécnico, como son: la gestión de profesores y asignaturas que serán impartidas según cada curso escolar y la gestión de los grupos docentes donde serán ubicados todos los estudiantes.

1.2.1 Importancia de la gestión académica estudiantil en los politécnicos de informática.

- Permite registrar los datos personales de los estudiantes a través de expedientes.
- Permite el registro de las evaluaciones de los estudiantes por asignatura en su recorrido docente.
- Permite asignar un estudiante a un grupo determinado.
- Permite el cálculo de promedios de los estudiantes al finalizar un curso escolar.
- Permite la confección de un escalafón a partir del recorrido de cada estudiante.
- Permite la gestión de asignaturas, profesores y grupos docentes (definiendo las asignaturas según el año escolar, los profesores que impartirán cada asignatura y los grupos docentes que tendrán asignados cada uno)

Actualmente la gestión académica de estudiantes en los politécnicos de informática de nuestro país se realiza de forma obsoleta: la confección de los grupos docentes se realiza de forma manual, las notas alcanzadas por cada estudiante se archivan en papel, el medio utilizado para la realización de cálculos de promedios para cada estudiante así como para la elaboración del escalafón estudiantil, no es el más eficiente, se hace a través de calculadoras manuales, lo que trae consigo un complejo proceso de confección. Esto implica un gran gasto de mano de obra ya que las condiciones laborales no sean las más favorables, además la gestión manual puede conllevar a un aumento del nivel de errores en los cálculos.

1.2.2 La realización de un sistema informático o herramienta que automatice la gestión académica tendría grandes ventajas prácticas.

- Se agilizaría el proceso de archivo de los datos personales de los estudiantes.
- Facilitaría la asignación de estudiantes a grupos docentes y la reestructuración de estos grupos una vez comenzado un nuevo curso escolar.
- Automatizaría el registro de las evaluaciones de los estudiantes por asignatura.
- Realizaría automáticamente el cálculo del promedio de los estudiantes una vez finalizado un curso escolar disminuyendo el nivel de errores en dichos cálculos.

- Viabilizaría la elaboración del escalafón estudiantil.
- Permitiría al estudiante la rápida realización de consultas a los resultados obtenidos en las asignaturas recibidas y a los promedios alcanzados en cada curso escolar.
- Automatizaría la gestión de profesores y asignaturas según cada año escolar.

1.3 Sistemas informáticos de Gestión Académica existentes en Cuba y el mundo

Algunos ejemplos de software para gestión académica:

- **Procedimiento de gestión de calificaciones de estudiantes de la Universidad de León en España:**

Este procedimiento, una vez adoptado, resuelve en gran medida la problemática inherente al proceso de gestión de calificaciones de estudiantes en la Universidad de León. Con este procedimiento se ha tratado de satisfacer la necesidad de disponer un expediente académico del estudiante automatizado al cual tengan acceso todos los estudiantes de la institución en cualquier momento. De este modo, las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes de este colectivo pasarán a su expediente académico en el momento de llegada de dichas calificaciones. Se consigue eliminar así el problema causado ante la imposibilidad de cierre de actas de asignaturas asociadas a programas de movilidad, motivado por la llegada tardía de las calificaciones de alguno de los estudiantes integrantes de la misma.

Inconveniencias del Sistema:

El sistema no permite la gestión y reestructuración de grupos docentes en el centro escolar, ni la gestión de asignaturas y profesores. No contiene la opción para mostrar el escalafón general de los estudiantes.

- **XesCampus de la Universidad de Santiago de Chile**

La creación de XesCampus, la nueva aplicación de gestión académica de la Universidad de Santiago de Chile, contiene una plataforma tecnológica que permite a todos los usuarios acceder a ella de una forma sencilla y cómoda. Además, garantiza la integridad y seguridad de los datos, la claridad del modelo de diseño, la facilidad en el despliegue del sistema y la reducción de los costes de explotación, entre otros factores.

La aplicación está dividida en varios módulos que abordan procesos característicos de la gestión académica de estudiantes (planificación, matrícula, expedientes, bolsa de empleo, títulos...), y que se irán aumentando en función de las necesidades de la Universidad. En este sentido, el enfoque del sistema es integral e integrado: pretende ser una solución de gestión y de análisis que agrupe toda la información relacionada con la labor académica de los estudiantes.

Inconveniencias del Sistema:

El sistema no permite la gestión y reestructuración de grupos docentes en el centro escolar, ni la gestión, administración de asignaturas y profesores (asignación de profesores a cada asignatura). No contiene la opción para mostrar el escalafón general de los estudiantes.

➤ **AKADEMOS de la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba**

La creación de AKADEMOS en la UCI para darle solución al problema de la gestión académica en la universidad, ha sido de gran ayuda y organización. Esta aplicación reúne todas las características y funcionalidades de los sistemas de gestiones de otras universidades a nivel mundial, demostrando así la capacidad e intelectualidad de los informáticos cubanos.

Esta permite a todos los usuarios registrados en el dominio acceder a ella, a los usuarios que sean estudiantes, les permite acceder a sus expedientes y a las evaluaciones hechas hasta la fecha, así como hacer búsquedas de las evaluaciones de otros estudiantes. A los usuarios que se registran como profesor les permite entrar las notas de sus grupos una vez realizada la evaluación. En caso de que el usuario sea un administrador, este tiene la autoridad para modificar fichas y datos de los expedientes de los estudiantes, crear y reestructurar grupos docentes así como la asignación de profesores a las diferentes asignaturas.

Esta aplicación a pesar de ser la más completa que hemos analizado, está realizada para una universidad, dividida en diez facultades, con un complejo proceso de confección y administración. Este sistema no gestiona las asignaturas a nivel de universidad sino que permite la inserción de nuevas asignaturas en dependencia de cada facultad. Se muestra como un conjunto de sistemas administrados a nivel de facultad. Por otro lado, el sistema de gestión académica que pretendemos para el politécnico de informática se mostrará más sencillo, permitiendo una única gestión de profesores, asignaturas y estudiantes que mostrará una sola administración a nivel central.

Es importante destacar que esta aplicación por todas las opciones que ofrece y las facilidades que brinda en sus interfaces graficas nos servirá de gran ayuda en la elaboración de nuestro sistema.

1.4 Tendencias y tecnologías actuales a considerar.

¿Qué es una Aplicación Web?

“Una aplicación Web es aquella que los usuarios usan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una Intranet. Las aplicaciones Web son populares debido a la practicidad del navegador Web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad”. [1]

Las aplicaciones Web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores Web comunes como HTML (Hypertext Markup Language). Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como Java Script, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página Web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee una experiencia interactiva.

¿Por qué pensar en una aplicación Web?

- No necesita de una instalación.
- Con ellas se puede definir perfiles de usuario y niveles de seguridad que garantizan acceso sólo a las personas indicadas.
- Ahorra costo en cuanto a papel e impresión se refiere.
- Disminuye la posibilidad de errores en el momento de recopilar los datos, las entradas pueden ser validadas.
- Disminuye el tiempo de obtención de la información.
- Permite realizar el procesamiento de la misma de la forma óptima ya que dejaría de hacerse de forma manual.

1.4.1 Herramientas para el diseño de interfaces

FrontPage

“FrontPage es un programa para la edición de páginas Web de Microsoft. Creado hace ya muchos años, ha tenido multitud de versiones que han ido mejorando su funcionamiento. Está orientado a personas inexpertas y sin conocimientos de HTML. Sus capacidades son semejantes a las de otros editores, como el crear mapas de imágenes, gestionar la arborescencia de las páginas del sitio, etc.

En un principio, FrontPage era un programa para diseño de páginas del montón, aunque las nuevas versiones han mejorado mucho la primera: FrontPage XP incluso permite la programación de páginas con códigos ASP.

Lamentablemente, al ser un producto Microsoft, está orientado a construir páginas optimizadas para Internet Explorer. Por esta misma razón, al insertar algún elemento activo en una página Web, como es el caso de los controles ActiveX, o los scripts de cliente, sólo suele funcionar en Internet Explorer. Conseguir páginas que se vean bien en Netscape Navigator puede ser complicado con este programa, lo que, desde nuestro punto de vista, es un serio inconveniente.” [2]

Hacer un diseño Web con FrontPage es nada profesional. Existen numerosas alternativas a este programa, por ejemplo, Dreamweaver o Homesite.

Homesite

“En el mercado existen muchos programas para editar páginas Web, pero HomeSite es uno de los más completos y sencillos de usar.

Está pensado para editar las páginas programando directamente en HTML, aunque también tiene la posibilidad de diseñar WYSIWYG (What You See Is What You Get, que significa que lo que ves es lo que obtienes), lo que simplifica y ofrece más velocidad en el diseño de webs simples.

Entre sus características más útiles podemos contar con un editor de estilos CSS, que nos permite definir estilos para toda una página o un sitio web. Posee tratamiento muy bueno de los archivos del sitio, con un panel a la izquierda que nos permite seleccionar cualquier archivo de nuestro sistema para editarlo. El mismo panel de archivos se puede convertir en un inspector de etiquetas, que permite modificar cualquier atributo casi instantáneamente y casi sin conocimientos de HTML, en una ayuda con temas diversos, en un mapa del sitio web, etc.

Posee una barra de herramientas muy completa para colocar desde párrafos o imágenes hasta controles ASP o Cold Fusion, pasando por tablas, formularios, etc. También da soporte a los caracteres especiales del HTML y tiene herramientas como validadores de código, enlaces, etc”. [3]

Homesite está diseñado preferiblemente para editar páginas usando HTML y no brinda muchos servicios adicionales para los usuarios como diseños predeterminados de páginas o la inserción de efectos adicionales y multimedias a las páginas creadas.

Dreamweaver

Es una herramienta de diseño de páginas Web avanzada, aunque sea un experto programador de HTML el usuario que lo maneje, siempre encontrarán en este programa razones para utilizarlo, sobretodo en lo que a productividad se refiere.

- Hojas de estilo y capas
- JavaScript para crear efectos e interactividades
- Inserción de archivos multimedia
- Se integra a diferentes lenguajes (HTML, PHP, ASP, ASP.NET, XML, XSLT, CSS, JavaScript)

Además es un programa que se puede actualizar con componentes, que fabrica tanto Macromedia como otras compañías, para realizar otras acciones más avanzadas, además incluye generación de código de buena calidad. La única deficiencia consiste en su propio nivel, que al ser tan avanzado, puede resultar un poco difícil su manejo para personas menos experimentadas en el diseño Web. Actualmente 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 y estándares internacionales.

El diseño web es una tarea sumamente difícil que requiere de conocimientos específicos y habilidades prácticas, la calidad del resultado de esta actividad implica en gran medida el grado de aceptación del producto final.

¿FrontPage, Homesite o Dreamweaver 8?

Será utilizada la herramienta Dreamweaver 8 del paquete Macromedia ya que ofrece las características necesarias para el diseño de las páginas Web que integrarán la aplicación, permite la integración de tecnologías CSS, fireworks y flash así como la validación de las páginas mediante la inserción de código Javascript. Dreamweaver es una de las más completas y estandarizadas a nivel mundial, con varios años de experiencia incluye una gran cantidad de funcionalidades que le permiten al diseñador explotar al máximo sus potencialidades, se integra con múltiples lenguajes y plataformas incluyendo PHP.

1.4.2 Metodologías

Metodología Extreme Programing (XP)

“La metodología XP es exitosa porque enfatiza la satisfacción del cliente y promueve el trabajo en equipo.

En XP, las actividades improductivas han sido eliminadas para reducir costos y frustraciones.

Esta metodología ha sido diseñada para equipos pequeños de desarrolladores con el objetivo de solucionar el eterno problema del desarrollo de software por encargo: entregar el resultado que el cliente necesita a tiempo.

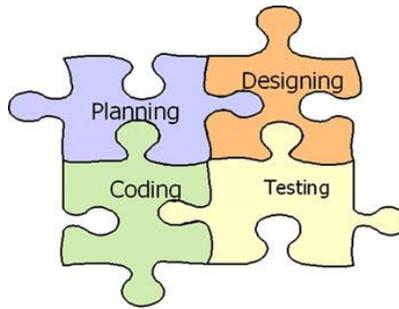


Figura 1.1

Características

Los diseñadores y programadores se comunican efectivamente con el cliente y entre ellos mismos.

Los diseños del software se mantienen sencillos y libres de complejidad o pretensiones excesivas.

Se obtiene retroalimentación de usuarios y clientes desde el primer día gracias a las baterías de pruebas.

El software es liberado en entregas frecuentes tan pronto como sea posible.

Los cambios se implementan rápidamente tal y como fueron sugeridos.

Las metas en características, tiempos y costos son reajustadas permanentemente en función del avance real obtenido". [4]

Las características antes mencionadas muestran que Extreme Programming (XP) es una metodología liviana para equipos pequeños encargados de desarrollar software en proyectos cuyos requerimientos son ambiguos o muy volátiles.

Rational Unified Process (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 más utilizada 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”. [5]

RUP agrupa las actividades en grupos lógicos definiéndose 9 flujos de trabajo principales. Los 6 primeros son conocidos como flujos de ingeniería y los tres últimos como de apoyo.

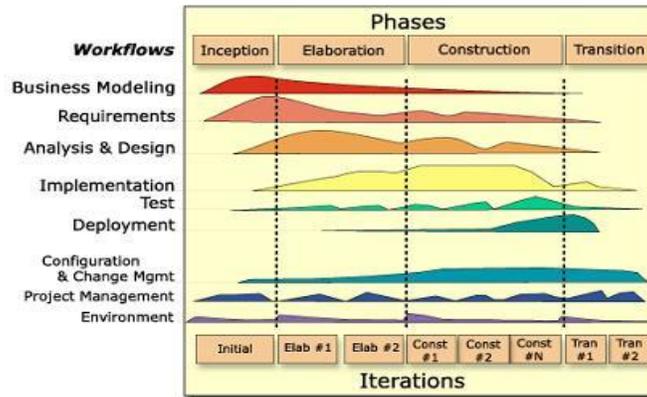


Figura 1.2 RUP en dos dimensiones

Flujos de trabajo:

Modelamiento del negocio: Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

Requerimientos: Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.

Análisis y diseño: Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.

Implementación: Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.

Prueba (Testeo): Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.

Instalación: Produce release del producto y realiza actividades (empaquete, instalación, asistencia a usuarios, etc.) para entregar el software a los usuarios finales.

Administración del proyecto: Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

Administración de configuración y cambios: Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.

Ambiente: Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

También define las siguientes fases:

Conceptualización (Concepción o Inicio): Se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los casos de uso del sistema.

Elaboración: Se define la arquitectura del sistema y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen. A pesar de que se desarrolla a profundidad una parte del sistema, las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.

Construcción: Se obtiene un producto listo para su utilización que está documentado y tiene un manual de usuario. Se obtiene 1 o varios **releases** del producto que han pasado las pruebas. Éstos se ponen a consideración de un subconjunto de usuarios.

Transición: El **release** ya está listo para su instalación en las condiciones reales. Puede implicar reparación de errores.

El ciclo de vida de RUP se caracteriza por:

Dirigido por casos de uso: Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso (cómo se llevan a cabo).

Centrado en la arquitectura: La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los CU relevantes desde el punto de vista de la arquitectura y el modelo de arquitectura se representa a través de vistas en las que se incluyen los diagramas de UML.

Iterativo e Incremental: RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Las iteraciones hacen referencia a pasos en los flujos de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto.

RUP utiliza UML como Lenguaje de Modelación Visual

El UML o Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para especificar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software) Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño Web. UML usa procesos de otras metodologías, aprovechando la experiencia de sus creadores, eliminó los componentes que resultaban de poca utilidad práctica y añadió nuevos elementos.

Muchas organizaciones han desarrollado sus propias metodologías internas, usando diferentes diagramas y técnicas con varios orígenes. Ejemplos son el método Catalyst por Computer Sciences Corporation (CSC) o el Worldwide Solution Design and Delivery Method (WSDDM) por IBM. Estas metodologías difieren, pero generalmente combinan análisis de flujo de trabajo, captura de los requisitos, y modelado de negocio con modelado de datos, con modelado de objetos usando varias notaciones (OMT, Booch, etc), y algunas veces incluyendo técnicas adicionales de modelado de objetos como Casos de Uso y tarjetas CRC. La mayoría de estas organizaciones están adoptando e incorporando el UML como la notación orientada a objetos de sus metodologías.

No obstante UML es un lenguaje más expresivo, claro y uniforme que los anteriores definidos para el diseño Orientado a Objetos, que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios.

De forma general las principales características son:

- Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- Tecnología orientada a objetos.
- El cliente participa en todas las etapas del proyecto.
- Corrección de errores viables en todas las etapas.
- Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos de misión crítica, tiempo real y cliente / servidor.

UML es, desde finales de 1997, un lenguaje de modelación orientado a objetos estándar, de acuerdo con el Object Management Group, siendo utilizado diariamente por grandes organizaciones como: Microsoft, Oracle, Rational.

¿RUP o XP?

Para desarrollar el sistema que dará solución a las dificultades en cuanto al proceso de gestión académica en el Politécnico de Informática Osvaldo Herrera, se utilizará la metodología RUP (Rational

Unified Process) porque es un proceso que ayuda a transformar todos los requisitos de un usuario en un sistema de software. Al utilizar UML como lenguaje de modelado, ofrece esquemas para construir el sistema de software final. RUP proporciona la guía para organizar todas las actividades de un equipo, dirige las tareas de cada desarrollador por separado y del equipo como un todo, especifica los artefactos que deben desarrollarse y ofrece criterios para el control y la medición de los productos y actividades del proyecto.

RUP es más que un simple proceso, es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, es aplicable a sistemas de mediana y gran complejidad, está ampliamente difundido en el mundo y representa un estándar basado en las experiencias de modelos anteriores, cubre todas las etapas del ciclo de desarrollo de un proyecto apoyándose en UML para la representación de los resultados de cada una de estas etapas.

1.4.3 Herramientas CASE

Existen herramientas para documentar un proyecto software, guiar sus principales actividades así como las de generación de código ejecutable. En la actualidad existe una gran variedad de ellas, una de las más cotizadas en el mercado mundial es Rational Rose.

Rational Rose

IBM Rational Rose Enterprise es uno de los productos más completos de la familia Rational Rose. Todos los productos de Rational Rose dan soporte a Unified Modeling Language (UML), pero no son compatibles con las mismas tecnologías de implementación. Rational Rose Enterprise es un entorno de modelado que permite generar código a partir de modelos Ada, ANSI C++, C++, CORBA, Java/J2EE, Visual C++ y Visual Basic. Al igual que todos los productos de Rational Rose, ofrece un lenguaje de modelado común que agiliza la creación del software. La Corporación Rational ofrece un Proceso Unificado (**RUP**) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Modelación del Negocio hasta la de Pruebas. Es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces de forma individual y luego integrarlos con otros componentes del proyecto.

Incluye también estas funciones:

- Complemento de modelado Web que incluye funciones de visualización, modelado y herramientas para desarrollar aplicaciones Web.
- Modelado en UML para diseñar bases de datos, que integra los requisitos de datos y aplicaciones mediante diseños lógicos y analíticos.
- Integración con otras herramientas de desarrollo de IBM Rational.
- Integración con cualquier sistema de control de versiones compatible con SCC, como IBM Rational ClearCase.
- Posibilidad de publicar en la Web modelos e informes para mejorar la comunicación entre los miembros del equipo.

Enterprise Architect

Es una herramienta CASE para el diseño y construcción de sistemas de software, soporta la especificación de UML 2.0. Cubre todos los aspectos del ciclo de desarrollo, proporcionando una trazabilidad completa desde la fase inicial del diseño a través del despliegue y mantenimiento. También provee soporte para pruebas, mantenimiento y control de cambio.

Usando EA, permite realizar ingeniería directa y reversa de código C++, C#, Delphi, Java, Python, PHP, VB.NET y clases de Visual Basic, sincronizar códigos y elementos del modelo, diseñar y generar elementos de base de datos. La documentación de alta calidad puede ser rápidamente exportada desde sus modelos en industria estándar formato RTF e importar a Word para una personalización y presentación final.

Visual Paradigm

Es una potente herramienta para visualizar y diseñar elementos de software, para ello utiliza el lenguaje UML, proporciona a los desarrolladores una plataforma que les permita diseñar un producto con calidad de una forma rápida. Facilita la interoperabilidad con otras herramientas CASE y se integra con las siguientes herramientas: Eclipse, WebSphere, JBuilder, NetBeans, Oracle JDeveloper, BEA Weblogic. Está disponible en varias ediciones: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal.

“Visual Paradigm ofrece:

- Entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.

- Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa.
- Modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo
- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Disponibilidad de integrarse en los principales IDEs.
- Disponibilidad en múltiples plataformas” [6]

¿Rational Rose, Enterprise Architect o Visual Paradigm?

La herramienta CASE escogida es Rational Rose.

La cantidad de información que se genera a lo largo del ciclo de desarrollo de un Software se gestiona a través de herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering). Rational Rose es una de las más utilizadas actualmente, integra toda una suite de aplicaciones y herramientas que soportan todos los flujos de trabajos que plantea RUP, metodología escogida para guiar el proceso de desarrollo del sistema. Esta herramienta, permite un rápido manejo y confección de diagramas.

1.4.4 Lenguajes de programación

PHP

PHP es un lenguaje interpretado, su última versión desarrollada fue la 5.2.0. Las siglas significan "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), se caracteriza por ser multiplataforma y por sus facilidades para ser incrustado en código HTML, se usa para crear páginas Web dinámicas, es un lenguaje para crear aplicaciones para servidores lo que proporciona la característica de tener un código invisible al ejecutar las peticiones del cliente, tiene cierta similitud con el lenguaje C.

Generalmente se usa en combinación al motor de bases de datos MySQL aunque está preparado para soportar otros, trae un estándar ODBC esto mejora en gran medida las posibilidades de conexión. También puede ser usado para programar en consola el estilo PERL y también se usa para crear aplicaciones gráficas independientes del navegador.

El PHP es un lenguaje que no solo ha sido cómodo en su uso por las similitudes que brinda con C y otros lenguajes conocidos sino que también se destaca por su habilidad de soportar la mayoría de

servidores Web de hoy en día, incluyendo Apache, Personal Web Server, Netscape e iPlanet, Oreilly Website Pro Server, Caudium, Xitami, OmniHTTP y otros.

PHP tiene la característica de que las validaciones de los datos que entra el usuario se realizan en el servidor no en el cliente, así como el no uso de conocidos punteros lo cual le aumenta su toque de sencillez.

Es un lenguaje con un veloz procesamiento ya que no consume mucha memoria y en cuanto a su seguridad puede ser seguro tanto como queramos ya que tiene niveles de seguridad configurables por un archivo .INI.

ASP (Active Server Pages)

ASP es una tecnología del lado servidor lo que indica que cuando un cliente hace una petición el servidor el Script se ejecuta y lo que viaja es solo el HTML de la respuesta. Fue creado por Microsoft para páginas Web generadas dinámicamente.

Esta tecnología a pasado por varios tránsitos sus inicios estuvieron marcados en el ASP 1.0 luego el 2.0 y 3.0 respectivamente comercializados como anexo de Internet Information Server (IIS). La última forma de ASP a sido ASP.Net, trae incluido el uso de 6 nuevos objetos para la gestión de las páginas dinámicas (trabajos de controles de seguridad y creación de las páginas). Actualmente y desde el 2002 el ASP clásico ha sido reemplazado por el ASP.Net de modo que a la hora de hablar de ASP se hace referencia a su nueva y renovadora forma ASP.Net.

El ASP no constituye un lenguaje de programación ya que puede ser usado con VBScript, JavaScript y otros lenguajes usados para la tecnología del lado del cliente, de modo que constituye una tecnología.

El uso da ASP.Net trae consigo disímiles ventajas como:

- Mejor rendimiento, a diferencia de las variantes anteriores ASP.Net es Common Language Runtime compilado que se ejecuta en el servidor, lo cual le permite aprovechar la compilación justo en tiempo.
- Compatibilidad con herramientas de primer nivel, en este caso se destaca la posibilidad de ASP.Net para usar objetos visuales que en su mayoría traen una programación automática dándoles facilidades a los diseñadores y programadores.
- Simplicidad: ASP.Net cuenta con muchas facilidades para la realización de tareas comunes como envío de formularios y la autenticación del cliente hasta la implementación y la configuración de sitios.
- Creación dinámica de gráficos y otros, estas tareas las puede desarrollar por el uso de los CGI; pero con la diferencia de que ASP se ejecuta en el servidor u CGI depende de un compilador.

- Su integración con componentes del servidor (controles Activos) le permiten un eficiente procesamiento de las aplicaciones en el mismo.

Al usar ASP no solo nos ponemos a la expectativa de contar con todas las funcionalidades que tiene (procesamiento de bases de datos y envíos de correos electrónicos) sino que también tendremos que lidiar con su principal desventaja: no es multiplataforma.

¿ASP o PHP?

Se ha escogido PHP por su capacidad de ser multiplataforma de modo que la aplicación estaría preparada para posibles migraciones hacia Linux como se pretende en nuestro país por su habilidad de ser software libre.

Cuando hablamos de usar software nos referimos no solo a la no necesidad de pagar licencias sino que también nos referimos que en caso de que no tenemos que pagar las actualizaciones anuales o que a los programadores se les haga difícil o costoso arreglar algún error, sin embargo usando PHP eliminamos todas esas dificultades.

Por otro lado al usar ASP tendríamos que tener en cuenta que trabaja usando objetos que deberían ser comprados por la filosofía propietaria en la que está desarrollado a diferencia que en PHP la mayoría del trabajo se hace basado en funciones.

De modo que usar PHP nos pareció la mejor opción aun teniendo ciertas desventajas como: realiza todo el trabajo en el servidor lo cual trae consigo que al incrementar las peticiones este se podría volver un poco lento así como no tener muy sofisticado el trabajo orientado a objetos; pero considerando los requerimiento que debe tener la aplicación estas desventajas no serán nada significativas, proponiendo el uso de Java Script para usarse en el cliente y realizar las validaciones menos complejas tratando de contrarrestar la carga de trabajo en el servidor.

Por otro lado con PHP economizaremos tiempo, actualmente en Internet se publican frecuentemente actualizaciones de PHP, existen un gran número de desarrolladores que publican fragmentos de código PHP fácilmente usable los cuales podríamos utilizar para luego programar otras cosas mas específicas y existe mucha bibliografía fácilmente accesible para trabajar con PHP.

Uso de Java Script

Será utilizado Java Script para la validación de los datos introducidos en las páginas Web.

Java Script es una tecnología del lado del cliente que es soportada tanto por el Internet Explorer de Microsoft, como por el Netscape Navigator. Está diseñada para manejar la apariencia de la ventana en el navegador y manipular los eventos, para lo cual usa un conjunto de objetos.

Ventajas:

- Fácil de aprender rápido y potente: es muy fácil de aprender y permite realizar ciertas funciones rápidas en una página Web. Es un lenguaje de alto nivel muy fuerte si bien no trabaja al nivel máquina, con él se pueden realizar muchas funciones en las páginas Web y con muchas propiedades del explorador; incluso puede realizar algunas acciones sobre el sistema en el que está el explorador. No es compilado como JAVA o C en su caso es solo cuestión de crear el código y cargarlo,
- Usabilidad: Java Script es con razón uno de los lenguajes que más se utilizan en la Web, donde están publicadas millones de páginas que lo usan.
- Reducción de la carga del servidor: Esta es una de las razones por las que es mas usado, el JavaScript al contar con la habilidad de ejecutarse en el cliente y tener tantas funcionalidades, se ha podido ganar la atención de la mayoría de los desarrolladores Web pues ayuda a reducir la carga de trabajo del servidor, ejemplo de esto son la validaciones que posibilita. Antiguamente esta función era realizada por el CGI, cuando un usuario enviaba el mensaje HTML al servidor donde el script en CGI se encargaba de procesarlo si no tenían ningún error se ejecutaba satisfactoriamente pero en caso de que lo hubiera esta retornaba un mensaje al servidor indicándole que no se encontraba la naturaleza del error; así se establecía una comunicación entre el servidor (donde se encuentra el CGI) y el usuario. Sin embargo con el JavaScript se evita ese proceso de mandar información de un lado a otro haciendo uso excesivo de la red ya que el JavaScript valida antes de enviarse la información al servidor.

1.4.5 Sistemas de gestión de bases de datos

MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos multihilo y multiusuario que se desarrolla por MySQL ABC, es considerado software libre o sea, su código está publicado para ser descargado y modificado según nuestras necesidades.

Está generalmente desarrollado en ANSI C.

Puede ser usado por aplicaciones en los lenguajes: C, C++, C#, Pascal, Delphi (vía dbExpress), Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, REALbasic (Mac), Free Basic, y Tcl; cada uno de estos utiliza una API específica para acceder a las Bases de Datos el MySQL. Por otro lado existe una interfaz ODBC conocida como MyODBC que permite a los lenguajes que soporten ODBC comunicarse con este gestor.

MySQL es multiplataforma o sea corre sobre sistemas operativos como: AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell Netware, OpenBSD, OS/2 Warp, QNX, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows.

Tiene características que lo hacen destacarse dentro del grupo de los demás gestores al tener múltiples motores de almacenamiento de modo que le permite al usuario seleccionar la forma de almacenar cada tabla de forma diferente, por otro lado agrupa las transacciones para incrementar el número de transacciones por segundo y usa SQL como lenguaje de consulta, lo que le confiere sencillez para su uso.

Se convierte en una útil tecnología para la creación de bases de datos seguras, al contar con todos los elementos para administrar los usuarios (se establecen niveles de acceso) y proteger el sistema.

En la actualidad se registran estadísticas de más de 6 millones de copias distribuidas lo que supera el uso de otros gestores, y destaca a MySQL como un candidato perfecto a cualquier problemática planteada.

Oracle

Es un sistema de administración de base de datos (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation. Surge a finales de los años 70 como Racional Software, despunta como un descubrimiento renovador al utilizar el término de bases de datos relacionales. Estos modelos tienen la considerable ventaja de ser más fácil de entender y de utilizar para un usuario de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" en SQL, que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrarla.

Oracle fue la primera compañía en brindar servicios a las diferentes empresas y se considera como el líder al proveer software para administración de la información. Se destaca por ser muy completo, buen control de transacciones, estabilidad y ser multiplataforma (puede usarse sobre todos los Sistemas Operativos). Su uso está más encaminado hacia aplicaciones extremadamente grandes por el gran flujo de información que soporta hasta llegar a ser de gigabytes.

A pesar de ser un excelente gestor de Bases de Datos no es perfecto, el problema radica en lo costoso que resulta su uso, como es lógico a sido diseñado para retribuir a la Oracle Corporation la utilidad que este pueda brindar. Según datos recogidos en Internet su costo entre licencias y actualizaciones se aproxima a unos cuantos miles de euros, por otro lado se ha cuestionado la seguridad de este gestor, pues en el 2005 se le detectaron 22 vulnerabilidades algunas de ellas contaban con hasta 2 años de experiencia.

Microsoft SQL-Server

Es un gestor de bases de datos creado por la Microsoft no solo para almacenar y gestionar los datos sino también para mejorar el rendimiento de las bases de datos de aplicaciones de empresas, en las que es más usado. Tiene una interfaz mucho más amigable a la de otros gestores, que proporciona mayor facilidad en su configuración. Usa el lenguaje SQL para consultas y no es multiplataforma porque fue concebido solo para Windows. Fue creado sobre la idea de trabajar en entornos de Intranets e Internet, para poder rehusar elementos de algunas aplicaciones que se asemejen a la que se quiera desarrollar.

Tiene habilidades para lograr un excelente servicio, con capacidades de responder tantas peticiones como el hardware lo permita.

En SQL-Server se pueden tener las utilidades como:

Escalabilidad: Se adapta a las necesidades de la empresa, soportando desde unos pocos usuarios a varios miles. Empresas centralizadas u oficinas distribuidas, replicando cientos de sitios.

Gestión: Con una completa interfaz gráfica que reduce la complejidad innecesaria de las tareas de administración y gestión de la base de datos.

Orientada al desarrollo: Visual Basic, Visual C++, Visual J++, Visual Interdev, Microfocus Cobol y muchas otras herramientas son compatibles con Microsoft SQL Server.

Arquitectura de servidor simétrico y paralelo con balanceo automático de carga en múltiples procesadores. Así se le confieren respuestas más rápidas.

Datos distribuidos y replicación, llama a procedimientos remotos almacenados de servidor en servidor. Esto da la habilidad de tener una eficiente distribución de la información y la reducción de su repetición.

Gestión y administración centralizada de bases de datos, para ello cuenta con SQL Enterprise Manager el cual actúa como consola para la gestión de las funciones administrativas. De esta forma se elimina un poco la posibilidad de que algún usuario realice un mal gestionamiento de la información.

¿Oracle, SQL Server o MySQL?

Se ha decidido usar MySQL como gestor de Bases de Datos por las utilidades que brinda unido al lenguaje del lado del servidor PHP, por otro lado MySQL es totalmente libre y no hay necesidad de pagar licencias a diferencia del resto de los gestores ya analizados.

Además este gestor nos permite cubrir todas las expectativas requeridas ya que permite almacenar un gran cúmulo de información al no poner límites para el almacenamiento, y podremos administrar la seguridad de la forma más conveniente.

En caso de tener algún problema en cuanto a la creación de bases de datos, en este gestor no será traumático darle solución, no solo por tener un código abierto sino también por la existencia de gran variedad de bibliografía en Internet que nos servirá de gran ayuda para entender y resolver cualquier situación que se presente.

1.4.6 Servidores

Servidor HTTP Apache

Apache es el servidor Web líder en el mercado. Su coste gratuito, gran fiabilidad y extensibilidad le convierten en una herramienta potente y muy configurable.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido. Tiene amplia aceptación en la red, es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado.

Este servidor tiene capacidad para servir páginas estáticas como para dinámicas a través de otras herramientas soportadas que facilitan la actualización de los contenidos usando bases de datos, ficheros u otras fuentes de información.

Su estructura esta definida por módulos, es decir, está dividida en muchas porciones de código que hacen referencia a diferentes aspectos o funcionalidades del servidor Web. Esta modularidad es intencionada ya que la configuración de cada módulo se hace mediante la configuración de las directivas que están contenidas dentro del módulo. Los módulos del Apache se pueden clasificar en tres categorías:

- Módulos Base: Módulo con las funciones básicas del Apache.
- Módulos Multiproceso: Son los responsables de la unión con los puertos de la máquina, aceptando las peticiones y enviando a los hijos a atender a las peticiones.
- Módulos Adicionales: Cualquier otro módulo que le añada una funcionalidad al servidor.

Las funcionalidades más elementales se encuentran en el módulo base, siendo necesario un módulo multiproceso para manejar las peticiones. Se han diseñado varios módulos multiprocesos para cada uno de los sistemas operativos sobre los que se ejecuta el Apache, optimizando el rendimiento y rapidez del código.

El resto de funcionalidades del servidor se consigue por medio de módulos adicionales que se pueden cargar. Para añadir un conjunto de utilidades al servidor, simplemente hay que añadirle un módulo, de forma que no es necesario volver a instalar el software.

Internet Information Services (o Server)

IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a un computador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remotamente (servidor Web).

Este servidor Web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

¿Internet Information Services o HTTP Apache?

El servidor Apache es capaz de funcionar sobre casi todas las plataformas existentes confiriéndole así gran independencia. Debido a esto podemos escoger la plataforma que más se adapte a nuestras características, y también podemos cambiar de plataforma si en un momento determinado una plataforma nos ofrece más ventajas que la que estemos utilizando.

Decidimos utilizar HTTP Apache por tener como característica fundamental que se ajusta a nuestro problema, la independencia de plataforma debido a que podríamos migrar nuestra aplicación desarrollada en Windows para Linux sin necesidad de cambiar de servidor, además de tener una serie de características funcionales que nos permite la creación de sitios Web dinámicos con facilidades para brindarle a los usuarios información en diferentes formatos según sean requeridos, y ser un producto distribuido como software libre.

1.5 Conclusiones

Después de haber realizado un estudio de los sistemas informáticos para gestión académica, existentes hasta el momento en Cuba y el mundo, analizando las ventajas y desventajas de cada uno

y dadas las inconveniencias que estos presentan, proponemos la realización de un sistema informático de información y gestión académica de estudiantes para el Politécnico “Osvaldo Herrera”.

Para el cual se usará la metodología RUP y la herramienta CASE Rational Rose para el análisis, diseño y documentación del sistema, usando UML como lenguaje de modelado visual, y para la creación de prototipos, Macromedia Dreamweaver 8. Además se usará tecnología PHP como lenguaje de programación Web, con sistema gestor de bases de datos MySql y servidor de aplicaciones HTTP Apache.

Capítulo 2: Características del sistema

2.1 Introducción

En este capítulo, se realiza un análisis del proceso de control docente que se lleva a cabo en el Politécnico, para lograr una mayor comprensión del mismo y de sus características principales. El desarrollo de la aplicación se basa en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, que hace uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML Unified Model Language) para la modelación de los artefactos que se presentan. Ha sido de gran utilidad el empleo de la herramienta case Rational Rose, que asiste al desarrollo de software para una mayor calidad de éste.

Se presenta el modelo del negocio, definiéndose el diagrama de casos de uso del negocio, una descripción de cada proceso y los diagramas de actividad para cada uno de éstos, que describen la secuencia de actividades que tienen lugar. Además, se describen los actores del negocio y la relación que existe entre los trabajadores y las entidades del negocio que estos manipulan, a través del diagrama de clases del modelo de objeto.

Por otra parte, en el capítulo se brinda una concepción general del sistema propuesto. Con este fin se enumeran los requisitos con los que deberá contar el sistema, se identifican los actores que interactúan con el mismo y se presenta el Diagrama de los Casos de Uso del Sistema con las correspondientes descripciones de cada uno de ellos.

2.2 Estado actual del negocio

Los estudiantes para ingresar en el Politécnico de Informática realizan un examen de Matemática, luego los resultados se ordenan en un escalafón a nivel municipal y posteriormente se publican los listados de los estudiantes que obtuvieron la asignación correspondiente. Las secretarías docentes de las secundarias entregan a las secretarías del IPI, los expedientes de los estudiantes que ingresarán en el Politécnico. Esto se llama Entrega Pedagógica. El expediente debe venir con la certificación de notas del estudiante al culminar los estudios de la enseñanza secundaria y la boleta que le fue otorgada para ingresar en el IPI, incluyendo además el modelo 4 entregado por la secundaria proveniente del alumno.

El expediente del estudiante cuando ingresa al Politécnico, trae una caracterización de su currículo desde que comenzó sus estudios en la primaria. La secretaria actualiza la entrada al Politécnico en el expediente y luego cuando se retira de la escuela, le da salida en el mismo. Al terminarse el curso, los expedientes de un grupo le son entregados al profesor guía de cada estudiante, para que registren sus notas finales y el índice académico con que culminó el curso, además de una caracterización docente

basada en el criterio del profesor. Esta operación es controlada por la secretaria y al ser entregados los expedientes son revisados por ella para verificar que no haya sido alterada ninguna información registrada en el expediente

El estudiante que estudiará en el Politécnico, debe ir a matricularse presentando su tarjeta de menor que lo identificará. La secretaria verifica que exista en los listados entregados por el municipio de Educación y al confirmarlo comienza a matricular al estudiante. En el proceso de ingreso se le pregunta al estudiante todos los datos que serán guardados en una planilla por la comisión de matrícula que está conformada por las secretarías docentes y un grupo de profesores seleccionados para esta tarea.

Los grupos docentes se crean por los listados provenientes de las secundarias. Es decir, cada listado que llega de una secundaria será un grupo extraoficial, en caso de que lleguen de algunas escuelas muy pocos estudiantes, éstos se unirán a otras escuelas que se encuentren en la misma situación y las escuelas que sobrepasan la matrícula de un grupo quedarán de reserva para completar la matrícula de otros grupos. El día de la matrícula el miembro de la comisión que está matriculando le informará al estudiante el grupo en el que quedó incorporado.

En caso que el estudiante haya sido matriculado y luego quiera cambiar de carrera se dirigirá a la secretaría de la escuela y solicitará traslado de escuela. Este proceso antes de presentarse a la secretaria, debe ser aprobado por la dirección municipal y la dirección provincial de Educación, luego de ser aprobado, la secretaria del centro será la encargada de realizar los movimientos y entrega de todos los documentos del estudiante.

El estudiante puede ser baja del centro por varias razones. Entre ellas tenemos decretadas que pudiera ser:

- por prescripción facultativa, es decir por problemas de salud
- por emigrante
- por cambio de enseñanza
- por matrimonio
- por separación cuando suspende 2 años consecutivamente
- por abandono de estudio cuando es mayor de 17 años
- por deserción de estudio cuando el estudiante es menor de 16 años

- por problemas económicos de aquellos estudiantes que necesitan trabajar por necesidades económicas familiares

Cuando el estudiante solicita la baja del centro escolar debe presentar una justificación por las causas que presenta y luego la secretaria se encargará de llevarla al municipio y a la provincia de Educación, que son los únicos permitidos para aprobar este movimiento.

La rematrícula en el centro escolar se realiza terminándose el curso escolar de un año a otro. Esto se realiza para tener una constancia de que el estudiante si aprueba el año seguirá la continuación de estudios.

Al comenzar el curso escolar se les entrega a todos los profesores del centro el registro del profesor donde el profesor controlará la asistencia de los estudiantes del grupo e insertará todas las evaluaciones del curso, así como son los trabajos de control parcial, los trabajos prácticos orientados, y las preguntas escritas y orales realizadas en el curso. Cuando se realiza un trabajo evaluativo con un trabajo práctico o un trabajo de control parcial, según el plan de estudio de la asignatura el profesor debe dar un período de 3 días para que el estudiante si lo desea solicite una revisión de examen si no está de acuerdo con la nota. Luego que concluye este proceso y ya se tienen las notas que quedarán en el registro del profesor, se lleva este documento a la secretaria y se registra en el registro control horizontal de la evaluación. Estas evaluaciones se van registrando por asignatura.

Cuando existe algún error en las notas del registro el profesor debe presentarse ante la secretaria y solicitar el cambio de nota justificando en el registro las razones.

Al terminarse el curso con la última prueba realizada el profesor calcula el promedio general del estudiante en su asignatura y las entrega en secretaría. La secretaria pasa estas notas al registro de control horizontal y luego devuelve el registro al profesor ya que éste debe ser entregado al profesor guía del grupo, que es el encargado en pasar las notas al expediente del estudiante. El promedio general es calculado por el profesor guía y por la secretaria después de haber recibido las notas finales de todas las asignaturas del estudiante. El profesor guía es el encargado de pasar las notas al expediente. La secretaria dejará registrado el promedio general en el registro de control horizontal. Al llegar al último año de la especialidad las secretarias son las responsables de calcular el promedio general del estudiante, promediando todas las notas finales alcanzadas en su trayectoria. Después de promediar las notas de los estudiantes se publica el escalafón, organizado por el índice académico de cada estudiante.

2.3 Reglas del negocio

- La matrícula de un estudiante en el Instituto Politécnico debe ser orientada por la dirección del centro.
- La matrícula solo se le hará a aquel estudiante que realizó la prueba de ingreso y obtuvo la plaza.
- El estudiante para matricularse debe presentar su tarjeta de menor o carné de identidad.
- La matrícula de un estudiante deberá llevar implícito el expediente del estudiante.
- Sólo se dará baja a un estudiante del centro estudiantil una vez haya sido aprobada por la dirección del mismo.
- Se adicionará o eliminará una asignatura en el plan de estudio una vez haya sido autorizada por órganos superiores de educación.
- Se realizará alguna modificación en el registro de evaluaciones con una justificación del error, informando en secretaría el cambio.

2.4 Modelo del negocio actual

El modelo del negocio se realiza con el propósito de comprender las características y actividades que se llevan a cabo en el contexto a automatizar. En él, se modelan los clientes y trabajadores del negocio y su interacción con los procesos y objetos que lo componen. Está formado por el modelo de casos de uso del negocio y el modelo de objetos del negocio, los diagramas de actividades, las reglas del negocio, entre otras.

2.4.1 Los actores del negocio son los siguientes

Tabla 2.1 Descripción de los actores del negocio

Actores del Negocio	Justificación
Estudiante	Pueden solicitar matrícula, modificar sus datos y pedir baja del politécnico. Consultar sus notas, su promedio
Directivo	Tiene la autoridad de consultar los registros de los profesores para aclarar cualquier duda que tenga. El directivo informa a los jefes de departamentos, profesores y secretaria la incorporación de una nueva asignatura al plan de estudio de la especialidad y orienta a la secretaria la creación de

	nuevos registros para la asignatura. Solicita a la secretaria la publicación del escalafón general del último año, para luego realizar el otorgamiento de carreras.
Profesor	Pasa notas al registro y entrega registros a secretaría con un listado de los estudiantes que no aprobaron el año.
Interesado	Pueden solicitar ver el expediente de un estudiante y algún otro documento de interés que se registre en la escuela.
Secretaria Municipal	Es la encargada de enviar la información que circula a nivel superior en Educación, así como los listados de los estudiantes a los que le fue otorgado la especialidad a estudiar en la escuela, informa cuando será eliminada una asignatura.

2.4.2 Los trabajadores del negocio son los siguientes

Tabla 2.2 Descripción de los trabajadores del negocio

Trabajadores del negocio	Justificación
Secretaria General	Asesora a las secretarias docentes.
Secretaria Docente	Personal que está en relación directa con estudiantes y trabajadores de los diferentes años. Pueden realizar tareas de matricular un nuevo estudiante, crear y modificar los expedientes, registrar los movimientos realizados a un estudiante y gestionar los grupos.

2.4.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

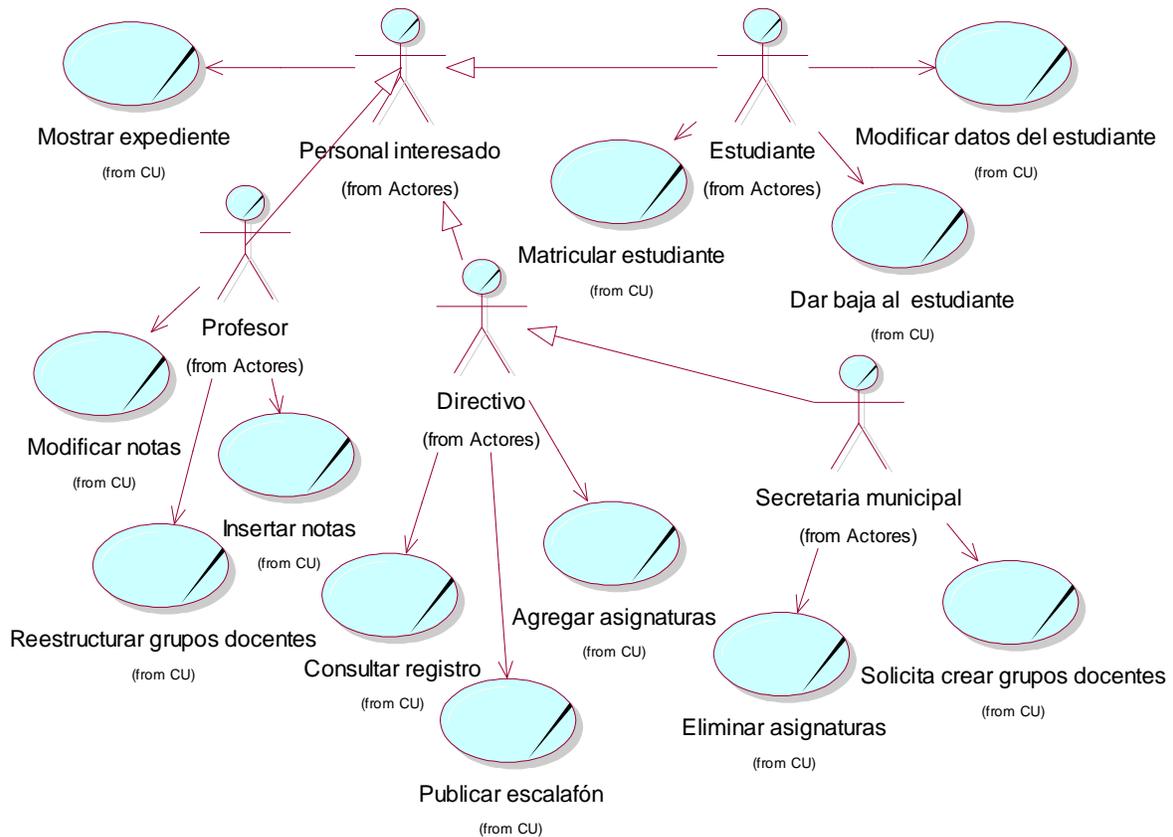


Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio

Tabla 2.3 Descripción del Caso de Uso Crear grupos docentes

Caso de Uso del negocio	Crear grupos docentes
Actores del negocio:	Secretaria municipal
Propósito:	Conformar los grupos docentes de los estudiantes de nuevo ingresos
Resumen:	El caso de uso comienza antes de realizar la matrícula del nuevo curso escolar. La secretaria municipal envía a las

	secretarias docentes del Politécnico los listados de los estudiantes que ingresarán a la escuela, y van conformando los grupos agrupándolos por las escuelas provenientes hasta culminar la matrícula. Las secretarias dejan en el mismo grupo los estudiantes que suspendieron el año. El caso de uso concluye cuando han sido creados los grupos docentes.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. La secretaria municipal entrega a la secretaria de la escuela los listados de los alumnos.	1.1. La secretaria docente agrupa en un listado general todos los estudiantes que conformarán el primer año, y va insertando en un grupo los estudiantes de una misma escuela hasta llenar la matrícula que tendrá cada grupo.
	1.2. La secretaria ubica a los estudiantes que suspendieron el año en el mismo grupo que recibieron clases.
	1.3. La secretaria informa a la dirección que se han creado los grupos de nuevo ingreso. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.4 Descripción del Caso de Uso Reestructurar grupos docentes

Nombre del Caso de Uso	Reestructurar grupos docentes
Actores	Profesor
Propósito	Reestructurar los grupos docentes
Resumen	El caso de uso comienza, cuando se le entregan a la secretaria docente los registros con las notas finales de los estudiantes de cada grupo, donde también estará registrado los estudiantes que no cruzaron de nivel. Se hace un listado de los estudiantes que tendrán que repetir el año y se insertan en los nuevos grupos que conformarán ese año según estado de la matrícula.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El profesor entrega los registros a la secretaria docente con un	1.2 La secretaria docente recibe estos listados hasta que se realiza el proceso de matrícula en la escuela.

listado de los estudiantes que no aprobaron el año.	1.3. La secretaria hace un levantamiento de la matrícula de cada grupo, contando con los estudiantes repitentes que se quedarán en el mismo grupo y si existe la posibilidad de que un grupo no alcance a el 50% de la matrícula entonces se elimina este grupo, y los estudiantes se ubican en el resto de los grupos, junto a los estudiantes que quedaron repitentes.
	1.4. La secretaria después de hacer una reestructuración del grupo registra el cambio en todos los documentos pertinentes. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.5 Descripción del Caso de Uso Consultar registro

Nombre del Caso de Uso	Consultar registro
Actores	Directivo
Propósito	Revisar los registros del profesor para consultas necesarias tanto para la secretaria o algún directivo del centro.
Resumen	El caso de uso comienza cuando algún directivo o secretaria del centro necesita consultar el estado académico, o algún dato que se registra en el registro del profesor. El interesado debe solicitar el registro en la secretaría, o en el departamento de la asignatura que desea consultar. El caso de uso, concluye cuando el interesado ha consultado la información que necesita.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El directivo del centro necesita consultar algún dato registrado únicamente en el registro del profesor, y solicita el registro en la secretaría de la escuela o en el departamento de la asignatura que desea consultar el estado del grupo.	1.1. La secretaria docente le pregunta al directivo si desea consultar el registro de alguna asignatura en específico o el registro general de todas las asignaturas.

2. El directivo del centro responde a la necesidad.	2.1. La secretaria en correspondencia a lo que solicito el directivo, hace la búsqueda y entrega el registro solicitado.
3. El directivo, hace las consultas necesarias y devuelve el registro a la secretaria	3.1. La secretaria revisa el registro, y chequea que no haya sido modificado ningún dato y si no existe problemas archiva el registro. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.6 Descripción del Caso de Uso Agregar asignaturas

Nombre del Caso de Uso	Agregar asignatura	
Actores	Directivo	
Propósito	Agregar una nueva asignatura al plan de estudio y crear nuevo registro para la misma	
Resumen	El caso de uso comienza cuando le informan a la dirección de la escuela una nueva resolución de evaluación informando que se agregará una nueva asignatura en el plan de estudio de la especialidad. Esta información se canaliza para todos los departamentos y directivos que estén involucrados con el tema. La dirección informa a secretaria que se crearán nuevos registros para esta nueva disciplina. El caso de uso concluye cuando han sido entregados los nuevos registros para la asignatura.	
Curso Normal de los Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Negocio	
1. El directivo informa a los jefes de departamentos, profesores y secretaria que se incorporó una nueva asignatura al plan de estudio de la especialidad.		
2. La dirección orienta en secretaría la creación de nuevos registros para la asignatura entregando la resolución de evaluación ya	2.1. La secretaria docente crea nuevos registros para la asignatura.	
	2.2. La secretaria entrega a los profesores los registros para la asignatura.	

definida.	2.3. La secretaria informa a la dirección de la escuela que están creados y entregado los registros para la nueva asignatura.
	2.4. La secretaria guarda los registros que quedarán en la secretaria. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.7 Descripción del Caso de Uso Eliminar asignaturas

Nombre del Caso de Uso	Eliminar asignaturas	
Actores	Secretaria municipal	
Propósito	Eliminar una asignatura del plan de estudio y evitar la creación de registros para esta asignatura	
Resumen	El caso de uso comienza cuando se decide eliminar una asignatura del plan de estudio .La secretaria municipal informa en la secretaria de la escuela, que ha sido eliminada una asignatura y por tanto no deberán crear registros para esa asignatura.	
Curso Normal de los Eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del Negocio	
1. La secretaria municipal informa en la secretaria de la escuela que se eliminó una asignatura del plan de estudio del año señalado y que no se crearán registros para la disciplina.	1.1. La secretaria general, confirma esta información e informa a todas las demás secretarias docentes que no se crearán registros de dicha asignatura. Finaliza el caso de uso.	
Prioridad		

Tabla 2.8 Descripción del Caso de Uso Publicar escalafón

Nombre del Caso de Uso	Publicar escalafón
Actores	Directivo
Propósito	Publicar el escalafón del último año donde el estudiante pueda ver en la posición que se encuentra académicamente con respecto al resto de los estudiantes.

Resumen	El caso de uso comienza cuando los estudiantes del último año han terminado todas las asignaturas de la especialidad. Se calcula el promedio general de cada estudiante con las notas de todas las asignaturas en todos los años, y luego se organizan todos los promedios de forma decreciente, de forma tal que los estudiantes puedan ver la posición en que se encuentran académicamente. El caso de uso termina cuando ya han sido otorgados los centros de trabajos donde se desempeñarán con futuros técnicos de informática, o los que continuarán sus estudios en la enseñanza superior.
Curso Normal de los Eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Negocio
1. La dirección de la escuela solicita a la secretaria la publicación del escalafón general del último año, para luego realizar el otorgamiento de carreras	1.1. La secretaria general informa a las secretarías docentes, que se calcularán los promedios generales, y explica como se calcularán.
	1.2. Las secretarías sacan todos los expedientes de los estudiantes del último año, y calculan el promedio general de cada estudiante, promediando las notas finales de cada asignatura en los 3 años cursados.
	1.3. Al terminar de calcular todos los promedios se vuelven a revisar cada nota de cada expediente.
	1.4. Las secretarías organizan el escalafón general por índice académico y lo publican en la escuela. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.9 Descripción del Caso de Uso Insertar notas

Nombre del Caso de Uso	Insertar notas
Actores	Profesor
Propósito	Insertar las notas de las evaluaciones en el registro del profesor
Resumen	El caso de uso comienza cuando el profesor ha entregado la evaluación a los estudiantes y se ha vencido el tiempo de reclamación de la nota. El profesor pasa las notas para el

	registro y luego las entrega en secretaria. La secretaria pasa las notas al registro docente que archivan y entrega al profesor su registro. El caso de uso termina cuando quedan archivadas las notas.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El profesor pasa las notas de cada estudiante al registro y las entrega en secretaria.	1.1. La secretaria docente pasa las notas al registro que queda archivado en la secretaria.
	1.2. La secretaria entrega al profesor el registro docente. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.10 Descripción del Caso de Uso Modificar notas

Nombre del Caso de Uso	Modificar notas
Actores	Profesor
Propósito	Modificar alguna nota mal pasada al registro
Resumen	El caso de uso comienza cuando el profesor solicita en la secretaria modificar una evaluación, mal pasada bajo su responsabilidad. La secretaria docente exige una justificación oficial, para poder modificar la nota del registro, y realiza el cambio. El caso de uso concluye cuando la nota ha sido modificada, y se le ha avisado al estudiante que la nota ha sido corroborada.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. EL profesor informa en secretaria que existe un error al pasar las notas al registro y que debe ser modificado.	1.1. La secretaria docente confirma que éste sea cierto y localiza el registro.
2. El profesor indica que evaluación debe ser modificada y muestra el registro de evaluaciones	2.1. La secretaria realiza el cambio y registra el motivo por el cual se realizó el cambio de nota.

3. El profesor le comunica al estudiante que la nota ha sido corroborada.	3.1. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.11 Descripción del Caso de Uso Mostrar expediente

Nombre del Caso de Uso	Mostrar expediente
Actores	Personal interesado
Propósito	Mostrar el expediente de algún estudiante y poder consultar algún dato de interés registrado en el expediente escolar.
Resumen	El caso de uso comienza cuando alguien de la escuela se interesa por el estado de un estudiante en particular. Se dirige a la secretaría y solicita ver un expediente, explicando los motivos. La secretaria docente muestra el expediente del estudiante. El interesado consulta lo que desea conocer, y entrega el expediente. La secretaria revisa que no ha sido alterada ninguna información y guarda el registro
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El interesado solicita en la secretaria ver el expediente de un estudiante argumentando los motivos.	1.1. La secretaria docente localiza en los archivos el expediente del estudiante y presta el expediente del estudiante.
2. El interesado consulta los datos que necesita revisar y al terminar entrega a la secretaria el expediente.	2.1. La secretaria revisa que no haya sido alterado algún dato del expediente y lo guarda en el archivo. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.12 Descripción del Caso de Uso Matricular estudiante

Caso de Uso del negocio	Matricular estudiante
Actores del negocio	Estudiantes
Propósito	Matricular un estudiante en el Politécnico
Resumen	El caso de uso comienza cuando la dirección de la escuela decide realizar el proceso de matricula en la escuela para los estudiantes de nuevo ingreso. Las secretarias del centro se encargarán del proceso. El caso de uso culmina cuando todos los estudiantes de nuevo ingreso han sido matriculados en el centro.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante va a la escuela a matricularse con su tarjeta de menor.	1.1. La secretaria docente pide al estudiante la tarjeta de menor.
El estudiante muestra su tarjeta de menor	2.1. La Secretaria Docente del centro verifica que el estudiante coincida con los datos del listado que llego del centro escolar proveniente.
	2.2. La secretaria busca en el grupo que fue prematriculado el estudiante, donde se encuentran todos los documentos del alumno que fueron enviados con anterioridad desde las secundarias, y luego comienzan a llenar la planilla de matricula del centro.
	2.3.La secretaria toma todos los datos necesarios para la matrícula, como lo es el nombre y apellidos del estudiante, sexo, tarjeta de menor, datos del comité militar, estado civil, si tiene hijos, si pertenece a alguna organización de política y de masas, dirección particular, teléfono, municipio, provincia , nombre y apellidos del padre, ocupación , dirección particular , teléfono , municipio, provincia, centro de trabajo , dirección del centro de trabajo, teléfono del centro de trabajo, y se llenan los mismos datos para la madre del estudiante, y para el tutor o tutores en caso que los tenga.

	2.4. Con todos estos datos, la secretaria confecciona el expediente del estudiante.
	2.5. Informa al estudiante que ha sido matriculado y el grupo al que pertenece. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.13 Descripción del Caso de Uso Modificar datos del estudiante

Caso de Uso del negocio	Modificar datos del estudiante
Actores del negocio	Estudiante
Propósito	Actualizar datos de un estudiante
Resumen	El caso de uso, se inicia, cuando el estudiante se dirige a secretaria e informa que algún dato de los registrados ha sido cambiado. La secretaria docente localiza el expediente del estudiante y todos sus documentos, pide al estudiante la notificación de los datos que serán modificados, y realiza el cambio. Luego de registrar los cambios, entrega al estudiante la notificación, y se encarga de actualizar los datos en el resto de los documentos.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El estudiante se dirige a secretaria e informa que ha surgido algún cambio que requiere de notificación en los documentos de la escuela	1.1. La secretaria docente exige al estudiante mostrar las notificaciones que legalizarán el posible cambio.
	1.2. Al confirmar la necesidad del cambio localiza el expediente y otros documentos del estudiante donde se realizará el cambio.
	1.3. La secretaria realiza el cambio en los documentos necesarios y registra el cambio. Luego actualiza algunos datos en el resto de los documentos.
	1.4. La secretaria entrega al estudiante los documentos que le exigió para notificar el cambio y culmina el proceso. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

Tabla 2.14 Descripción del Caso de Uso Dar baja al estudiante

Caso de Uso del negocio	Dar baja al estudiante
Actores del negocio	Estudiante
Propósito	Dar baja de la matrícula del centro a un estudiante.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el estudiante se presenta en secretaría e informa que ya no continuará sus estudios en el centro por algún motivo autorizado en Educación. La secretaria docente es la responsable de realizar este proceso, dándole baja al expediente del centro. La secretaria entrega el expediente al estudiante con todos los documentos archivados en la escuela. El proceso termina cuando ya el estudiante es baja de la matrícula del centro.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El estudiante informa en secretaría que no seguirá estudiando en el centro.	1.1. La secretaria docente averigua las razones por las que ya no continuará estudiando en el centro, esta información debe quedar registrada en el centro.
	1.2. La secretaria que ya esta informada del proceso localiza todos los documentos archivados del estudiante,
	1.3. Luego de actualizar todos los documentos necesarios entrega al estudiante su expediente con el resto de las notificaciones.
	1.4. La secretaria informa a la dirección del centro que el estudiante es baja de la matricula escolar. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	

2.4.5 Modelo de objetos

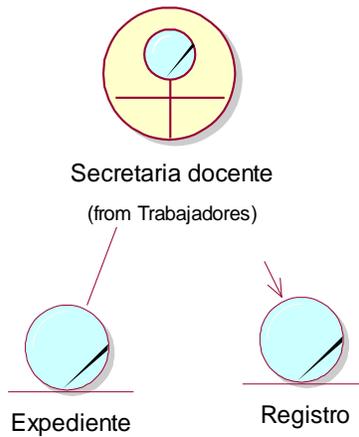


Figura 2.2 Modelo de objetos

2.5. Requisitos funcionales del sistema

1. Autenticar usuario

- 1.1 Registrar usuario y contraseña de cada usuario por rol (administrador y profesor).
- 1.2 Permitir acceso a las páginas de administrador, profesor y estudiante.

2. Insertar estudiante

- 2.1 Adicionar estudiante con todos sus datos (Nombre, Apellidos, Carné de Identidad, Sexo, Raza, Dirección, Status, No Matrícula, Fecha de matrícula del estudiante, Nombre del padre y de la madre y Ocupación, Dirección del centro de trabajo y Teléfono del trabajo de ambos padres.)

3. Buscar estudiante

- 3.1 Mostrar criterios de búsqueda. (Nombre, Apellidos, Carné, No de Matrícula, Sexo, Año y Grupo)
- 3.2 Buscar estudiantes de acuerdo a los criterios seleccionados.
- 3.3 Mostrar resultado de la búsqueda.

4. Eliminar estudiantes

- 4.1 Eliminar estudiantes seleccionados.

5. Modificar datos de estudiante

- 5.1 Mostrar datos editables del estudiante seleccionado.
- 5.2 Modificar datos en la base de datos.

6. Insertar usuario

- 6.1 Mostrar opción para escoger rol del usuario. (Administrador o profesor)
- 6.2 Mostrar formulario a llenar con los datos del administrador. (Nombre, Apellidos, Sexo, Usuario y Contraseña)
- 6.3 Mostrar formulario a llenar con los datos del profesor. (Nombre, Apellidos, Sexo, Usuario, Contraseña, Año, grupo y Asignatura)

7. Buscar usuario

- 7.1 Mostrar criterios de búsqueda según rol del usuario seleccionado. (Nombre, Apellidos, Usuario, Sexo, Año, Grupo y asignatura)
- 7.2 Buscar usuarios de acuerdo a los criterios seleccionados.
- 7.3 Mostrar resultado de la búsqueda.

8. Modificar datos de usuario

- 8.1 Mostrar datos editables del usuario seleccionado.
- 8.2 Modificar los datos en la base de datos.

9. Eliminar usuario

- 9.1 Eliminar los usuarios seleccionados.

10. Crear grupo docente

- 10.1 Mostrar listado de años.
- 10.2 Mostrar listado de grupos existentes en el año seleccionado.
- 10.3 Adicionar grupo entrando el número.

11. Mostrar grupo docente

- 11.1 Mostrar opción para seleccionar año y grupo dentro del año seleccionado.
- 11.2 Mostrar listado de estudiantes pertenecientes al grupo seleccionado.

12. Reestructurar grupos docentes

- 12.1 Mostrar grupo docente del cual serán extraído estudiantes. (Permitir mostrar los estudiantes que aún no tienen grupo)
- 12.2 Mostrar grupo docente en el cual serán incluidos dichos estudiantes.
- 12.3 Permitir seleccionar estudiantes y pasarlos de un grupo hacia otro.
- 12.4 Actualizar los grupos en la base de datos.

13. Eliminar grupo docente

- 13.1 Mostrar listado de años.
- 13.2 Mostrar listado de grupos existentes en el año seleccionado.
- 13.3 Eliminar el grupo seleccionado

14. Insertar asignatura

14.1 Mostrar listado de años.

14.2 Mostrar listado de asignaturas del año seleccionado.

14.3 Posibilitar la entrada del nombre de la nueva asignatura.

14.4 Adicionar una asignatura a la base de datos.

15. Eliminar asignatura

15.1 Mostrar listado de años.

15.2 Mostrar listado de asignaturas del año seleccionado.

15.3 Eliminar asignatura seleccionada.

16. Buscar un expediente

16.1 Buscar estudiante.

16.2 Mostrar los datos de un estudiante.

17. Mostrar Promedio (notas) de un estudiante

17.1 Buscar estudiante.

17.2 Mostrar la evaluación final del estudiante en cada asignatura.

17.3 Calcular y mostrar el promedio final del estudiante en cada año.

17.4 Calcular y mostrar el promedio general del estudiante obtenido en los años cursados.

18. Mostrar escalafón

18.1 Ordenar de forma descendente los promedios generales de los estudiantes de tercer año.

18.2 Mostrar el nombre y el promedio general de los estudiantes.

19. Insertar nota

19.1 Mostrar grupo docente.

19.2 Posibilitar la entrada de la nota alcanzada por cada estudiante seguido de su nombre. (El profesor podrá entrar las notas finales de la asignatura que él imparte)

19.3 Insertar las notas a la base de datos.

20. Modificar nota

20.1 Mostrar grupo docente. (Listado de estudiantes con la nota obtenida editable para ser modificada)

20.2 Modificar la nota en la base de datos.

2.6 Requisitos no funcionales del sistema

1- RNF de apariencia o interfaz externa

Las páginas no poseerán muchas imágenes.

Todas las páginas poseerán un menú con las opciones que puede desarrollar cada usuario según su rol

Las páginas principales tendrán la información suficiente y necesaria para la comprensión de los que la usen.

Cada rol tendrá una interfaz diferente solamente con las funciones que le corresponden.

Interfaz rápida y funcional.

3- RNF de usabilidad

La aplicación original estará en el Instituto Politécnico de Informática “Osvaldo herrera”.

La aplicación será utilizada por el personal del IPI (estudiantes, profesores, secretarias y directivos)

La aplicación tendrá un ambiente sencillo y será fácil de manejar para cualquier usuario incluso aquellos que no han tenido mucha experiencia en el trabajo con computadoras o con sistemas informáticos.

4- RNF de Seguridad

El acceso a cualquier manipulación del sistema, tanto entrada como análisis de datos debe estar sometido a un proceso de autenticación por el personal autorizado especificando rol, usuario y contraseña.

Cada usuario va a tener asignado un rol en el sistema.

Cada rol definido tendrá niveles de acceso al SW.

Los datos almacenados en la BD solo podrán ser modificados por administradores y profesores con previa autenticación de los mismos.

Ninguna máquina que no pertenezca al centro donde se está usando el sistema tendrá acceso al mismo, y por tanto la información estará protegida de divulgación, corrupción, o inconsistencias.

5- RNF de Software

Para la instalación de la aplicación se debe disponer del sistema operativo Windows o GNU Linux.

En las computadoras de los clientes también deberán existir las mismas restricciones de los Sistemas Operativos incluyendo un navegador asociado al sistema operativo finalmente escogido para la visualización de las interfaces Web.

6- RNF Restricciones en el Diseño y la Implementación

Se utilizará como herramienta CASE Rational Suite 2003 para el modelado de los artefactos que se generen en cada uno de los flujos de trabajo y UML como lenguaje de modelado.

Para el diseño de la aplicación, Dreamweaver 8 del paquete Macromedia.

Se usará como lenguaje de programación PHP

Se usará como Gestor de Base de Datos MySQL.

2.7 Modelo del sistema

2.7.1 Modelo de Casos de Uso del Sistema

El modelo de casos de uso es un modelo del sistema que contiene actores, casos de uso y sus relaciones. Representa un esquema donde se recogen las funcionalidades del negocio que se automatizan y determina cómo será utilizado desde el punto de vista del usuario (Actor), pues se construye sobre la base de sus necesidades.

Los actores representan los usuarios del sistema y otras aplicaciones que interactúan con él. Estos suelen corresponderse con trabajadores o actores del negocio. Los actores definidos en el sistema son los siguientes

2.7.2 Actores del sistema

Tabla 2.15 Descripción de los actores del sistema

Actores del Sistema	Descripción
Administrador	Gestiona los estudiantes, las asignaturas y los grupos. Administra los usuarios.
Profesor	Tiene las funciones de insertar y modificar notas del estudiante.
Usuario	Tiene la posibilidad de consultar las notas y promedio de los estudiantes así como el expediente de los mismos. Y puede consultar el escalafón.

2.7.3 Diagrama de casos de uso del sistema

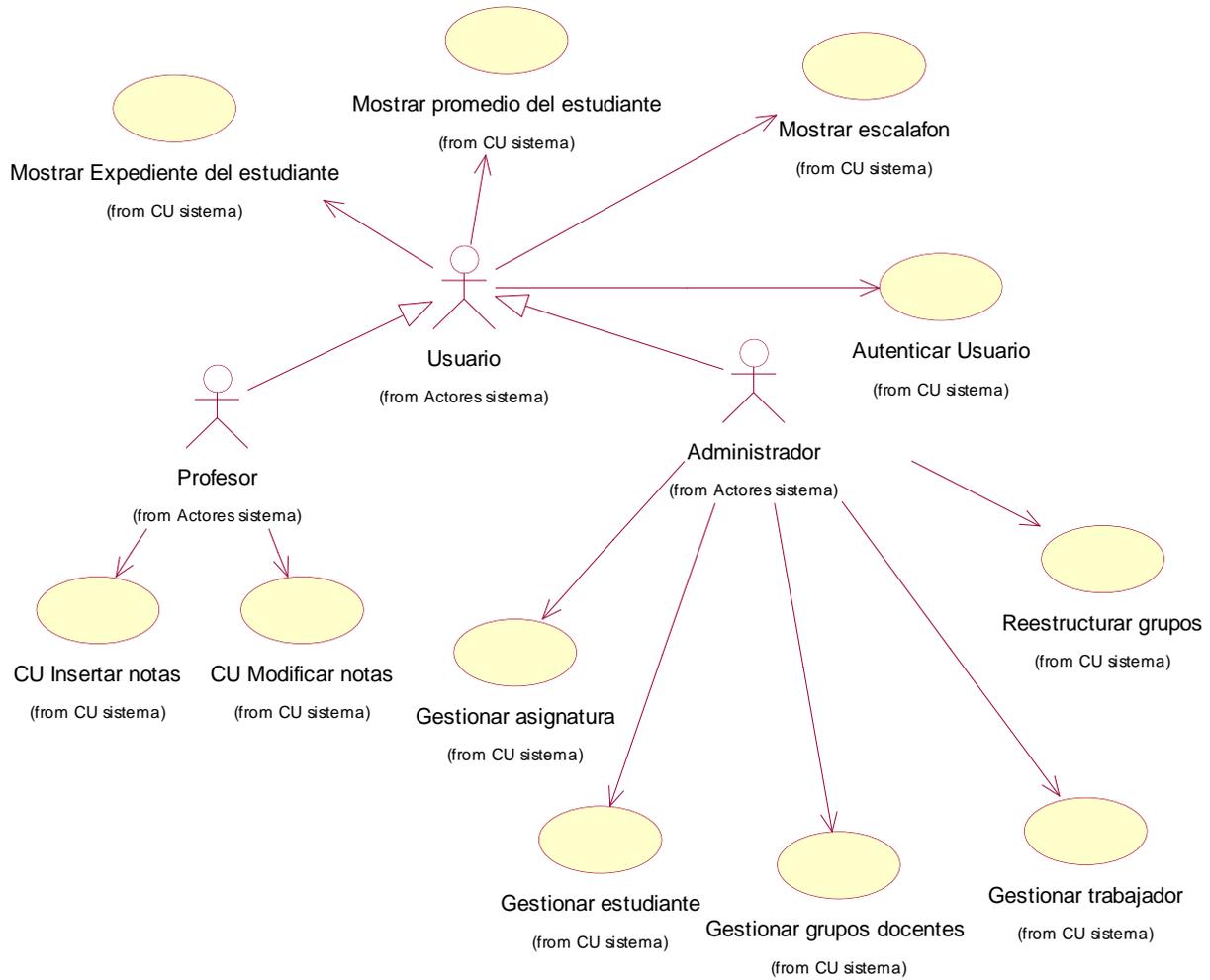


Figura 2.3 Diagrama de casos de uso del sistema

2.7.4 Descripción de los casos de uso del sistema

Tabla 2.16 Descripción del Caso de Uso Autenticar usuario

Nombre del Caso de Uso	Autenticar usuario
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario acceder al sistema.

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario quiere acceder al sistema, este tiene que seleccionar el rol que desempeñará y en dependencia de esto tendrá que insertar el usuario y contraseña. Después de haber verificado que el usuario esta en la base datos y que la contraseña es correcta el sistema visualizará la interfaz configurada para cada rol. El caso de uso concluye cuando el usuario ha accedido correctamente al sistema y puede interactuar con el mismo.	
Referencias	R-1	
Precondiciones	Tiene que existir algún ambiente de usuario	
Poscondiciones	Ha entrado un usuario al sistema	
Curso Normal de los Eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario solicita acceder al sistema	1.1 El sistema visualiza la página de identificación (para que el usuario se autentique)	
2. El usuario selecciona un rol (administrador, profesor o estudiante) y si no es estudiante, introduce su nombre de usuario y contraseña	2.1 El sistema verifica, si son correctos o no los datos entrados.	
	2.2 En caso de que sean válidos los datos introducidos para su identificación, el sistema comprueba el rol que juega en el sistema, y en dependencia de este, será entonces el acceso al sistema. Si el usuario que accedió al sistema es estudiante el sistema mostrará una interfaz configurada para que pueda consultar las notas, un expediente y el escalafón de él u otro estudiante. Si el usuario es profesor el sistema mostrará, además de las mismas facilidades mostradas al estudiante, la interfaz para insertar y modificar notas de los estudiantes. Si el usuario es un administrador, el sistema mostrará, además de las mismas facilidades mostradas al estudiante, la interfaz para gestionar estudiantes, grupos, asignaturas, usuarios y pasar de año. Y finaliza el caso de uso.	
Curso Alternativo de los Eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema	
	2.2 En caso de que no sean válidos el sistema no permitirá que el usuario acceda al mismo. Finaliza el caso de uso.	

Tabla 2.17 Descripción de Caso de Uso Gestionar estudiante

Nombre del caso de uso	Gestionar estudiante	
Actores del sistema:	Administrador	
Propósito:	Dar la posibilidad al administrador de adicionar, eliminar y modificar estudiantes en la base de datos a través del sistema	
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el administrador desea adicionar, eliminar o modificar un estudiante en la matricula del politécnico. Si desea insertar un estudiante selecciona la opción de insertar estudiante y luego aparecerá un formulario donde tendrá que llenar todos los campos solicitados por el sistema para la matricula del estudiante y si existen modificaciones o se requiere de la inserción de nuevos datos, el administrador podrá actualizarlos o insertarlos respectivamente. En caso que el administrador tenga que dar baja a un estudiante de la escuela, seleccionará la opción de eliminar estudiante, el cual será eliminado por el sistema.	
Referencias	R-2 , R-3 , R-4 , R-5	
Curso Normal de los Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Sistema	
1. El administrador decide eliminar, modificar o adicionar un estudiante a la matrícula del politécnico.	1.1. El sistema ejecuta una de las siguientes acciones: a) Si solicita insertar un estudiante al sistema: ir a sección: "Insertar estudiante" b) Si solicita modificar datos de un estudiante: ir a la sección "Modificar estudiante" c) Si solicita eliminar un estudiante, ir a la sección "Eliminar estudiante".	
Sección: Insertar estudiante		
Acción del actor	Respuesta del sistema	
1. El administrador decide insertar un estudiante	1.1 El sistema muestra un formulario para llenar los datos del estudiante con Nombre, Apellidos, Carné, Sexo, Raza, Dirección, Status, No Matrícula, Fecha de matrícula del estudiante, Nombre del padre y de la madre y Ocupación, Dirección del centro de trabajo y Teléfono del trabajo de	

	ambos padres.
2. El administrador inserta los datos del estudiante y selecciona la opción "Insertar Estudiante"	2.1 El sistema guarda los datos entrados adicionando así el estudiante y finaliza el caso de uso.
Precondiciones:	
Poscondiciones: Queda modificada la matricula de estudiantes del Politécnico.	
Sección Modificar Datos del estudiante	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona la opción de modificar datos del estudiante	1.1 El sistema muestra una página con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre, Apellidos, Carné, No de Matrícula, Sexo, Año y Grupo, para que el administrador busque el estudiante que desea modificar
2. El administrador entra datos en los criterios de búsqueda que desee para buscar el estudiante	2.1 El sistema hace una búsqueda con los datos entrados por el administrador y como resultado muestra un listado de estudiantes.
3. El administrador selecciona cual estudiante será modificado y oprime el botón modificar.	3.1 El sistema muestra la plantilla del estudiante con todos los datos que fueron insertados en la matrícula y le permite al administrador realizar alguna modificación.
4. El administrador realiza las modificaciones necesarias y oprime el botón aceptar	4.1 El sistema recepciona el pedido y realiza las modificaciones pertinentes y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: Debe haber algún estudiante adicionado	
Poscondiciones: Se han modificado los datos de un estudiante.	
Sección Eliminar estudiante	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.El administrador selecciona la opción de eliminar un estudiante .	1.1 El sistema muestra una página con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre, Apellidos, Carné, No de Matrícula, Sexo, Año y Grupo, para que el administrador busque el estudiante que desea modificar.
2. El administrador entra datos en los criterios de búsqueda que desee para buscar el estudiante.	2.1 El sistema hace una búsqueda con los datos entrados por el administrador y como resultado muestra un listado de estudiantes.

3. El administrador selecciona cual estudiante será eliminado y oprime el botón eliminar.	3.1 El sistema elimina el estudiante con todos sus datos y lo elimina del grupo al cual pertenecía.
	3.2 El sistema muestra un mensaje indicando que un estudiante ha sido eliminado y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: Debe haber algún estudiante adicionado	
Poscondiciones: Se ha eliminado un estudiante de la matrícula administrativa del Politécnico.	

Tabla 2.18 Descripción del Caso de Uso Gestionar trabajador

Nombre del caso de uso	Gestionar trabajador	
Actores del sistema	Administrador	
Propósito:	Insertar en la Base de Datos todos los trabajadores (usuarios) que accederán al sistema. Modificar datos del usuario insertado en la base datos .Tener todos los datos oficiales del usuario. Eliminar algún usuario de la base datos.	
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el administrador decide insertar, modificar o eliminar un usuario. Si desea insertar un usuario en la base datos del Politécnico, este selecciona la opción de insertar usuario y luego que aparece el formulario tendrá que llenar todos los campos solicitados por el sistema para la inserción y si existen modificaciones o se requiere de la inserción de nuevos datos, el administrador podrá actualizarlos o insertarlos respectivamente. En la realización de este proceso, el usuario debe quedar insertado. En caso que el miembro tendrá que dar baja a un usuario de la escuela, seleccionará la opción de eliminar usuario y cumplirá los pasos que mostrará la interfaz.	
Referencias	R-6 , R-7 , R-8 , R-9	
Curso Normal de los Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Sistema	
1. El administrador decide eliminar, modificar datos o adicionar un usuario a la matrícula del politécnico.	1.1 El sistema ejecuta una de las siguientes acciones: a) Si solicita insertar un usuario al sistema: ir a sección: "Insertar usuario"	

	<p>b) Si solicita modificar datos de un usuario: ir a la sección “Modificar usuario”</p> <p>c) Si solicita eliminar un usuario, ir a la sección “Eliminar usuario”.</p>
Sección: Insertar usuario	
Curso Normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador decide insertar un usuario. Entra el rol que tendrá el usuario.	1.1 El sistema muestra un formulario para que sean llenados los datos del usuario en dependencia del rol entrado.
	1.2 Si el rol es administrador, el sistema muestra los campos: <i>Nombre, Apellidos, Sexo, Usuario y Contraseña</i> . Si el rol es profesor, el sistema muestra los mismos campos además de: <i>Año, grupo y Asignatura</i> .
2. El administrador inserta los datos del usuario y selecciona la opción “Insertar Usuario”.	2.1 El sistema guarda los datos entrados adicionando así el usuario. Y finaliza el caso de uso.
Precondiciones:	
Poscondiciones: Queda modificada la matrícula de estudiantes del Politécnico.	
Sección Modificar Datos del usuario	
Curso Normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona la opción de modificar datos del usuario y entra el rol del usuario que desea modificar.	1.1 Si el rol del usuario es administrador, el sistema muestra una página con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre, Apellidos, Usuario y Sexo. Si el rol es profesor el sistema muestra los mismos criterios además de: Año, Grupo y asignatura.
2. El administrador entra datos en los criterios de búsqueda que desee para buscar el usuario.	2.1 El sistema hace una búsqueda con los datos entrados por el administrador y como resultado muestra un listado de usuarios.
3. El administrador selecciona cual usuario será modificado y oprime el	3.1 El sistema muestra la plantilla del usuario con todos sus datos editables permitiéndole al administrador realizar

botón modificar.	alguna modificación.
4. El administrador realiza las modificaciones necesarias y oprime el botón aceptar.	4.1 El sistema realiza las modificaciones pertinentes. Y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: Debe haber al menos un usuario insertado.	
Poscondiciones: Se han modificado los datos de un usuario.	
Sección: Eliminar usuario	
Curso Normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador selecciona la opción de eliminar un usuario y entra el rol del usuario que desea eliminar.	1.1 Si el rol del usuario es administrador, el sistema muestra una página con los siguientes criterios de búsqueda: Nombre, Apellidos, Usuario y Sexo. Si el rol es profesor el sistema muestra los mismos criterios además de: Año, Grupo y asignatura.
2. El administrador entra datos en los criterios de búsqueda que desee para buscar el usuario.	2.1 El sistema hace una búsqueda con los datos entrados por el administrador y como resultado muestra un listado de usuarios.
3. El administrador selecciona cual usuario será eliminado y oprime el botón eliminar. Puede seleccionar más de un usuario.	3.1 El sistema elimina el usuario con todos sus datos.
	3.2 El sistema muestra un mensaje indicando que un usuario ha sido eliminado y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: Debe haber al menos un usuario insertado.	
Poscondiciones: Queda eliminado un usuario.	

Tabla 2.19 Descripción del Caso de Uso Gestionar grupos

Nombre del caso de uso	Gestionar grupos
Actores del sistema	Administrador
Propósito:	Eliminar y crear grupos docentes
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el administrador decide eliminar o

	crear un grupo académico. El sistema da la posibilidad de eliminar un grupo o de crear uno nuevo en un año específico.
Referencias	R-10, R-11, R-13
Curso normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El administrador decide eliminar o crear un grupo docente.	1.1 El sistema ejecuta una de las siguientes acciones: a) Si solicita eliminar un grupo académico, ir a la sección: "Eliminar Grupo Académico" b) Si solicita crear un nuevo grupo académico, ir a la sección: "Crear Grupo Académico"
Sección: "Eliminar Grupo Académico"	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El administrador decide eliminar un grupo académico y selecciona el año en el que se encuentra el grupo.	1.1 El sistema muestra el listado de grupos de ese año.
2. El administrador selecciona el grupo que desea eliminar.	2. El sistema lo elimina y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: Debe estar adicionado al menos un grupo.	
Poscondiciones: Queda eliminado un grupo.	
Sección: "Crear Grupo Académico"	
Curso Normal de los Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El administrador decide crear un grupo académico y selecciona el año en el que lo va a crear.	1.1 El sistema muestra el listado de grupos (enumerados en orden creciente) que presenta ese año y da la posibilidad al administrador de adicionar uno nuevo
2. El administrador selecciona la opción de crear un nuevo grupo.	2.1 El sistema añade un grupo ubicándolo al final del listado mostrado y siguiendo el orden creciente de los números. Y finaliza el caso de uso.
Precondiciones:	
Poscondiciones: Queda adicionado un grupo	

Tabla 2.20 Descripción del Caso de Uso Reestructurar grupos

Nombre del caso de uso	Reestructurar grupos	
Actores del sistema	Administrador	
Propósito:	Añadir los estudiantes de nuevo ingreso a un grupo académico y pasar a un estudiante de un grupo a otro.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el administrador decide reestructurar grupos académicos añadiendo un estudiante de nuevo ingreso a un grupo académico o pasando a un estudiante de un grupo a otro. El sistema muestra las opciones de buscar los grupos académicos que desea reestructurar, de buscar estudiantes de nuevo ingreso para añadirlos a algún grupo y de pasar a algún estudiante de un grupo a otro.	
Referencias	R-12	
Curso normal de los Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Sistema	
1. El administrador decide reestructurar grupos académicos.	1.1 El sistema muestra las opciones de buscar los grupos académicos que desea reestructurar, de buscar estudiantes de nuevo ingreso para añadirlos a algún grupo y de pasar a algún estudiante de un grupo a otro.	
2. El administrador decide pasar un estudiante de un grupo a otro. Selecciona el año y el grupo en el que se encuentra el estudiante.	2.1 El sistema muestra el listado de estudiantes que pertenecen a dicho grupo.	
3. El administrador selecciona el año y el grupo en el que desea adicionar al estudiante.	3.1 El sistema muestra el listado de estudiantes que pertenecen a este grupo.	
4. Una vez mostrados los dos listados de estudiantes de los respectivos grupos, el administrador selecciona el estudiante en el grupo donde se encuentra y oprime el botón para pasarlo al otro grupo.	4.1 El sistema adiciona al estudiante en el nuevo grupo eliminándolo del grupo en que se encontraba anteriormente. Finaliza el caso de uso.	
Precondiciones: Deben estar creados al menos dos grupos académicos.		

Poscondiciones: Se pasa a un estudiante de un grupo a otro	
Curso alternativo de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
2. El administrador decide adicionar un estudiante de nuevo ingreso a un grupo. Selecciona la opción nuevo ingreso.	2.1 El sistema muestra el listado de estudiantes de nuevo ingreso (estos estudiantes no pertenecen a ningún año ni grupo).
3. El administrador selecciona el año y el grupo en el adicionalá al estudiante.	3.1 El sistema muestra el listado de estudiantes que pertenecen a dicho grupo.
4. Una vez mostrado el listado de estudiantes de nuevo ingreso y el listado de estudiantes del grupo seleccionado. El administrador selecciona el estudiante en el listado de nuevo ingreso y oprime el botón para pasarlo al grupo seleccionado.	4.1 El sistema adiciona al estudiante en el grupo seleccionado eliminándolo del listado de estudiantes de nuevo ingreso. Finaliza el caso de uso.
Precondiciones: Debe existir al menos un estudiante de nuevo ingreso y un grupo académico	
Poscondiciones: Se añade un estudiante a un grupo	

Tabla 2.21 Descripción del Caso de Uso Gestionar asignatura

Nombre del caso de uso	Gestionar asignatura
Actores del sistema:	Administrador
Propósito: Insertar y eliminar asignaturas del plan de estudio	
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el administrador decide adicionar o eliminar una asignatura en el plan de estudio de un año determinado. Para adicionar la asignatura, el administrador deberá escoger el año donde será adicionada. Para eliminar una asignatura, el sistema mostrará el listado de asignaturas del año donde el administrador desea eliminarla y este podrá escogerla y eliminarla
Referencias	R-14, R-15
Curso Normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema

1. El administrador decide adicionar o eliminar una asignatura determinada.	1.1 El sistema ejecuta las siguientes acciones: a) Si decide adicionar una asignatura, ir a la sección "Adicionar asignatura" b) Si decide eliminar una asignatura, ir a la sección "Eliminar asignatura"
Sección: "Adicionar asignatura"	
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. La secretaria inserta el nombre de la asignatura y el año a la que pertenece.	1.1 El sistema adiciona la nueva asignatura y finaliza el caso de uso
Precondiciones:	
Poscondiciones: Queda adicionada una nueva asignatura al plan de estudio de un año	
Sección "Eliminar asignatura"	
Curso Normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. La secretaria selecciona el año y la asignatura que desea eliminar	1.1 El sistema elimina la asignatura seleccionada y finaliza el caso de uso
Precondiciones: Debe estar adicionada al menos una asignatura	
Poscondiciones: Queda eliminada una asignatura del plan de estudio de un año	

Tabla 2.22 Descripción del Caso de Uso Insertar notas

Nombre del Caso de Uso	Insertar notas
Actores	Profesor
Propósito	Permitir al profesor insertar las notas de los estudiantes en la asignatura que él imparte
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor decide insertar las notas de los estudiantes luego de haber realizado alguna evaluación. Busca el grupo al que imparte clases, el sistema muestra el listado de los estudiantes de ese grupo y da la posibilidad de entrar la nota de cada estudiante
Referencias	R-19
Curso Normal de los Eventos	

Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El profesor decide insertar una nota.	1.1 El sistema da la posibilidad de buscar una evaluación de la asignatura que él imparte y un grupo al que da clases.
2. El profesor escoge el grupo al que da clases y la evaluación.	2.1 El sistema muestra el listado de los estudiantes de ese grupo y da la posibilidad de que el profesor inserte la nota de cada estudiante.
3. El profesor entra la nota de cada estudiante.	3.1 El sistema guarda las notas entradas en la evaluación seleccionada y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: El profesor debe tener asignada alguna asignatura, un grupo y debe estar establecida alguna evaluación para dicha asignatura. Debe ser la primera vez que se va a insertar una nota en la evaluación seleccionada.	
Poscondiciones: Quedan guardadas las notas insertadas por el profesor.	

Tabla 2.23 Descripción del Caso de Uso Modificar notas

Nombre del Caso de Uso	Modificar notas
Actores	Profesor
Propósito	Permitir al profesor modificar las notas de los estudiantes en la asignatura que él imparte
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor decide modificar la nota de algún estudiante. Busca el grupo al que imparte clases, el sistema muestra el listado de los estudiantes de ese grupo y da la posibilidad de modificar la nota de cada estudiante.
Referencias	R-20
Curso Normal de los Eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El profesor decide modificar una nota.	1.1 El sistema da la posibilidad de buscar una evaluación de la asignatura que el imparte y un grupo al que da clases.
2. El profesor escoge el grupo al que da clases y la evaluación.	2.1 El sistema muestra el listado de los estudiantes de ese grupo con la nota que tiene cada uno en la evaluación y da la posibilidad de que estas notas puedan ser modificadas por el profesor.

3. El profesor modifica las notas que desee.	3.1 El sistema guarda todas las notas y los cambios realizados y finaliza el caso de uso.
Precondiciones: El profesor debe tener asignada alguna asignatura, un grupo y debe estar establecida alguna evaluación para dicha asignatura. Deben estar insertadas anteriormente las notas de los estudiantes en la evaluación seleccionada para que puedan ser modificadas.	
Poscondiciones: Quedan modificadas las notas.	

Tabla 2.24 Descripción del Caso de Uso Mostrar promedio

Nombre del Caso de Uso	Mostrar Promedio	
Actores	Usuario	
Propósito	Mostrar las notas y el promedio final de un estudiante en los años que ha cursado	
Resumen	El caso de uso comienza cuando un usuario decide ver las notas, el promedio en cada año cursado o el promedio final de un estudiante. El sistema da la posibilidad de buscar el estudiante y brinda una interfaz mostrando estos datos.	
Referencias	R-17	
Precondiciones:	Debe estar adicionado algún estudiante.	
Poscondiciones:		
Curso Normal de los Eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario decide ver las notas de un estudiante.	1.1 El sistema muestra una interfaz con los siguientes criterios de búsqueda: <i>Nombre, Apellidos, Carné, No Matrícula, Sexo, Año y Grupo</i> para que el usuario busque un estudiante	
2. El usuario entra datos en los criterios de búsqueda que desee.	2.1 Con los datos entrados por el usuario, el sistema hace una búsqueda y muestra un listado de estudiantes.	
3. El usuario selecciona un estudiante.	3.1 El sistema muestra por año, la nota final en cada asignatura cursada, el promedio obtenido en cada año y el promedio general del estudiante. Finaliza el caso de uso.	

Tabla 2.25 Descripción del Caso de Uso Mostrar expediente

Nombre del Caso de Uso	Mostrar expediente	
Actores	Usuario	
Propósito	Mostrar los datos de un estudiante.	
Resumen	El caso de uso inicia cuando un usuario decide ver el expediente de un estudiante. El sistema da la posibilidad de buscar el estudiante y muestra sus datos.	
Referencias	R-16	
Precondiciones:	Debe estar adicionado algún estudiante.	
Poscondiciones:	Debe haber consultado el expediente de un estudiante.	
Curso Normal de los Eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario decide ver el expediente de un estudiante.	1.1 El sistema muestra una interfaz con los siguientes criterios de búsqueda: <i>Nombre, Apellidos, Carné, No Matricula, Sexo, Año y Grupo</i> para que el usuario busque un estudiante.	
2. El usuario entra datos en los criterios de búsqueda que desee.	2.1 Con los datos entrados por el usuario, el sistema hace una búsqueda y muestra un listado de estudiantes.	
3. El usuario selecciona un estudiante	3.1 El sistema muestra el expediente del estudiante mostrando los siguientes datos: <i>Carné, Nombre, Apellidos, Grupo y No Matricula</i> . Finaliza el caso de uso.	

Tabla 2.26 Descripción del Caso de Uso Mostrar escalafón

Nombre del Caso de Uso	Mostrar escalafón
Actores	Usuario
Propósito	Mostrar el escalafón de tercer año.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide ver el escalafón. El sistema muestra el listado de estudiantes de tercer año organizados descendientemente por los promedios generales.
Referencias	R-18
Precondiciones:	Se deben haber definido todas las evaluaciones finales de los estudiantes de tercer año.

Poscondiciones:	
Curso Normal de los Eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario decide ver el escalafón de tercer año.	1.1 El sistema muestra el listado con todos los estudiantes de tercer año y el promedio general de cada uno. El listado se muestra en forma descendente organizado por el valor de los promedios generales.

2.8 Conclusiones

El desarrollo de este capítulo ha permitido comprender la estructura y la dinámica del centro escolar donde implantaremos nuestro sistema. Hemos comprendido los problemas actuales de la escuela en la gestión de este proceso y las restricciones que tendrá que cumplir una vez confeccionado el levantamiento de requisitos a partir de las necesidades del cliente.

Como resultado, hemos obtenido el diagrama de casos de uso del negocio, con los actores que intervienen en él, así como sus trabajadores y entidades. Se realizó una descripción de cada caso de uso del negocio y se elaboró su diagrama de actividades, donde se representaron la secuencia de las actividades que se realizan en cada proceso.

Además, se definieron los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema. Se encontraron los actores de nuestro sistema. Se definieron los casos de uso que responderán a los requisitos. Se creó el diagrama de casos de uso del sistema, donde se representa cada actor y su relación con cada uno de éstos. Se realizó un resumen de todos los casos de uso y se elaboró una descripción en formato expandido de todos los casos de uso. Con el desarrollo de este flujo de trabajo y los artefactos obtenidos a partir de este, se puede pasar al flujo de análisis y diseño para comenzar la construcción de la solución de software propuesta, el cual será presentado en el próximo capítulo.

Capítulo 3: Análisis y Diseño

3.1 Introducción

En este capítulo se expone la construcción de la solución propuesta, a través del flujo de trabajo de análisis y diseño. Se describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas, por lo que indica con precisión lo que se debe programar. Primeramente se presenta el modelo de análisis, donde son expuestas las realizaciones de los casos de uso definidos en el capítulo anterior, mediante diagramas de clases del análisis. También se explica qué representa cada clase del análisis, así como las relaciones entre ellas. Posteriormente se muestra el modelo de diseño, donde se presentan los artefactos generados en el diseño, los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia del diseño. Se realiza el modelamiento de la base de datos mostrando el modelo de datos y el diagrama de clases persistentes.

3.2 Modelo de análisis

En el modelo de análisis se realiza un refinamiento de los requisitos. Permite una mejor comprensión del funcionamiento del sistema. Es un paso de transición para el diseño.

3.2.1 Diagramas de clases del análisis

El diagrama de clases del análisis se constituye de clases y sus relaciones:

- Clase entidad: Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.
- Clase interfaz: Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.
- Clase control: Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso.

Las clases de análisis se centran en los requisitos funcionales y son evidentes en el dominio del problema porque representan conceptos y relaciones del dominio.

Diagramas:

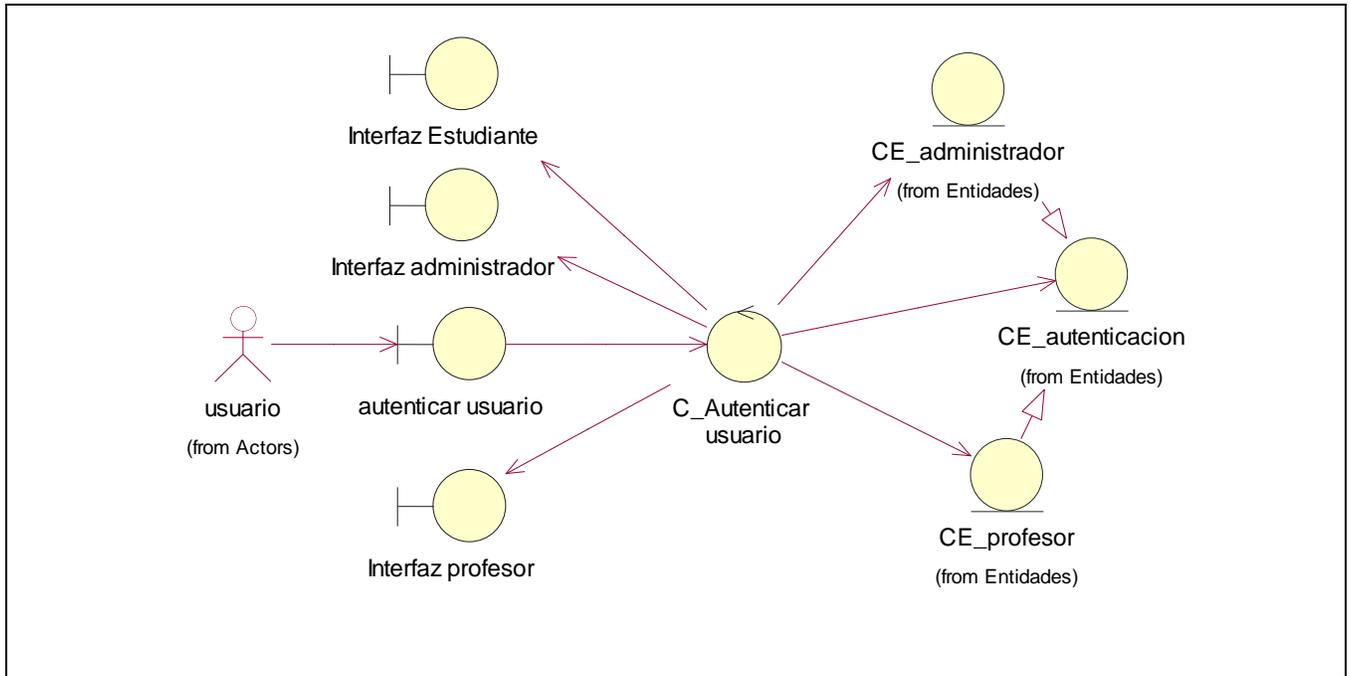


Figura 3.1 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Autenticar usuario

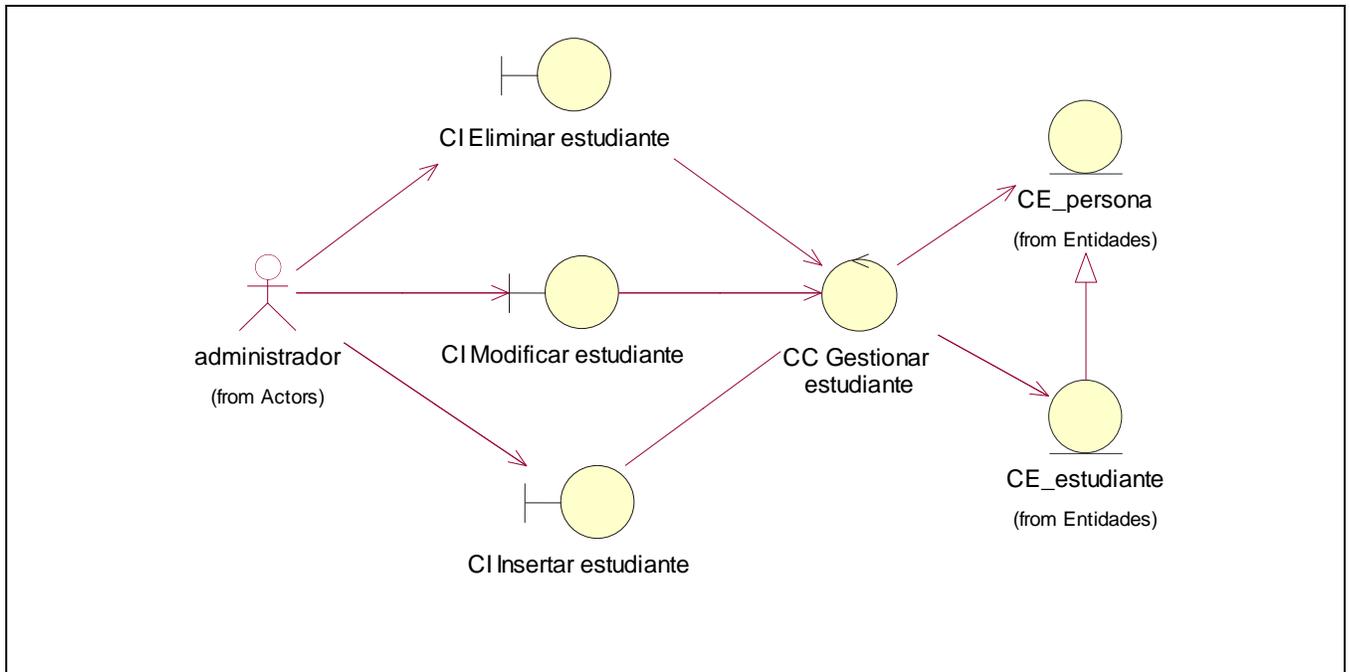


Figura 3.2 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Gestionar estudiante

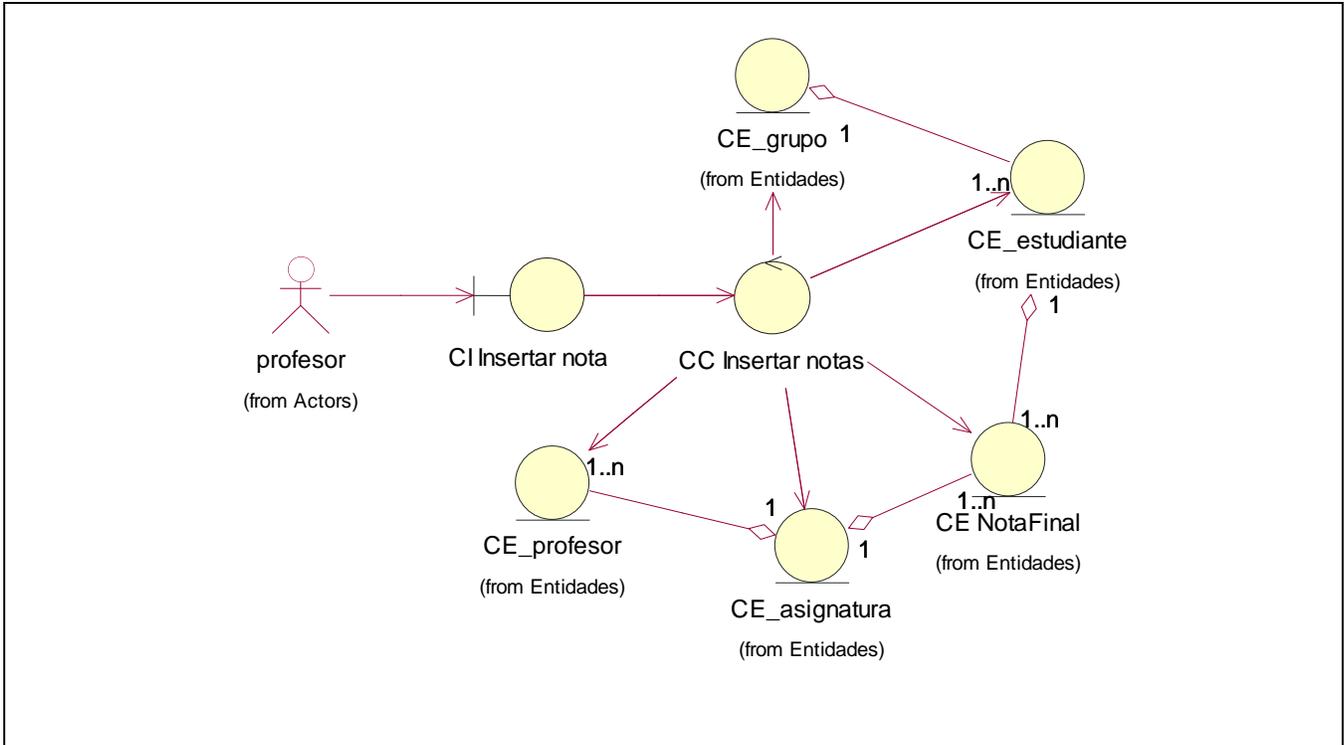


Figura 3.3 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Insertar notas

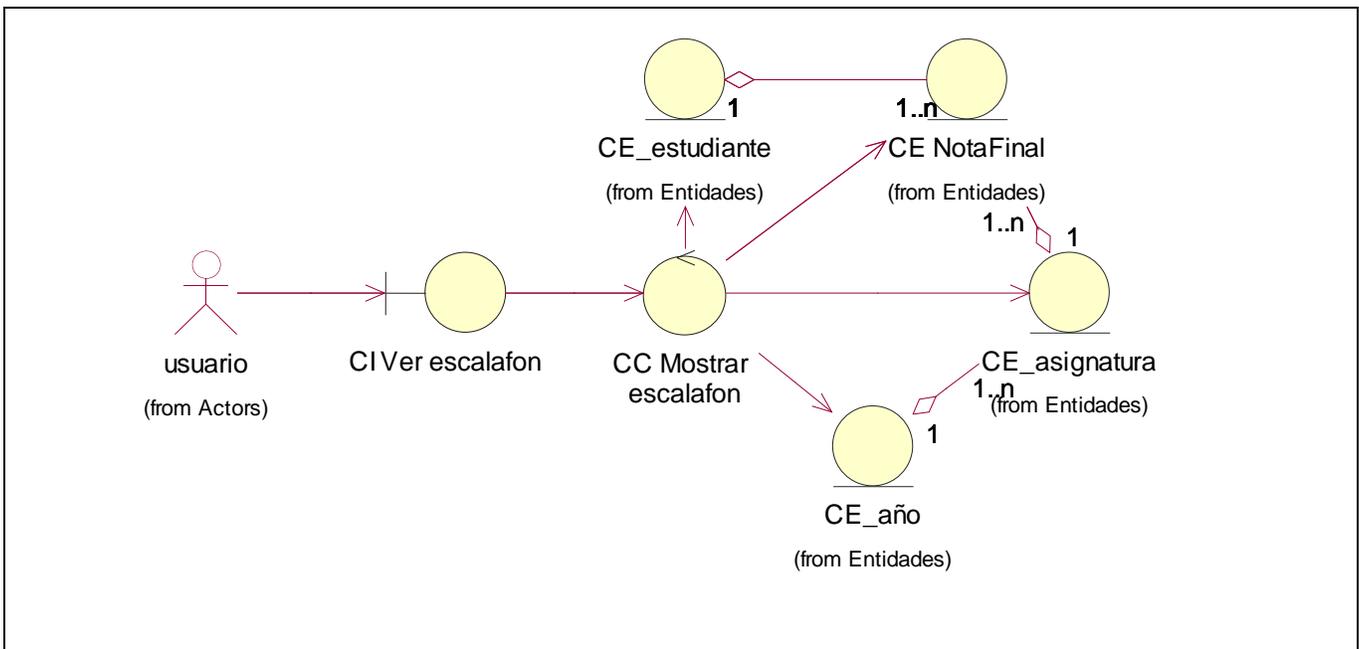


Figura 3.4 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Mostrar escalafón

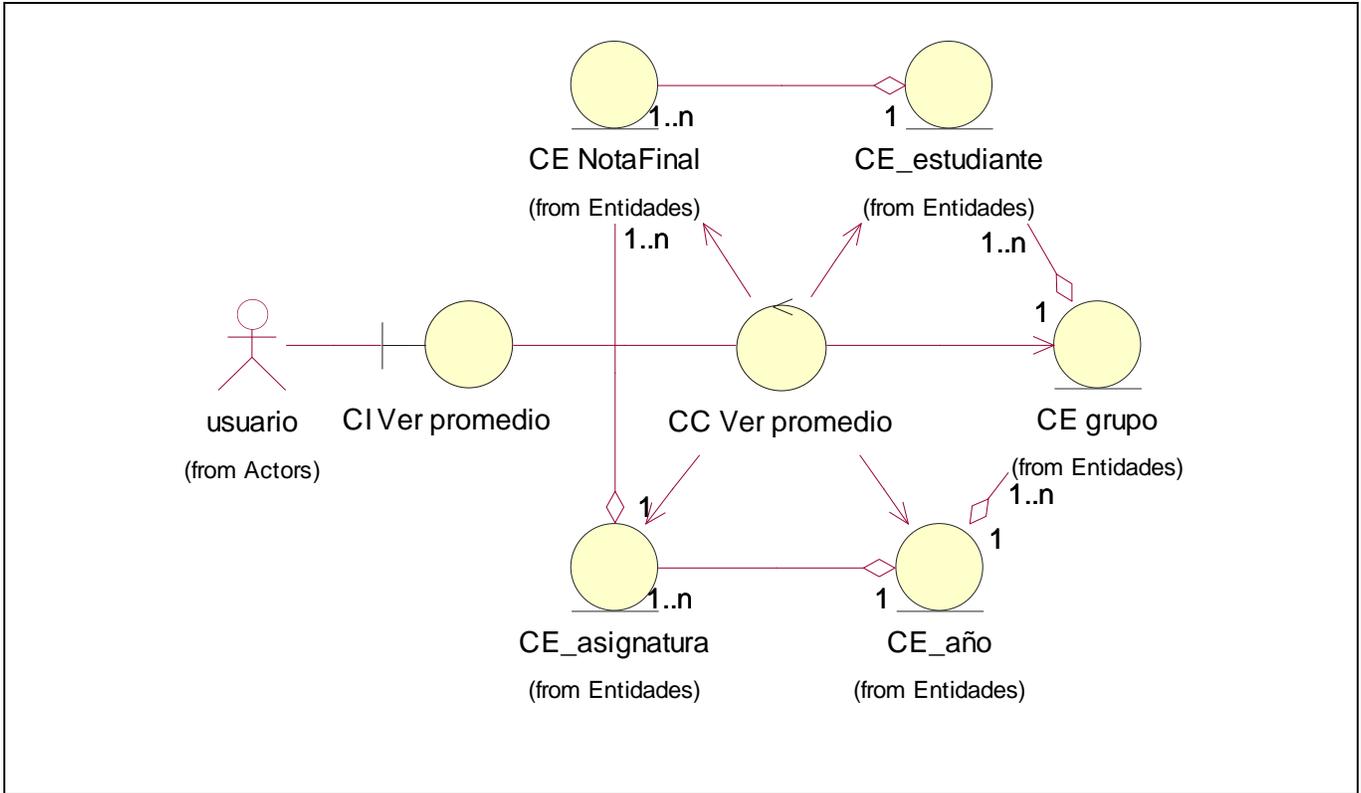


Figure 3.5 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Mostrar promedio

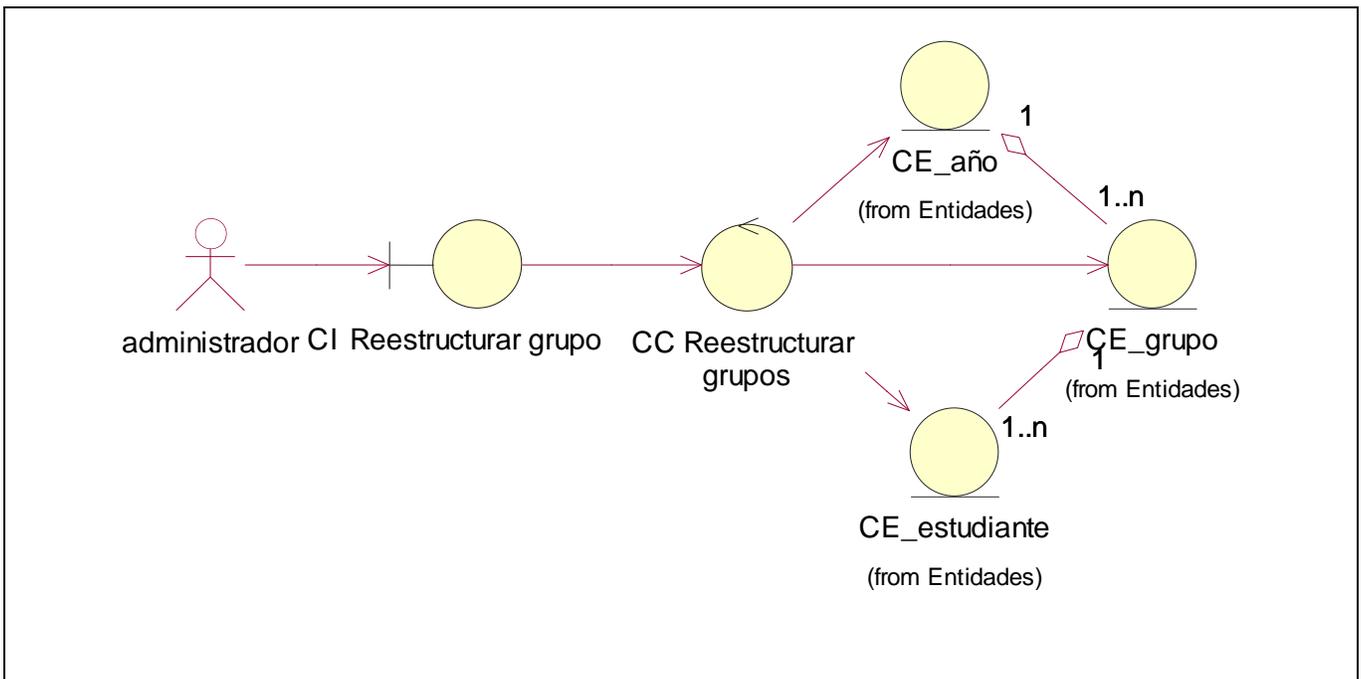


Figura 3.6 Diagrama de Clases del Análisis del Caso de Uso: Reestructurar grupos

3.3 Modelo de diseño

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar, constituyendo la principal actividad para el proceso de implementación.

En este modelo, los casos de uso son realizados por las clases del diseño y sus objetos, lo cual se denota por la realización de casos de uso del diseño que describe como se realizan estos en particular.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño y diagramas de secuencia para la realización de los casos de usos descritos en el capítulo anterior.

3.3.1 Diagramas del Diseño

Diagramas de Clases

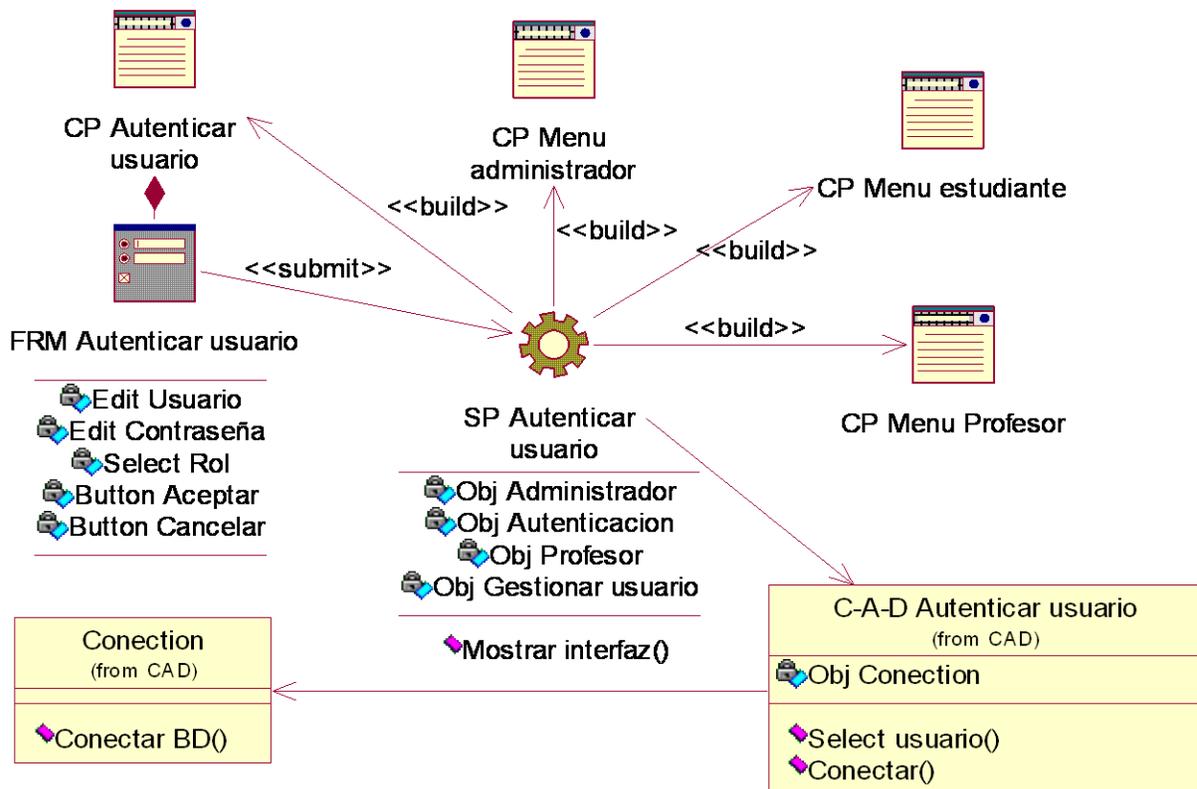


Figura 3.7 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Autenticar usuario

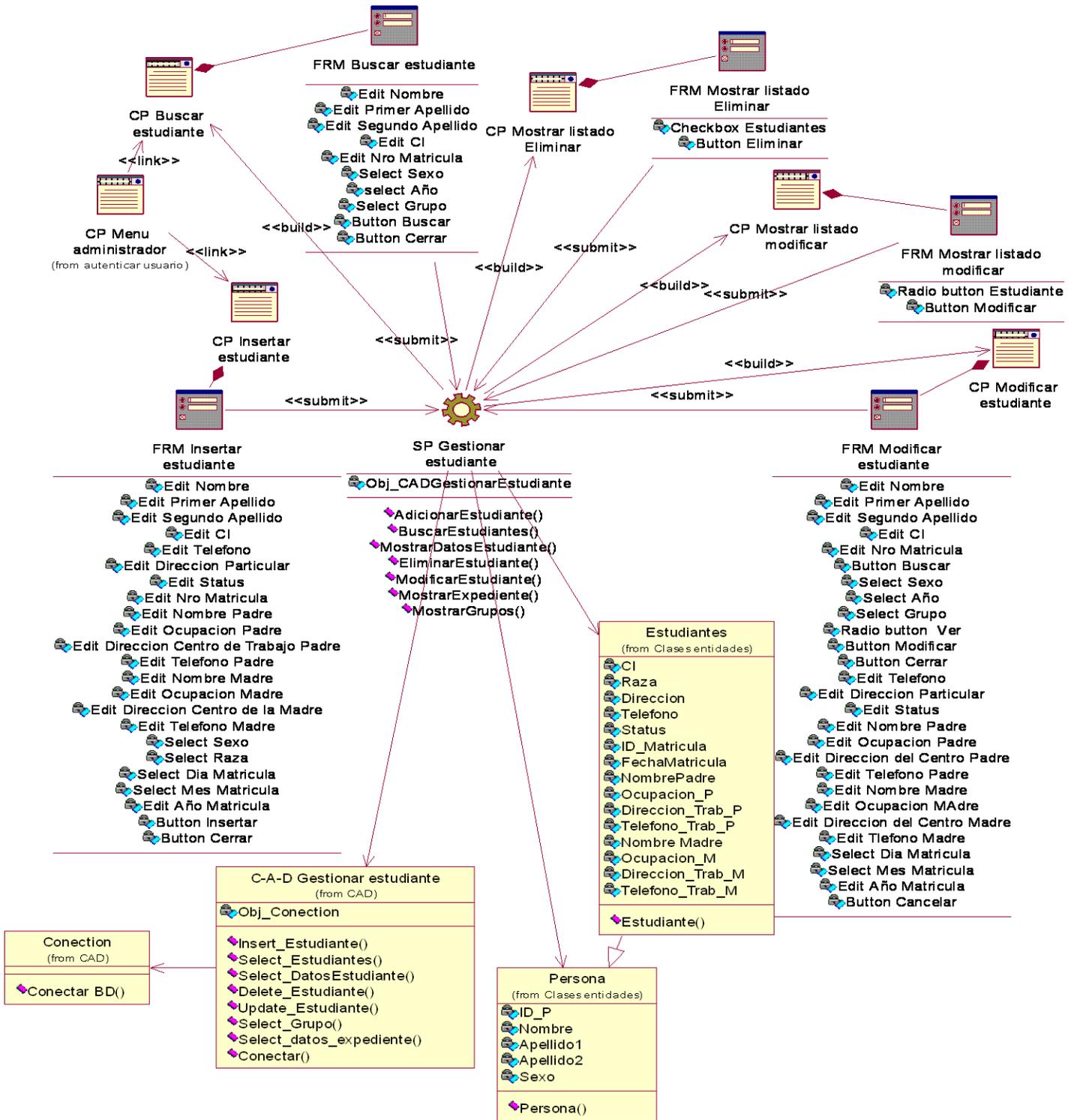


Figura 3.8 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Gestionar estudiante

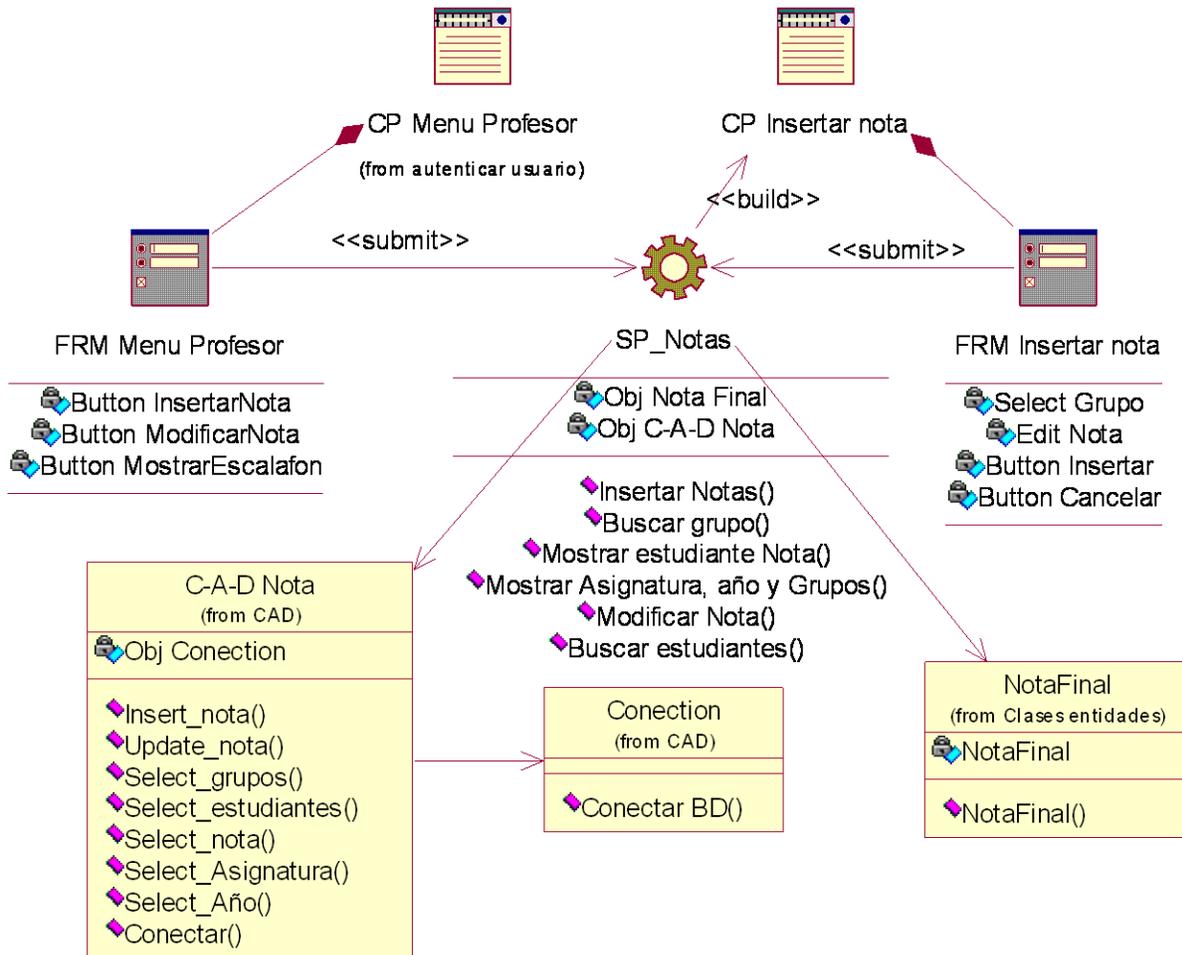


Figura 3.9 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Insertar notas:

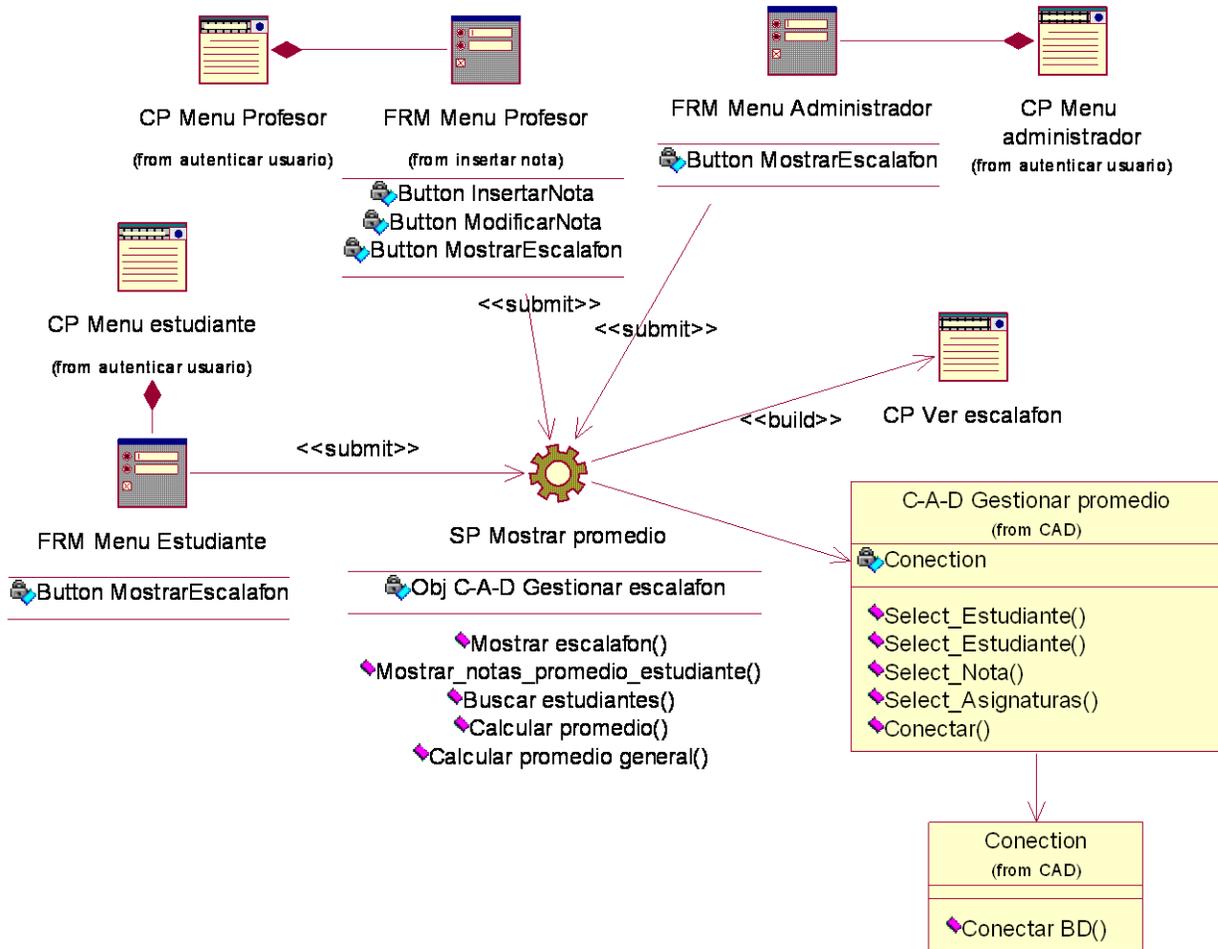


Figura 3.10 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Mostrar escalafón:

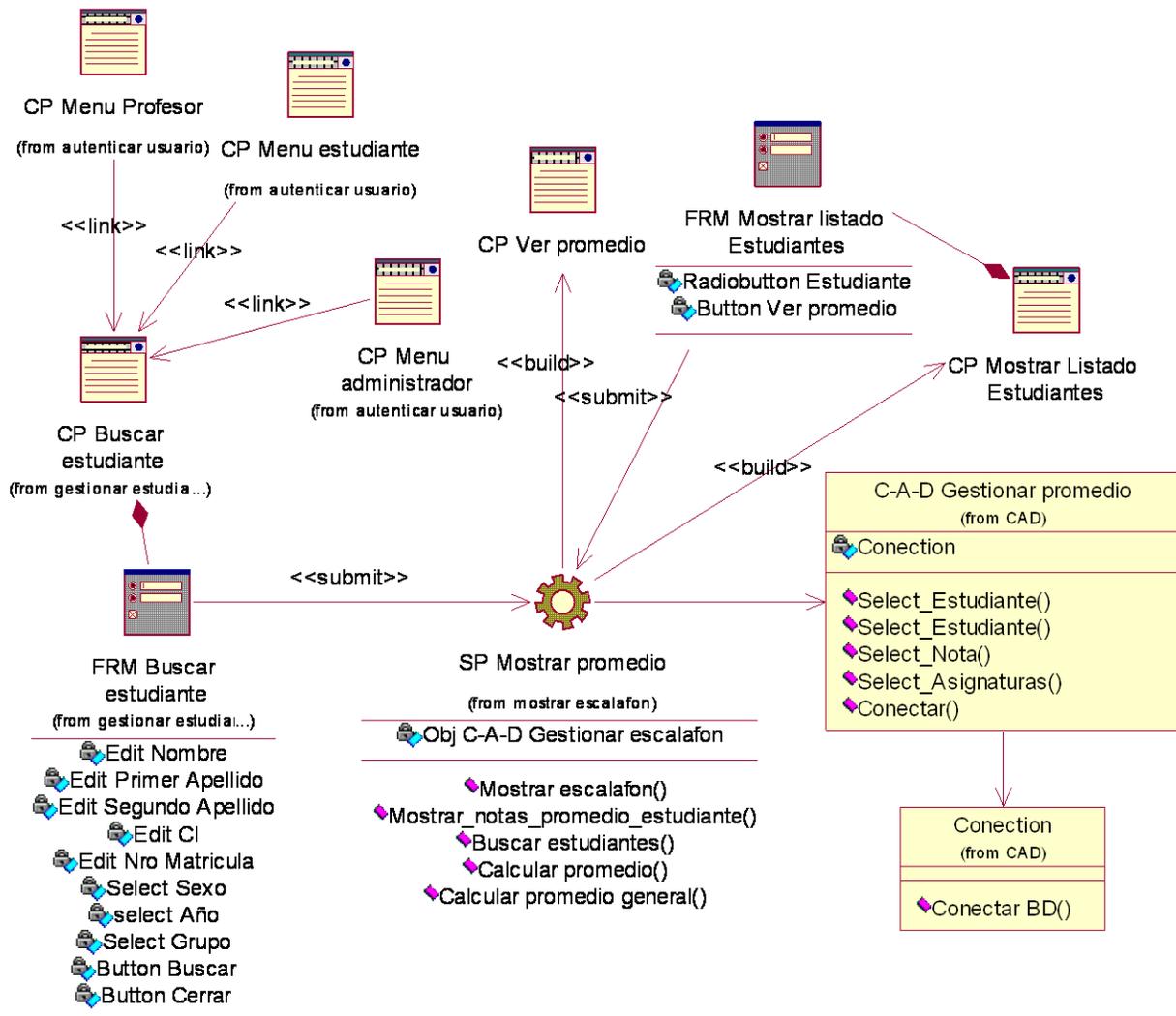


Figura 3.11 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Mostrar promedio

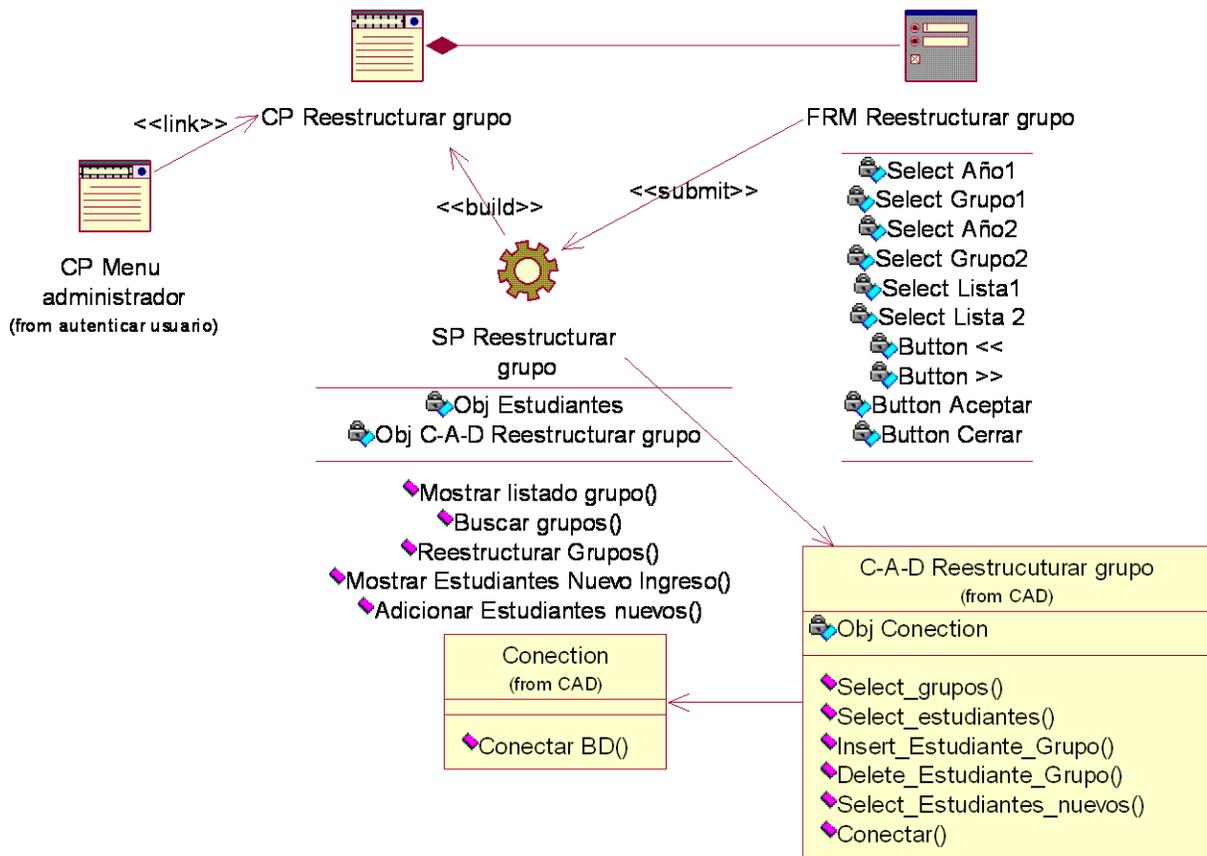


Figura 3.12 Diagrama de Clases del Diseño del Caso de Uso Reestructurar grupos.

Diagramas de secuencia

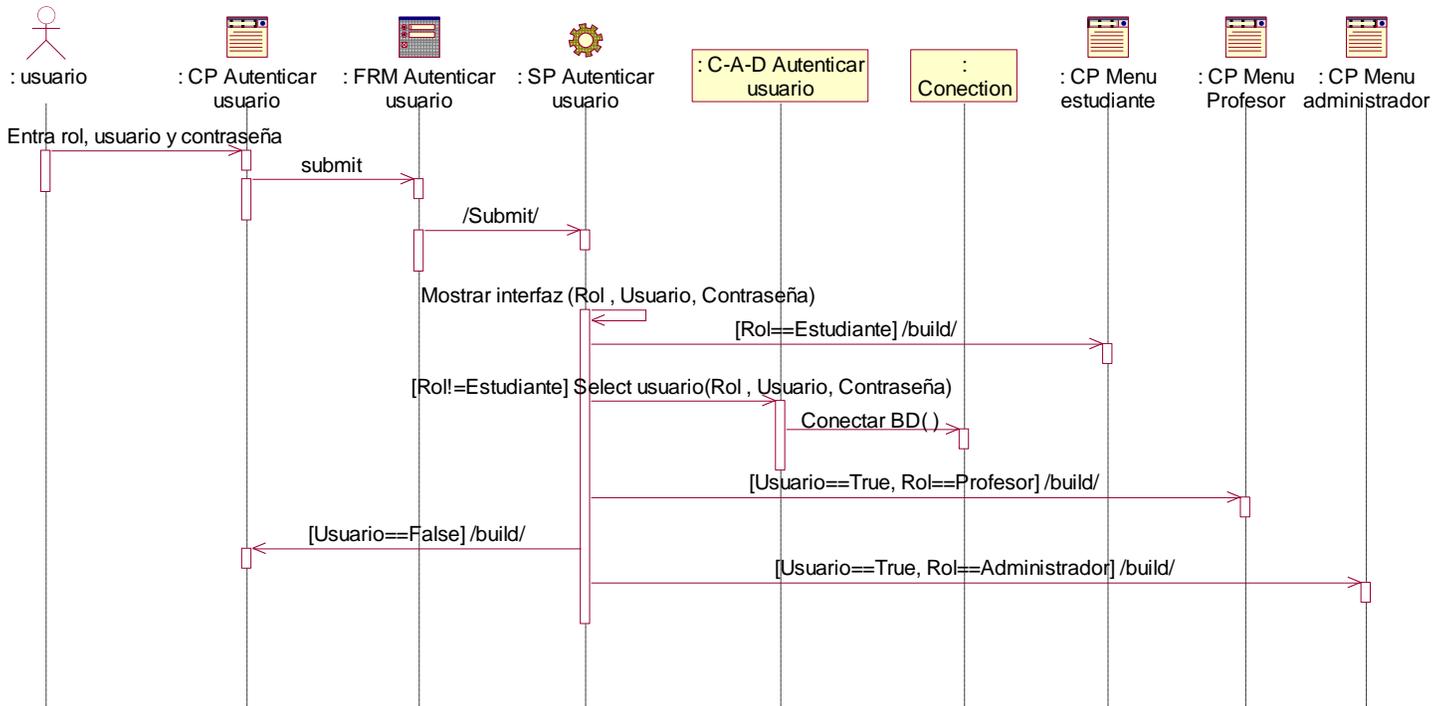


Figura 3.13 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Autenticar usuario.

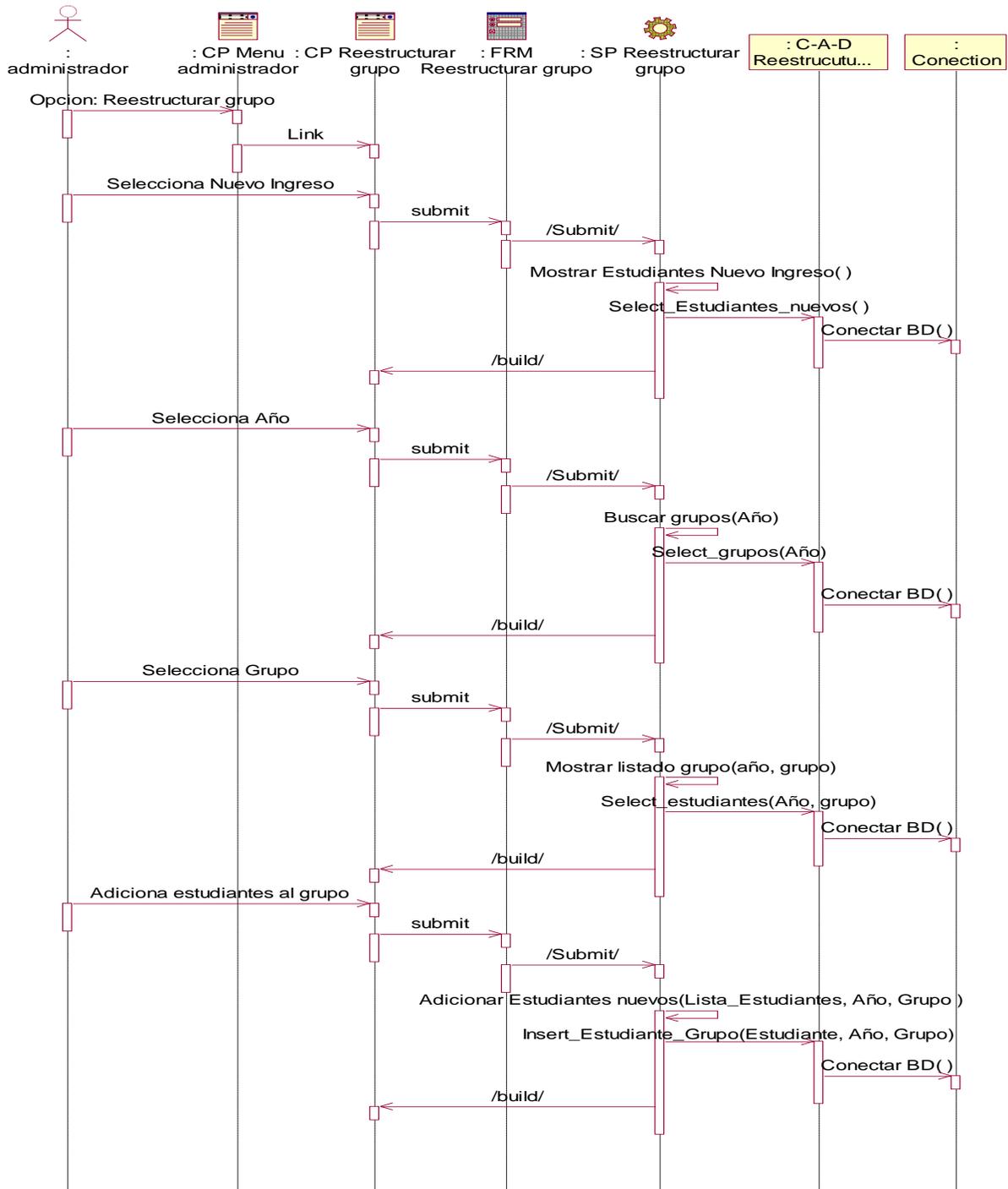


Figura 3.14 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Reestructurar Grupo: Adicionar estudiante nuevo ingreso

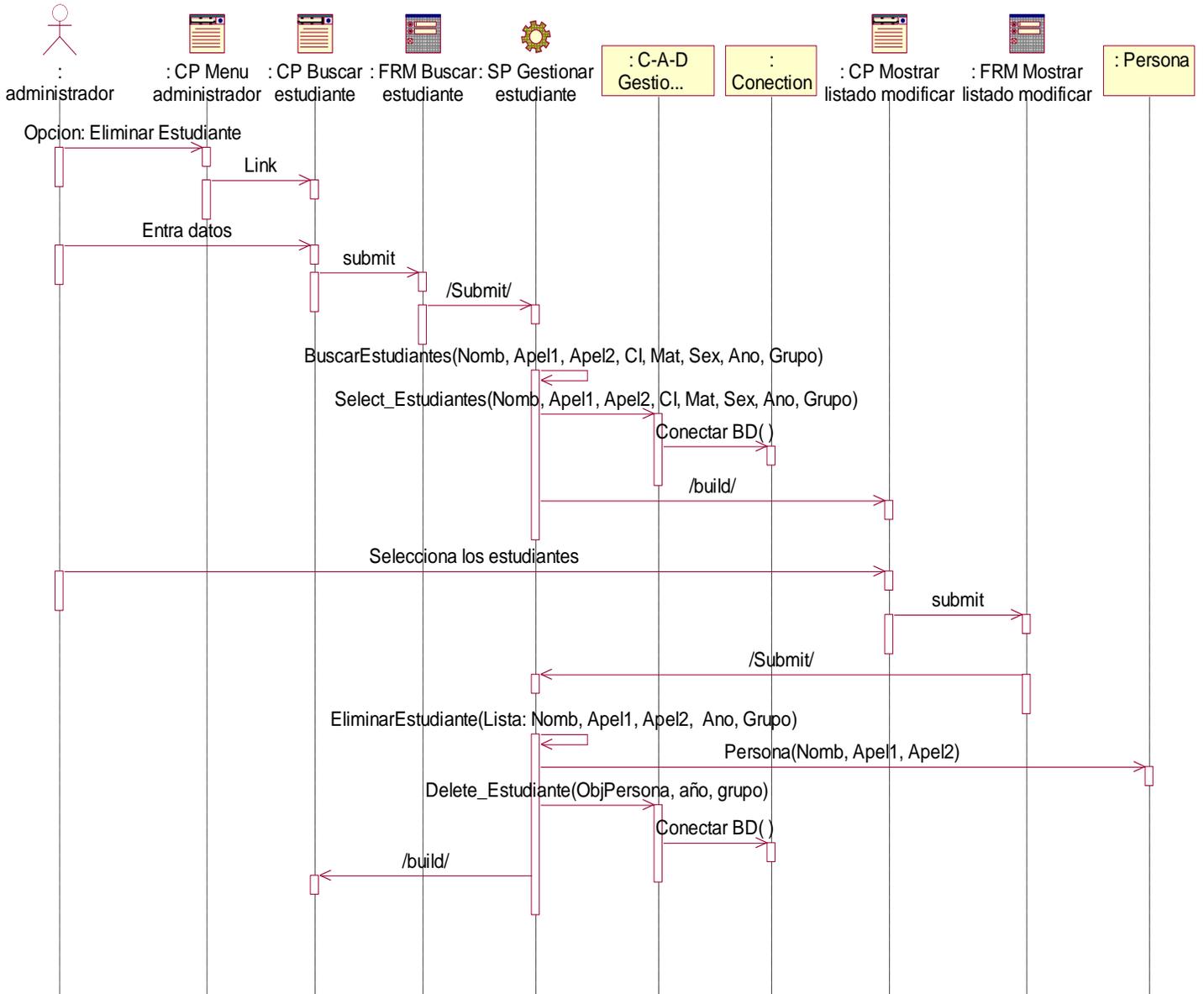


Figura 3.15 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Gestionar estudiante: Eliminar estudiante

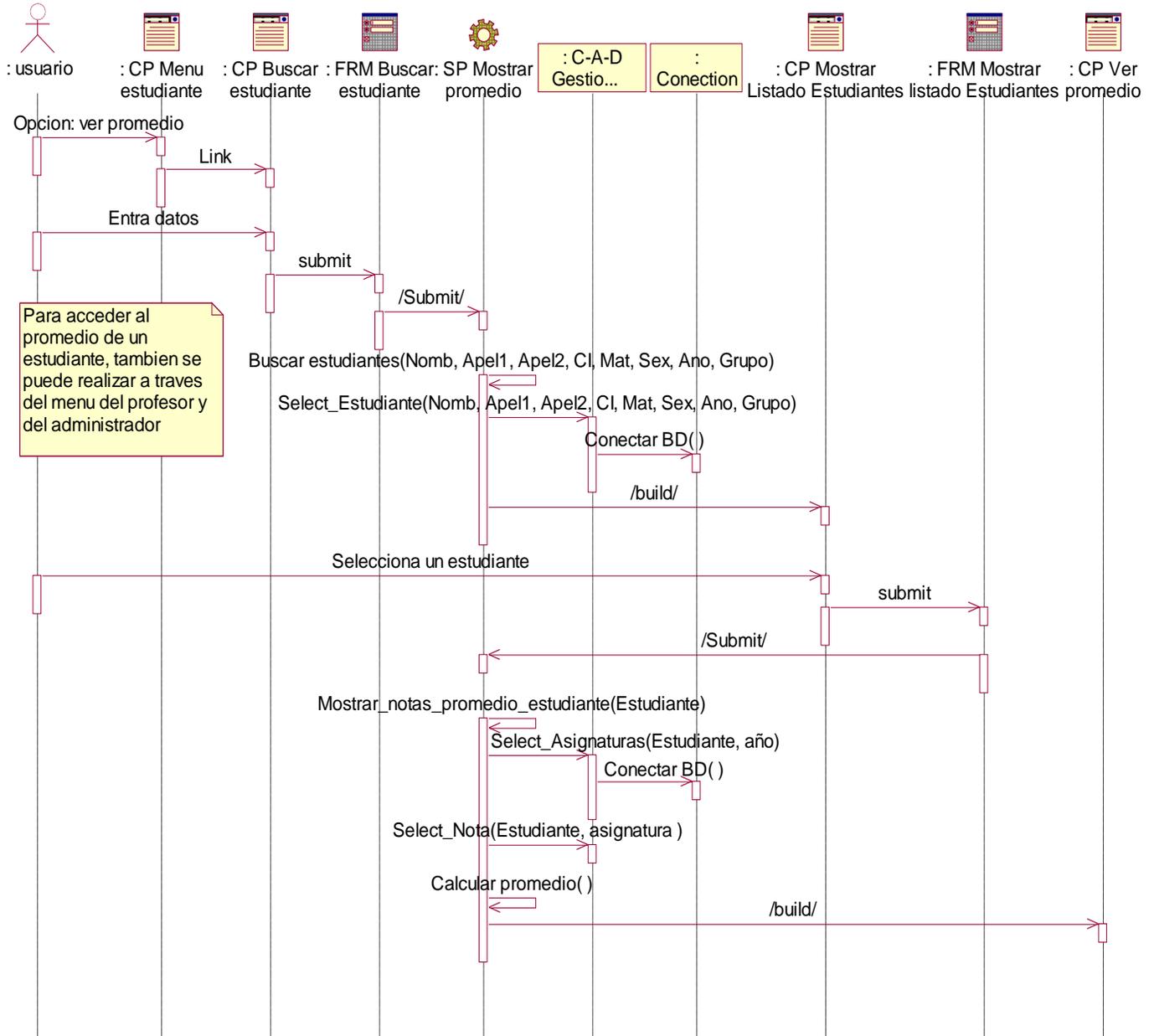


Figura 3.17 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Mostrar promedio

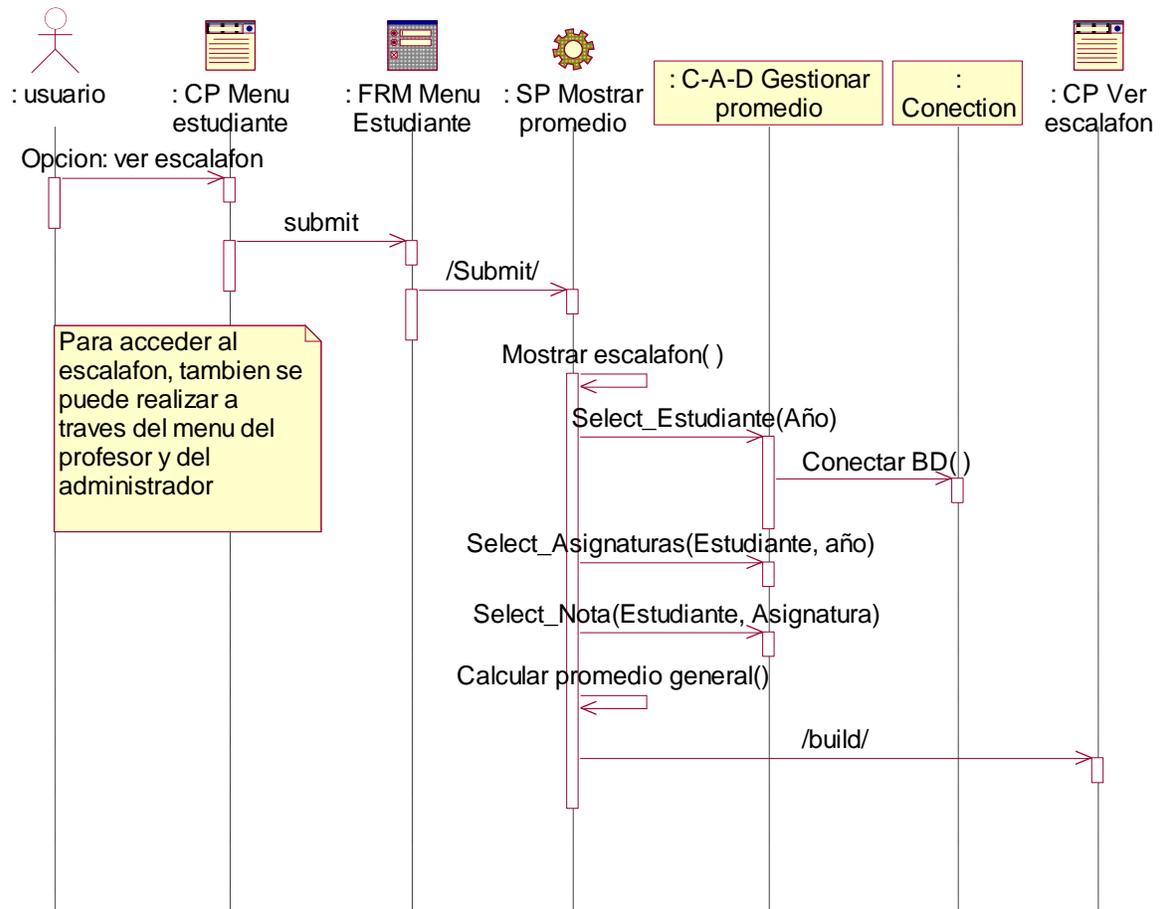


Figura 3.18 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Mostrar escalafón

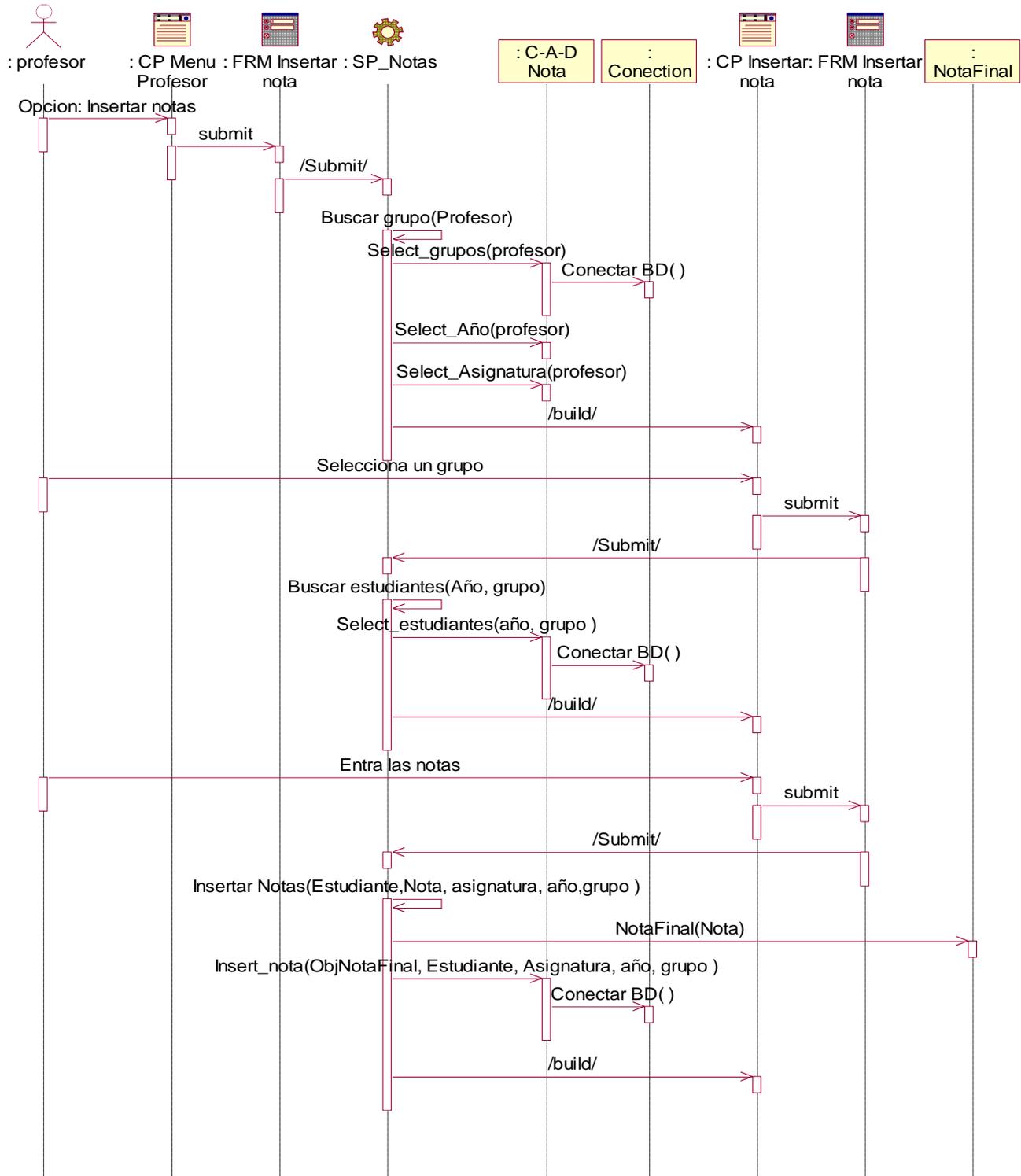


Figura 3.19 Diagrama de Secuencia del Caso de Uso Insertar nota

3.3.2 Diagrama de clases persistentes

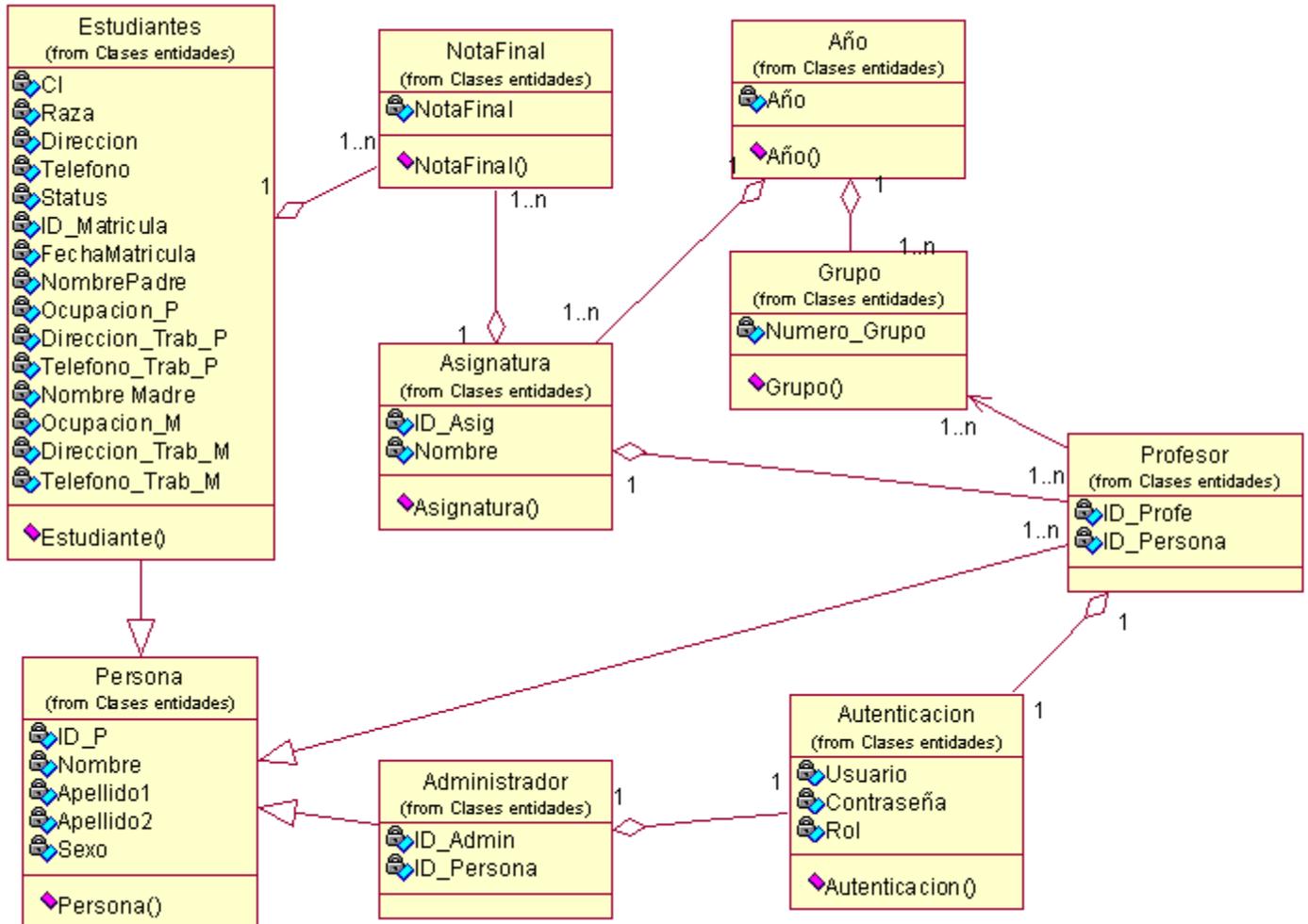


Figura 3.21 Diagrama de clases persistentes

3.3.3 Modelo de datos

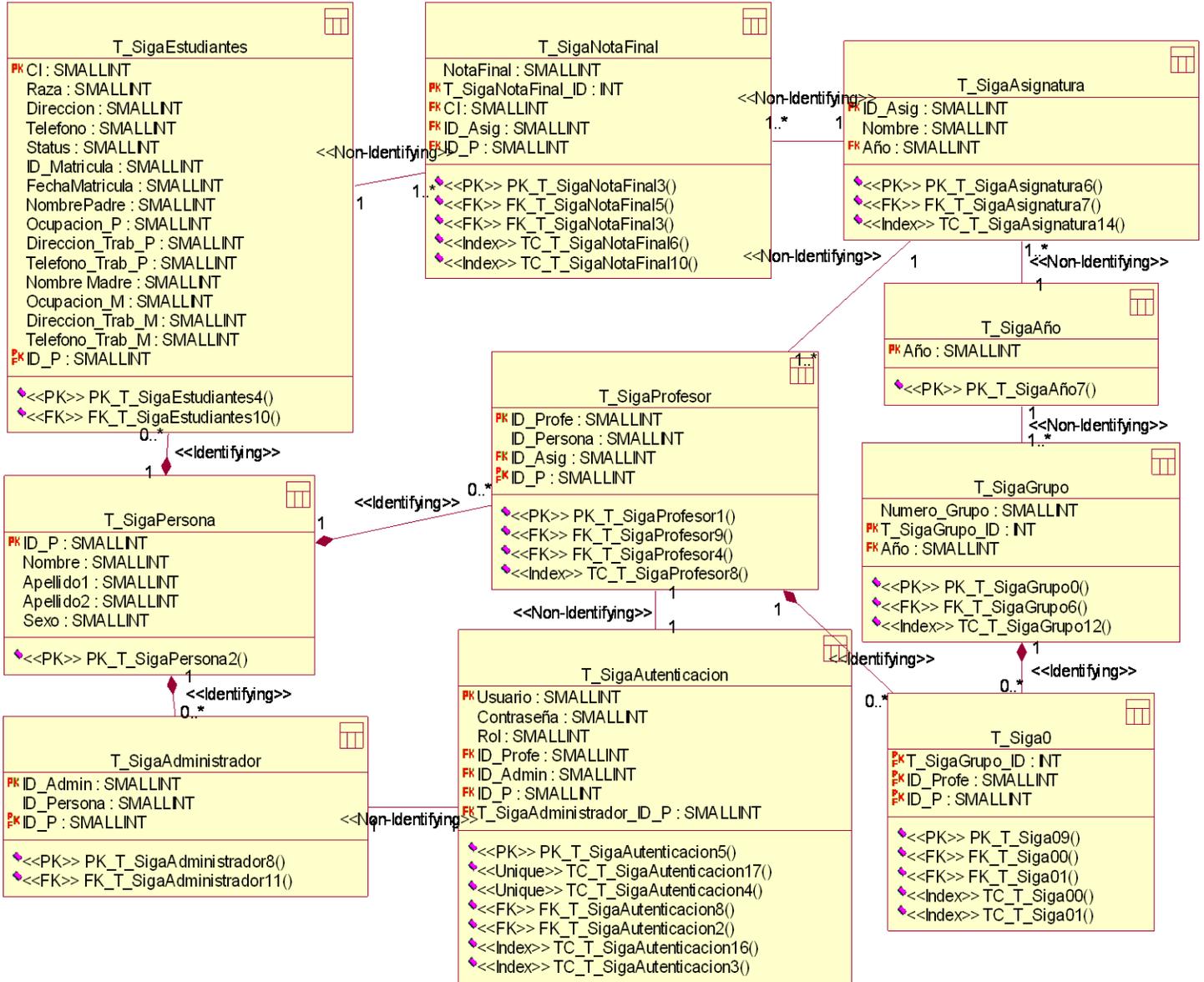


Figura 3.22 Modelo de datos

3.4 Descripción de las clases

3.4.1 Descripción de las clases servidoras

Tabla 3.1 Descripción SP Autenticar usuario

Nombre:	SP Autenticar usuario	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Autenticar usuario)	
Atributo		Tipo
\$Obj Administrador		CE Administrador
\$Obj Autenticación		CE Autenticación
\$Obj Profesor		CE Profesor
\$Obj Gestionar usuario		C-A-D Autenticar usuario
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Mostrar interfaz	
Descripción:	Muestra la interfaz al usuario conectado según el rol que seleccionó	

Tabla 3.2 Descripción SP Gestionar asignatura

Nombre:	SP Gestionar asignatura	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Gestionar Asignatura)	
Atributo		Tipo
\$Obj Asignatura		CE Asignatura
\$Obj Año		CE Año
\$Obj C-A-D Gestionar asignatura		C-A-D Gestionar asignatura
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Insertar asignatura	
Descripción:	Inserta una nueva asignatura a la base de datos	
Nombre:	Mostrar asignatura	
Descripción:	Muestra las asignaturas que existen en la base datos	

Nombre:	Eliminar asignatura
Descripción:	Elimina una asignatura de la base de datos

Tabla 3.3 Descripción SP Gestionar estudiante

Nombre:	SP_Gestionar estudiante	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Gestionar estudiante)	
Atributo		Tipo
\$Obj CAD Gestionar estudiante		C-A-D Gestionar estudiante
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Adicionar estudiantes	
Descripción:	Inserta un estudiante en la base datos	
Nombre:	Buscar estudiantes	
Descripción:	Hace un búsqueda en la base datos de los estudiantes con esas características	
Nombre:	Mostrar datos estudiante	
Descripción:	Muestra todos los estudiantes que coincidan con características insertadas	
Nombre:	Eliminar estudiante	
Descripción:	Elimina un estudiante de la base datos	
Nombre:	Modificar estudiante	
Descripción:	Muestra datos editables que puedan ser modificados	
Nombre:	Mostrar expediente	
Descripción:	Muestra el expediente del estudiante buscado	
Nombre:	Mostrar grupos	
Descripción:	Muestra el listado del grupo	

Tabla 3.4 Descripción SP Gestionar grupo

Nombre:	SP Gestionar grupo	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Gestionar Grupo)	
Atributo		Tipo

\$Obj Grupo	CE Grupo
\$Obj C-A-D Gestionar grupo	C-A-D Gestionar grupo
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insertar grupos
Descripción:	Inserta un nuevo grupo a la base de datos
Nombre:	Mostrar grupo
Descripción:	Muestra los grupos que existen en la base datos
Nombre:	Eliminar grupo
Descripción:	Elimina un grupo de la base de datos

Tabla 3.5 Descripción SP Gestionar trabajador

Nombre:	SP_Gestionar trabajador	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Gestionar Trabajador)	
Atributo		Tipo
\$Obj Persona		CE Persona
\$Obj Autenticación		CE Autenticación
\$Obj C-A-D Gestionar trabajador		C-A-D Gestionar trabajador
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Adicionar trabajador	
Descripción:	Adiciona un trabajador a la base datos	
Nombre:	Mostrar trabajadores	
Descripción:	Muestra todos los trabajadores existentes	
Nombre:	Mostrar datos trabajador	
Descripción:	Muestra la ficha de un trabajador con los datos del mismo	
Nombre:	Modificar trabajador	
Descripción:	Modifica los datos de un trabajador en la base datos	
Nombre:	Eliminar trabajador	
Descripción:	Elimina un trabajador de la base datos	
Nombre:	Mostrar grupos _ asignatura	
Descripción:	Muestra los grupos que imparte clases si el trabajador es profesor	

Tabla 3.6 Descripción SP Nota

Nombre:	SP_Nota	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Nota)	
Atributo		Tipo
\$Obj Nota final		CE Nota final
\$Obj C-A-D Nota		C-A-D Nota
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Insertar notas	
Descripción:	Inserta las notas en la base datos	
Nombre:	Buscar grupo	
Descripción:	Hace una búsqueda del grupo seleccionado	
Nombre:	Mostrar estudiante Nota.	
Descripción:	Muestra el listado de un grupo con los datos editables.	
Nombre:	Mostrar asignatura	
Descripción:	Muestra la asignatura que el profesor imparte	
Nombre:	Mostrar año	
Descripción:	Muestra el año al que pertenece el grupo	
Nombre:	Mostrar grupos	
Descripción:	Muestra el grupo al que el profesor imparte clases.	
Nombre:	Modificar nota	
Descripción:	Modifica la evaluación insertada.	
Nombre:	Buscar estudiantes	
Descripción:	Realiza una búsqueda de los estudiantes del grupo.	

Tabla 3.8 Descripción SP Mostrar promedio

Nombre:	SP_Mostrar promedio	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Mostrar promedio)	
Atributo		Tipo
\$Obj C-A-D Gestionar escalafón		C-A-D Gestionar promedio

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Mostrar escalafón
Descripción:	Muestra los índices académicos de los estudiantes de 3er año, ordenados de mayor a menor de forma decreciente.
Nombre:	Mostrar Notas_Promedio_Estudiante
Descripción:	Muestra el promedio de un estudiante en cada año terminado.
Nombre:	Buscar estudiante
Descripción:	Realiza una búsqueda del estudiante insertado.
Nombre:	Calcular promedio
Descripción:	Calcula el promedio de las notas de un estudiante por año
Nombre:	Calcular promedio general
Descripción:	Calcula el promedio de todas las notas de un estudiante.

Tabla 3.9 Descripción SP Reestructurar grupo

Nombre:	SP_Reestructurar grupo	
Tipo de clase	Server Page (Clase Servidora que hace un llamado a las funciones que están en la Clase Acceso Datos Reestructurar grupo)	
Atributo		Tipo
\$Obj Estudiantes		CE Estudiantes
\$ Obj C-A-D Reestructurar grupo		C-A-D Reestructurar grupo
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Mostrar listado grupo	
Descripción:	Muestra el listado oficial de un grupo docente	
Nombre:	Buscar grupos	
Descripción:	Realiza una búsqueda de los grupos existentes.	
Nombre:	Reestructurar grupos	
Descripción:	Muestra el listado de los grupos de un año, y otro listado de grupos de ese mismo año, o de años mayores.	
Nombre:	Mostrar Estudiantes Nuevo Ingreso	
Descripción:	Muestra un listado con los estudiantes de nuevo ingreso.	
Nombre:	Adicionar estudiantes nuevos	

Descripción:	Adiciona a un grupo u otro, uno o varios estudiantes a la vez.
---------------------	--

3.4.2 Descripción de las clases entidades

Tabla 3.10 Descripción CE Asignatura

Nombre:	CE Asignatura	
Tipo de clase	Clase Entidad, modela información que posee larga vida y será guarda en la tabla Asignatura de la base datos.	
Atributo		Tipo
ID_Asignatura		int
Nombre		varchar
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Asignatura	
Descripción:	Constructor de la clase	

Tabla 3.11 Descripción CE Estudiante

Nombre:	CE Estudiante	
Tipo de clase	Clase Entidad, modela información que posee larga vida y será guarda en la tabla estudiante de la base datos.	
Atributo		Tipo
CI		decimal
Raza		varchar
Dirección		text
Teléfono		int
Status		varchar
ID_Matrícula		decimal
Fecha Matrícula		date
Nombre Padre		varchar
Ocupación_P		varchar
Dirección_Trab_P		varchar

Teléfono_Trab_P	int
NombreMadre	varchar
Dirección_Trab_M	varchar
Teléfono_Trab_M	int
Ocupación_M	varchar
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Estudiante
Descripción:	Constructor de la clase

Tabla 3.12 Descripción CE Persona

Nombre:	CE Persona	
Tipo de clase	Clase Entidad, modela información que posee larga vida y será guardada en la tabla Persona de la base datos.	
Atributo		Tipo
ID_P		int
Nombre		varchar
Apellido1		varchar
Apellido2		varchar
Sexo		varchar
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Persona	
Descripción:	Constructor de la clase	

Tabla 3.13 Descripción CE Grupo

Nombre:	CE Grupo	
Tipo de clase	Clase Entidad, modela información que posee larga vida y será guardada en la tabla Grupo de la base datos.	
Atributo		Tipo
Numero_Grupo		char

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Grupo
Descripción:	Constructor de la clase

Tabla 3.14 Descripción CE Autenticación

Nombre:	CE Autenticación	
Tipo de clase	Clase Entidad, modela información que posee larga vida y será guardada en la tabla Autenticación de la base datos.	
Atributo		Tipo
Usuario		varchar
Contraseña		varchar
Rol		varchar
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Autenticación	
Descripción:	Constructor de la clase	

Tabla 3.15 Descripción CE Nota Final

Nombre:	CE Nota Final	
Tipo de clase	Clase Entidad, modela información que posee larga vida y será guardada en la tabla Nota Final de la base datos.	
Atributo		Tipo
Nota final		float
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Nota final	
Descripción:	Constructor de la clase	

3.4.3 Descripción de las Clases Acceso a Datos

Tabla 3.16 Descripción C-A-D Autenticar usuario

Nombre:	C-A-D Autenticar usuario	
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos	
Atributo		Tipo
Obj Conetion		Conetion
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Select_usuario	
Descripción:	Selecciona rol de usuario	
Nombre:	Conectar	
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda	

Tabla 3.17 Descripción C-A-D Gestionar asignatura

Nombre:	C-A-D Gestionar asignatura	
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos	
Atributo		Tipo
Obj Conetion		Conetion
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Insert asignatura	
Descripción:	Este método inserta la nueva asignatura creada	
Nombre:	Select Asignatura	
Descripción:	Este método permite seleccionar una asignatura	
Nombre:	Delete Asignatura	
Descripción:	Este método elimina la asignatura de la base datos	
Nombre:	Conectar	
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.	

Tabla 3.18 Descripción C-A-D Gestionar estudiante

Nombre:	C-A-D Gestionar estudiante	
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos	
Atributo		Tipo
Obj Conexion		Conexion
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Insert_estudiante	
Descripción:	Este método inserta un nuevo estudiante en la base datos	
Nombre:	Select_estudiantes	
Descripción:	Este método permite seleccionar un estudiante de un grupo	
Nombre:	Select_DatosEstudiante	
Descripción:	Este método permite seleccionar los datos de un estudiante de un grupo	
Nombre:	Delete_Estudiante	
Descripción:	Este método elimina un estudiante de la base datos	
Nombre:	Update_Estudiante	
Descripción:	Este método actualiza los datos de un estudiante en la base datos	
Nombre:	Select_Grupo	
Descripción:	Este método permite seleccionar un grupo	
Nombre:	Select_Datos_Expediente	
Descripción:	Este método permite seleccionar los datos del expediente de un estudiante	
Nombre:	Conectar	
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.	

Tabla 3.19 Descripción C-A-D Gestionar grupo

Nombre:	C-A-D Gestionar grupo	
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos	
Atributo		Tipo
Obj Conexion		Conexion

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Insert grupo
Descripción:	Este método inserta un nuevo grupo en la base datos
Nombre:	Select grupo
Descripción:	Este método permite seleccionar un grupo de un año
Nombre:	Delete grupo
Descripción:	Este método elimina un grupo de la base datos
Nombre:	Conectar
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.

Tabla 3.20 Descripción C-A-D Gestionar trabajador

Nombre:	C-A-D Gestionar trabajador	
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos	
	Atributo	Tipo
	Obj Conexion	Conexion
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Insert_ trabajador	
Descripción:	Este método inserta un nuevo trabajador en la base datos	
Nombre:	Select_ trabajador	
Descripción:	Este método permite seleccionar un trabajador	
Nombre:	Select_Datos trabajador	
Descripción:	Este método permite seleccionar los datos de un trabajador	
Nombre:	Delete_ trabajador	
Descripción:	Este método elimina un trabajador de la base datos	
Nombre:	Update_ trabajador	
Descripción:	Este método actualiza los datos de un trabajador en la base datos	
Nombre:	Select _Grupo	
Descripción:	Este método permite seleccionar un grupo	
Nombre:	Select_Asignaturas	
Descripción:	Este método permite seleccionar una asignatura	

Nombre:	Conectar
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.

Tabla 3.21 Descripción C-A-D Nota

Nombre:	C-A-D Nota	
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos	
Atributo		Tipo
Obj Conexion		Conexion
Para cada responsabilidad:		
Nombre:	Insert_ nota	
Descripción:	Este método permite insertar una evaluación en la base datos	
Nombre:	Select_ estudiantes	
Descripción:	Este método permite seleccionar un estudiante del listado de un grupo	
Nombre:	Select_ nota	
Descripción:	Este método permite seleccionar una evaluación	
Nombre:	Update_ nota	
Descripción:	Este método actualiza la nota una vez insertada en la base datos	
Nombre:	Select _Grupos	
Descripción:	Este método permite seleccionar un grupo	
Nombre:	Select_Asignaturas	
Descripción:	Este método permite seleccionar asignaturas de un año	
Nombre:	Select_año	
Descripción:	Este método permite seleccionar un año	
Nombre:	Conectar	
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.	

Tabla 3.22 Descripción C-A-D Gestionar promedio

Nombre:	C-A-D Gestionar promedio
----------------	---------------------------------

Tipo de clase	Clase Acceso a Datos
Atributo	Tipo
Obj Conexion	Conexion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Select_estudiante
Descripción:	Este método permite seleccionar un estudiante del listado de un grupo
Nombre:	Select _nota
Descripción:	Este método permite seleccionar una evaluación
Nombre:	Select_asignaturas
Descripción:	Este método permite seleccionar asignaturas de un año
Nombre:	Conectar
Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.

Tabla 3.24 Descripción C-A-D Reestructurar grupos

Nombre:	C-A-D Reestructurar grupos
Tipo de clase	Clase Acceso a Datos
Atributo	Tipo
Obj Conexion	Conexion
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Select_grupos
Descripción:	Este método permite seleccionar un grupo
Nombre:	Select_estudiantes
Descripción:	Este método permite seleccionar un estudiante del listado de un grupo
Nombre:	Insert_estudiante_grupo
Descripción:	Este método permite insertar un estudiante en un nuevo u otro grupo
Nombre:	Delete_estudiante_grupo
Descripción:	Este método elimina un estudiante de un grupo
Nombre:	Select_estudiantes_nuevo
Descripción:	Este método selecciona un estudiante de nuevo ingreso
Nombre:	Conectar

Descripción:	Se conecta a la base datos para realizar la búsqueda, los cambios y actualizaciones.
---------------------	--

3.5 Diseño de la BD

Diagrama Relacional de la BD

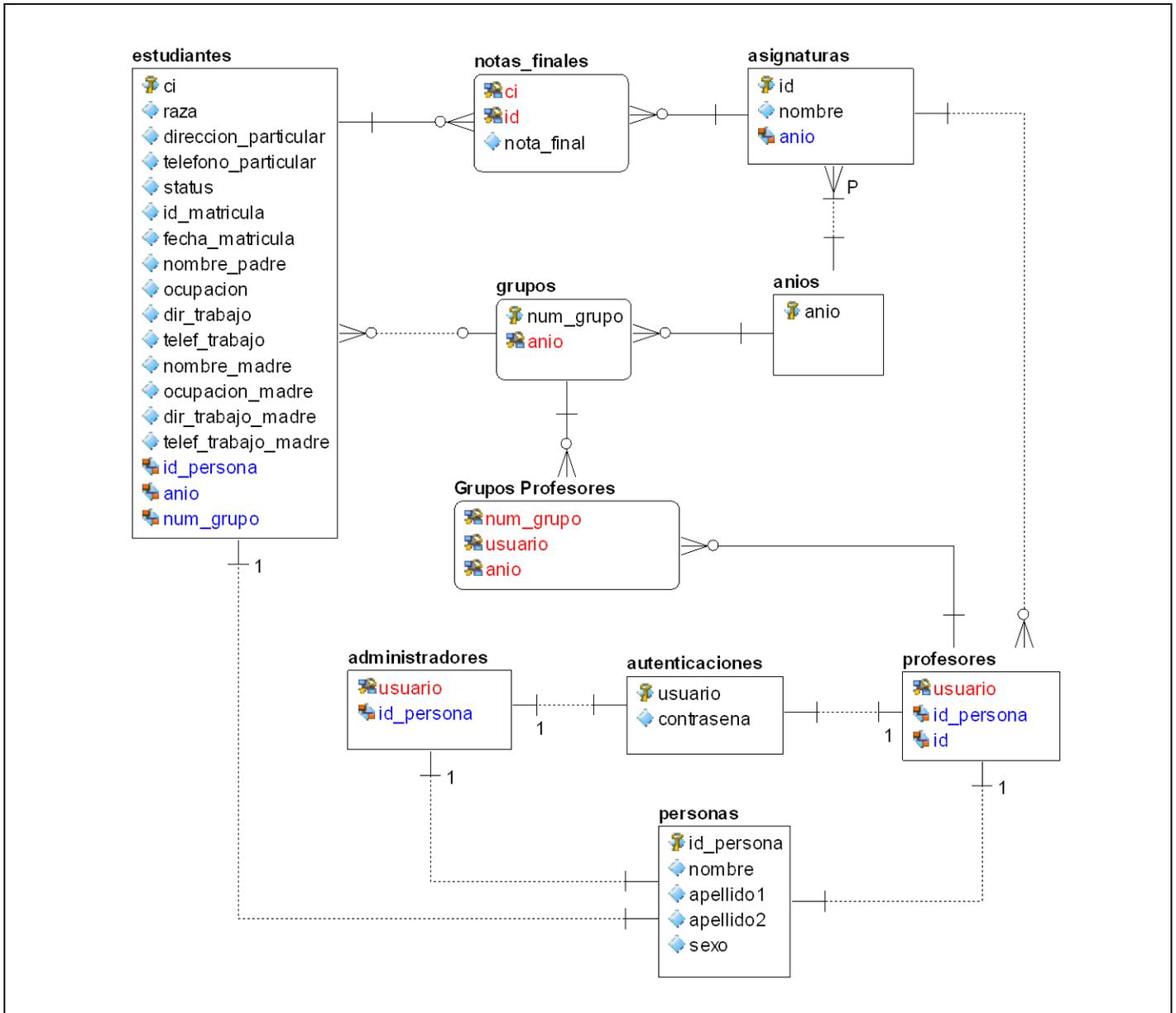


Figura 3.22 Diagrama Relacional de la BD

3.6 Descripción de las tablas

Tabla 3.25 Descripción de la tabla Autenticación

Nombre: Autenticación		
Descripción: La tabla Autenticación guardara las credenciales de los usuarios al acceder al sistema.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID-Aut.	Int	Este atributo guarda el ID del usuario cuando se autentica
Usuario	String	Este atributo guarda el nombre que tendrá cada usuario al insertarse en la BD
Contraseña	Varchar	Este atributo guarda la contraseña de cada usuario.

Tabla 3.26 Descripción de la tabla Profesor

Nombre: Profesor		
Descripción: Esta tabla guarda todos los usuarios de los profesores que se insertan en la base datos que interactuaran en el sistema con privilegios configurados para su rol		
Atributo	Tipo	Descripción
Usuario	Varchar	Este atributo guarda en la base datos el usuario del profesor, con el que se autentica.
ID- persona	Int	Este atributo guarda en la base datos el ID- persona que tiene el profesor.
ID-Profesor	Int	Este atributo guarda el id del profesor, con que se identificara en la base datos

Tabla 3.27 Descripción de la tabla Administrador

Nombre: Administrador		
Descripción: La tabla Administración guardara las credenciales de los usuarios que administraran el sistema		
Atributo	Tipo	Descripción
ID-persona	Int	Este atributo guarda el id del administrador,

		con que se identificara en la base datos
Usuario	Varchar	Este atributo guarda el usuario del administrador.

Tabla 3.28 Descripción de la tabla Año

Nombre: Año		
Descripción: Esta tabla guardara en la base datos los años que estudia la especialidad		
Atributo	Tipo	Descripción
Año	Decimal	Este atributo guarda el año de la especialidad
Nombre	Varchar	Este atributo guarda la especialidad que se estudia.

Tabla 3.29 Descripción de la tabla Asignatura

Nombre: Asignatura		
Descripción: La tabla Asignatura guardara en la base datos todas las asignaturas que se imparten en la escuela		
Atributo	Tipo	Descripción
ID-Asig	Int	Este atributo guarda el id de la asignatura, con que se identificara en la base datos
Año	Decimal	Este atributo guarda el año en que se imparte la asignatura.
Nombre	Char	Este atributo guarda el nombre que tendrá la asignatura al insertarse en la BD

Tabla 3.30 Descripción de la tabla Notas_Finales

Nombre: Notas_Finales		
Descripción: La tabla Notas_Finales guardara en la base datos las notas finales de los estudiantes en cada asignatura cuando culmine un curso escolar		
Atributo	Tipo	Descripción
Nota Final	Float	Este atributo guarda la nota final del

		estudiante en una asignatura
CI	Decimal	Este atributo guarda CI del estudiante

Tabla 3.31 Descripción de la tabla Estudiante

Nombre: Estudiante		
Descripción : La tabla estudiante guardara en la base datos todos los estudiantes que serán matricula del centro		
Atributo	Tipo	Descripción
CI	Decimal	Este atributo guarda en la base datos, el numero del carne de identidad, o la tarjeta de menor del estudiante
Raza	Varchar	Este atributo guarda en la base datos el sexo del estudiante
Dirección	Text	Este atributo guarda en la base datos la dirección del estudiante
Teléfono	Int	Este atributo guarda en la base datos el teléfono del estudiante
Status	Varchar	Este atributo guarda en la base datos el status del estudiante
ID-Matricula	Decimal	Este atributo guarda en la base datos el id de la matricula del estudiante
Fecha-Matricula	Date	Este atributo guarda en la base datos la fecha en que matriculo el estudiante
Nombre-Padre	Varchar	Este atributo guarda en la base datos el nombre del padre del estudiante
Ocupación-P	Varchar	Este atributo guarda en la base datos la ocupación del padre del estudiante
Dirección-Trab-P	Varchar	Este atributo guarda en la base datos la dirección del padre del estudiante
Teléfono-Trab-P	Int	Este atributo guarda en la base datos el teléfono del padre del estudiante
NombreMadre	Varchar	Este atributo guarda en la base datos el nombre del madre del estudiante

Ocupación-M	Varchar	Este atributo guarda en la base datos la ocupación del madre del estudiante
Dirección-Trab-M	Varchar	Este atributo guarda en la base datos la dirección del madre del estudiante
Teléfono-Trab-M	Int	Este atributo guarda en la base datos el teléfono del madre del estudiante

Tabla 3.32 Descripción de la tabla Persona

Nombre: Persona		
Descripción: La tabla persona guardara en la base datos todos los usuarios del sistema según el rol que juegan cada uno de ellos.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID-P	Int	Este atributo guarda en la base datos el ID del usuario en la tabla Persona.
Nombre	Varchar	Este atributo guarda el nombre del usuario en la tabla Persona.
Apellido1	Varchar	Este atributo guarda el primer apellido del usuario en la tabla Persona.
Apellido2	Varchar	Este atributo guarda el segundo apellido del usuario en la tabla Persona.
Sexo	Varchar	Este atributo guarda el sexo del usuario en la tabla Persona.

Tabla 3.33 Descripción de la tabla Grupo

Nombre: Grupo		
Descripción: La tabla Grupo guarda en la base datos todos los grupos que se crean en cada año escolar.		
Atributo	Tipo	Descripción
Numero-Grupo	Char	Este atributo guarda en la base datos el numero del grupo creado
Año	Decimal	Este atributo guarda el nombre del año

3.7 Definiciones de diseño que se aplican

Nuestro sistema debe basar su diseño en el usuario que lo utilizará. Los usuarios de este sistema de gestión académica, serán las secretarías, los directivos, los estudiantes y profesores del Politécnico, que poseen conocimientos en el uso de computadoras por lo que no les será difícil interactuar con la aplicación. Además para garantizar la usabilidad, el sistema utiliza alguno de los principios generales de diseño. Cuenta con un diseño atractivo y amigable para todos los usuarios que interactúen con él. Además se rige por una plena seguridad para los usuarios. Ofrece posibilidades de elección en los métodos de uso. Proporciona avisos eficaces y métodos de respuesta durante y tras la finalización de las tareas. Utiliza diferentes modos para presentar de manera redundante la información esencial. El sistema proporciona advertencias sobre peligros y errores que puedes tener. Además proporciona una línea de visión clara hacia los elementos importantes tanto para un usuario sentado como de pie.

3.7.1 Interfaz

El acceso desde la página principal a cualquiera del resto de las áreas de trabajo en dependencia de los privilegios de cada usuario, favorece la navegación. La interfaz gráfica del usuario es el medio por el cual este interactúa con el sistema, por lo que esta debe ser lo más amigable posible y lograr que se sienta identificado con la misma. El uso de pocos colores y el logotipo de SIGA constituyen elementos acorde a la solicitud del cliente y al objetivo de la aplicación. Para el diseño de la interfaz del sistema se tuvieron en cuenta aspectos necesarios, que garanticen la comodidad por parte del usuario, teniendo presente la organización de la información que se muestra y su distribución en la pantalla. Los elementos que se repiten en varias pantallas son ubicados en el mismo lugar permitiéndole al usuario acostumbrarse al ambiente y que éste no se vea desorientado. Éstas solo contienen la información necesaria para el usuario, evitando que estén sobrecargadas. Las pantallas son uniformes logrando un balance de los elementos que la componen. Las tareas que puede realizar el usuario en cada momento aparecen ubicadas siempre en la parte superior de la pantalla. Los textos tienen un tamaño de letra estándar.

3.7.2 Tratamiento de errores

El tratamiento de errores se lleva a cabo de diferentes formas, en cada página que requiera de la entrada de datos se usaron validaciones JavaScript que garantizan que solo sean introducidos los datos correctos. Igualmente se controla que no existan campos vacíos, que generarían acciones incompletas provocando equivocaciones en posteriores usos de los datos. El sistema inserta los datos solo si están todos correctos y se completaron todos los requeridos para cada acción. Las acciones

irreversibles como son la eliminación de datos, solicitan confirmación antes de ejecutarse, evitando la pérdida involuntaria de datos. Además se tratan avisos de alertas que constituyen acciones válidas pero que requieren que el usuario este conciente de las particularidades de la misma. En caso de error en la conexión o de trabajo dentro de la aplicación, se genera una página indicando la imposibilidad de ejecutar la tarea, permitiendo al usuario conocer en todo momento lo que sucede entorno a su trabajo.

3.7.3 Seguridad

La seguridad constituye un aspecto muy importante para todo sistema, ya que permite resguardar la información de personas no autorizadas evitando un mal uso de la misma. Para acceder a la aplicación se requiere de autenticación usando nombre de usuario y contraseña, y el rol que representa en el sistema, estos datos son inicialmente proporcionados por el administrador de la aplicación y posteriormente la contraseña puede ser modificada por el usuario, solo después de haber accedido al sistema. Además el administrador podrá denegar o permitir el acceso de los usuarios pertinentes en cualquier momento, limitando a cada uno de ellos solamente a la información que le compete.

3.7.4 Concepción de la ayuda.

Por el momento el sistema no cuenta con páginas de ayuda donde se le podría ofrecer al usuario las explicaciones correspondientes de dicha área. Como parte de las tareas de intercambio unos cuantos usuarios mantienen un buen margen de conocimiento de todos los temas relacionados con el trabajo usando la aplicación, por lo que estos pueden garantizar la capacitación del resto de los compañeros implicados en el proceso. Además a las acciones a ejecutar son bastante familiares y fáciles de entender teniendo en cuenta también que los usuarios poseen dominio de la computación.

3.8 Conclusiones

En el presente capítulo ha sido desarrollado el flujo de trabajo de análisis y diseño que propone RUP. En él han sido elaborados los diagramas de clases del análisis y los diagramas de clases y de interacción del diseño, para la realización de los casos de usos obtenidos en el capítulo anterior.

Se realizó además el esbozo de la base de datos obtenido de las clases persistentes modeladas en el flujo de diseño, haciéndose una detallada descripción de las tablas que componen dicha base de datos.

Capítulo 4: Implementación

4.1 Introducción

En este capítulo se realiza el diagrama de despliegue donde se representan los nodos en los que se distribuye la aplicación, estos son otros de los artefactos del diseño que se presentan en el capítulo. Se muestra también el modelo de implementación con los diagramas de componentes definidos. Nuestra aplicación esta implementada basada en la arquitectura, modelo en 3 capas, hemos escogido este modelo por las ventajas que trae al modificar una de las capas. Una de sus mayores ventajas es que los sistemas se independizan en cierta forma de la capacidad tecnológica y el tamaño del negocio. También permite la modificación del sistema en períodos de tiempo reducidos, incluso cuando es necesario agregar características especiales a las aplicaciones. Una explicación más detallada de cada una de las capas presentaremos en el capítulo.

4.2 Modelo de Despliegue

El modelo de despliegue es un modelo de objetos, que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo.

4.2.1 Despliegue del sistema

El diagrama de despliegue de la aplicación se muestra a continuación:

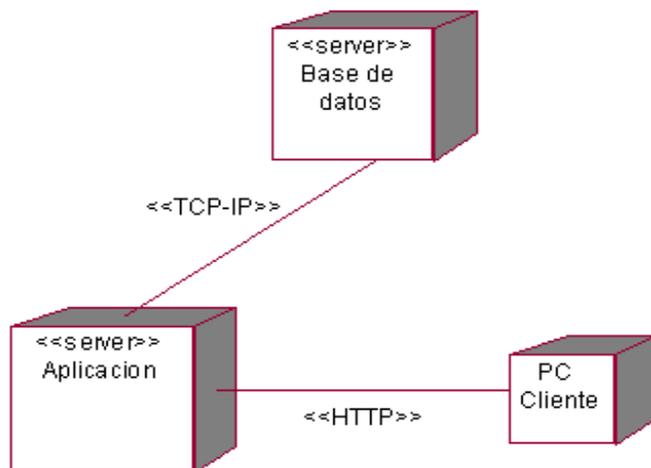


Figura 4.1 Diagrama de Despliegue

En el diagrama de despliegue del sistema se representan 3 nodos. Uno de los nodos es PC Cliente, que representa los ordenadores de los usuarios, desde los cuales podrán acceder, utilizando el protocolo HTTP, a la aplicación que se encuentra publicada en el Servidor de Aplicaciones. Éste a su vez se comunica con el Servidor de Base de Datos (con MySQL como sistema gestor de base de datos), a través del protocolo TCP-IP para realizar consultas y actualizaciones de la información que manipula el sistema.

4.2.2 Arquitectura en 3 capas

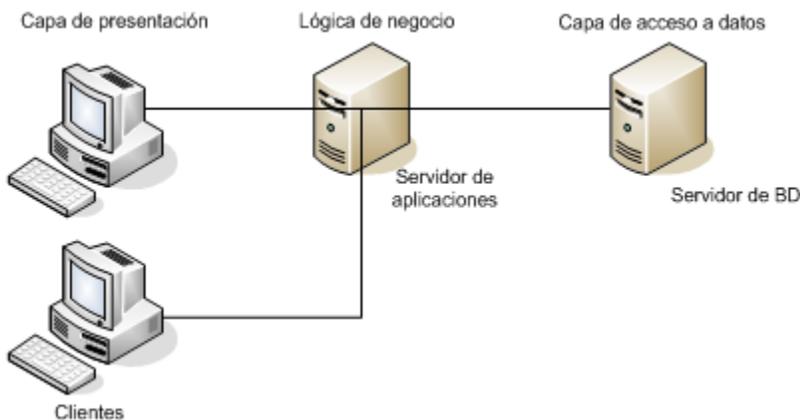


Figura 4.2 Modelo de Arquitectura en 3 capas

Para la implementación de nuestro sistema, utilizamos el modelo de arquitectura en 3 capas, en el cual definimos a continuación cada la capa de presentación, la capa lógica del negocio, y la capa de acceso a datos:

Presentación: la capa de presentación representa la parte del sistema con la que interactúa el usuario. En una aplicación Web, un navegador puede utilizarse como cliente del sistema, pero esta no es la única posibilidad, también puede generarse una aplicación que cumpla las funciones de un cliente “ligero” para interactuar con el usuario.

Lógica de negocio: el comportamiento de la aplicación es definido por los componentes que modelan la lógica de negocio. Estos componentes reciben las acciones a realizar a través de la capa de presentación, y llevan a cabo las tareas necesarias utilizando la capa de datos para manipular la información del sistema. Tener la lógica de negocio separada del resto del sistema también permite una integración más sencilla y eficaz con sistemas externos, ya que la misma lógica utilizada por la

capa de presentación puede ser accedida desde procesos automáticos que intercambian información con los mismos.

Acceso a datos: sus funciones incluyen el almacenamiento, la actualización y la consulta de todos los datos contenidos en el sistema. En la práctica, esta capa es esencialmente un servidor de bases de datos aunque podría ser cualquier otra fuente de información. Gracias a esta división, es posible agregar soporte para una nueva base de datos en un período de tiempo relativamente corto. La capa de datos puede estar en el mismo servidor que las de lógica de negocio y presentación, en un servidor independiente, o incluso estar distribuida entre un conjunto de servidores.

4.3 Modelo de implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes, como ficheros de código fuente, ejecutables, etc. Describe también como se organizan y se relacionan unos con otros, definiendo un componente como el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como es el caso de las clases del modelo de diseño.

4.3.1 Diagramas de componentes

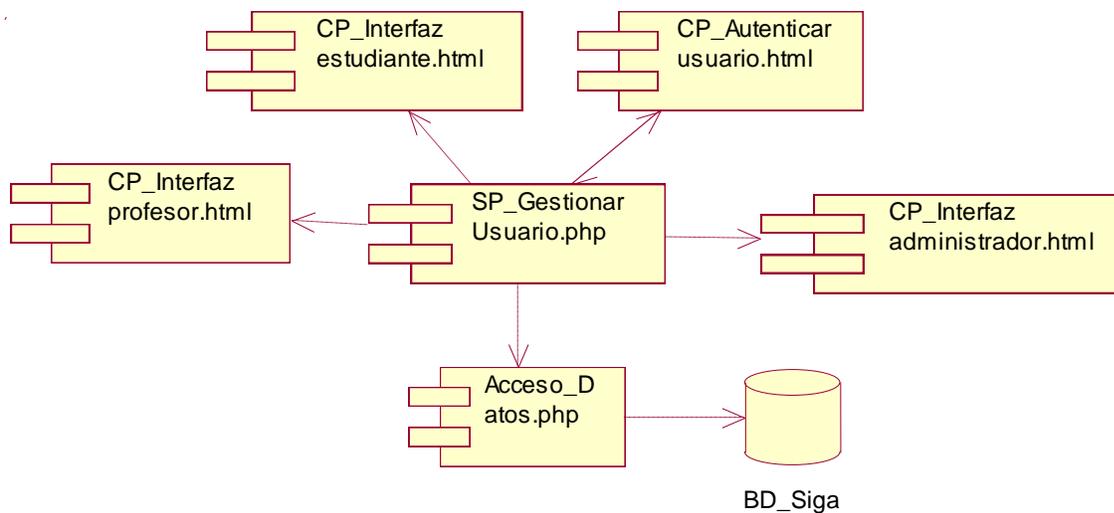


Figura 4.3 Diagramas de componentes del Caso de Uso Autenticar usuario

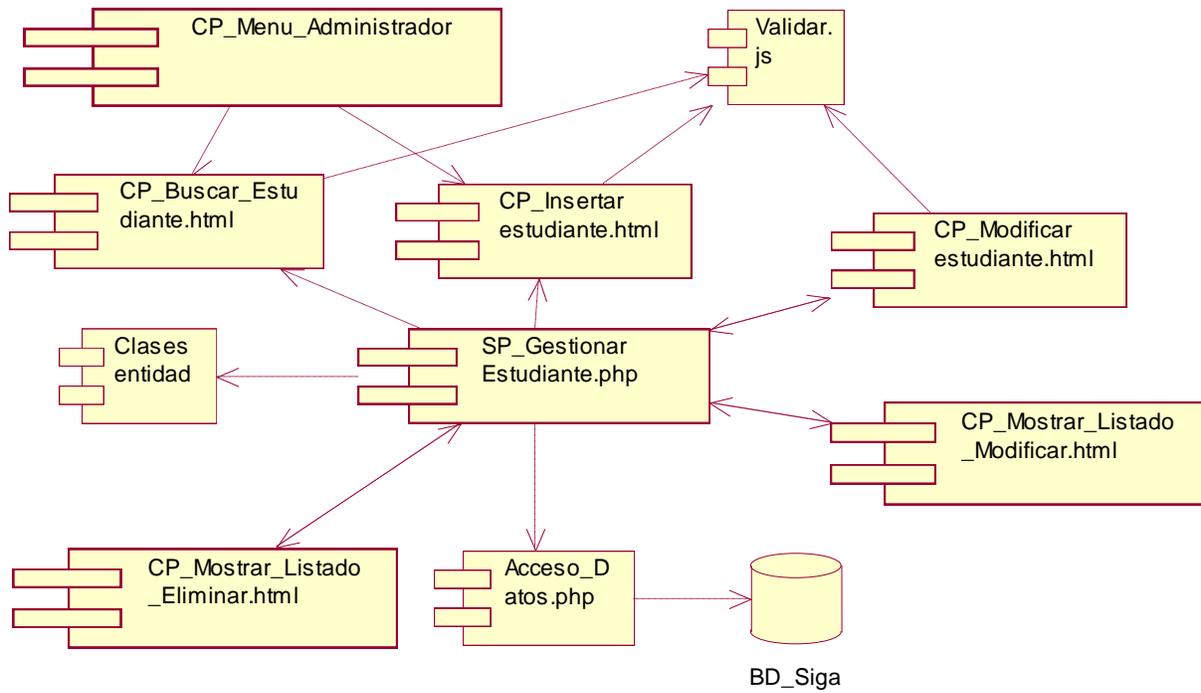


Figura 4.4 Diagramas de componentes del Caso de Uso Gestionar estudiantes

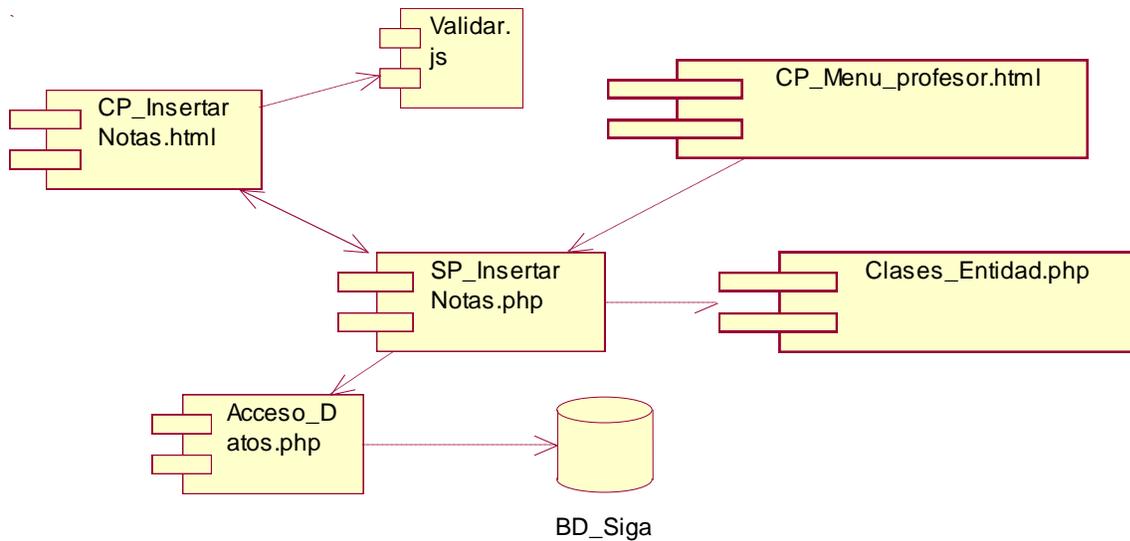


Figura 4.5 Diagramas de componentes del Caso de Uso Insertar notas

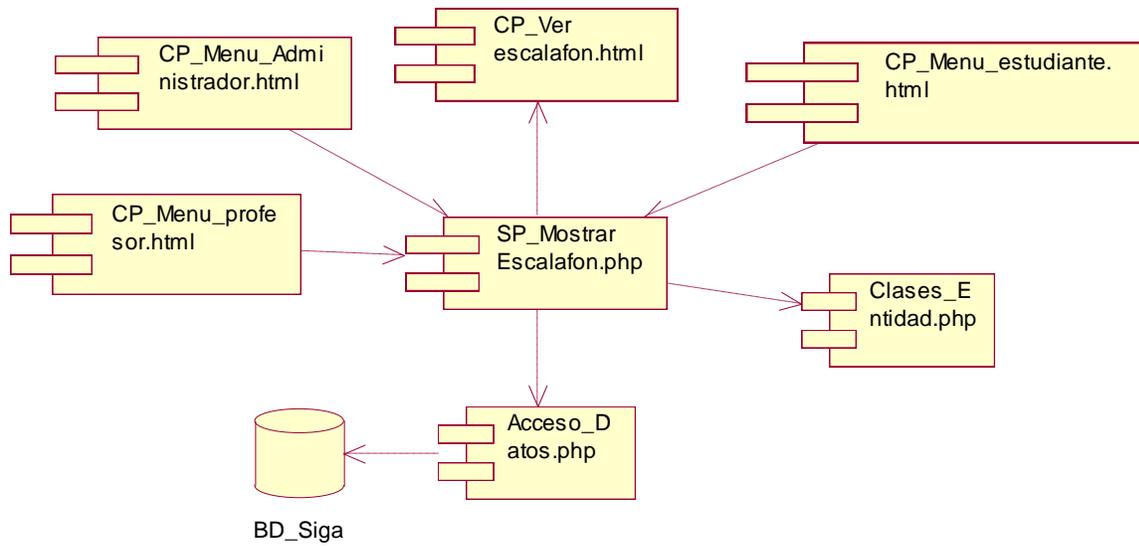


Figura 4.6 Diagramas de componentes del Caso de Uso Mostrar escalafón

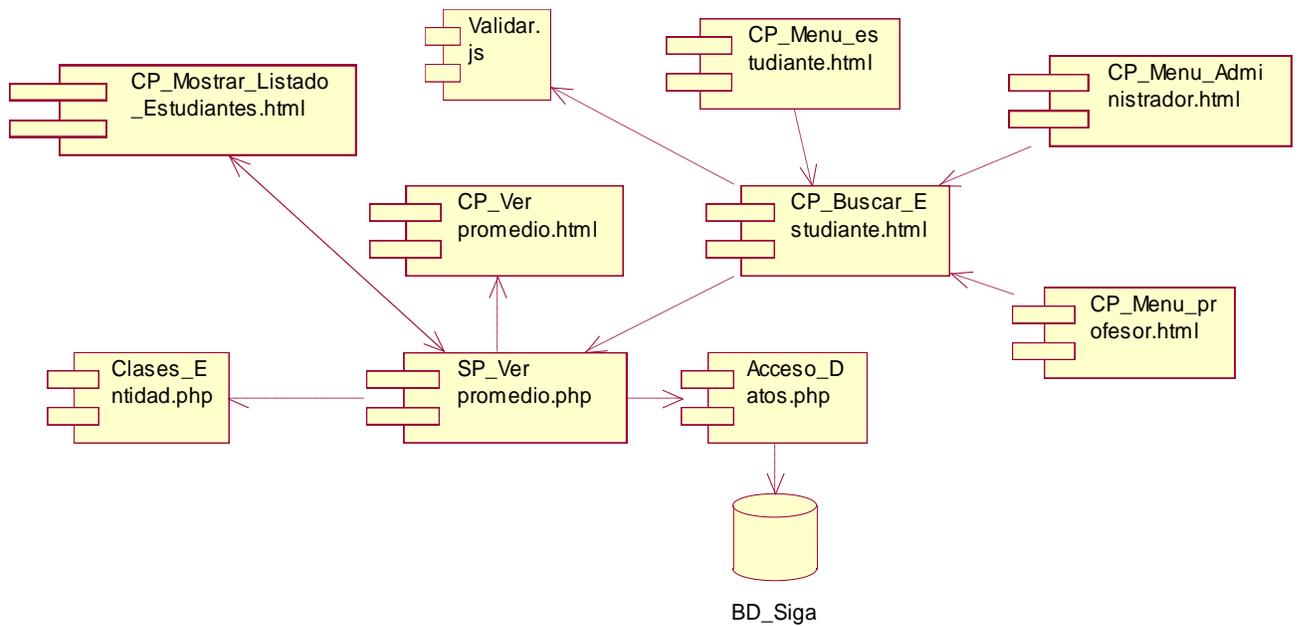


Figura 4.7 Diagramas de componentes del Caso de Uso Mostrar promedio

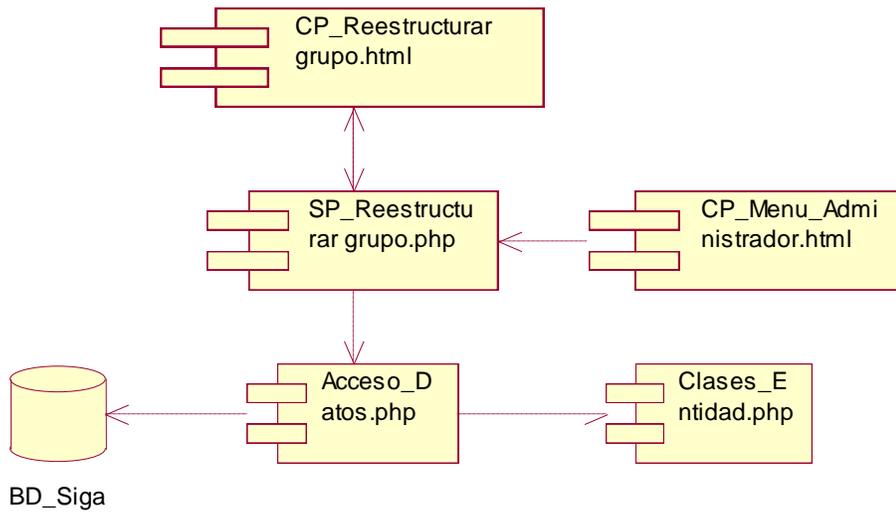


Figura 4.8 Diagramas de componentes del Caso de Uso Reestructurar grupo

4.4 Conclusiones

En el presente capítulo se ha desarrollado el flujo de trabajo de implementación que propone RUP. En él han sido elaborados los diagramas de componentes por cada caso de uso, mostrando con ayuda de las relaciones, el diseño estructural de la aplicación haciendo uso de la arquitectura en tres capas.

También fue realizada la modelación de los nodos en los que será distribuida la aplicación, (despliegue del sistema) especificando para cada uno de éstos el protocolo de comunicación y descrita la arquitectura en la que se basa la solución del software a partir de las clases del diseño y del modelamiento de las clases persistentes.

Conclusiones Generales

Luego de realizar una investigación profunda para la elaboración de este sistema se llega a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un estudio detallado de las actividades docentes del Politécnico de Informática Osvaldo Herrera que mostró deficiencias, las que pueden ser mejoradas con el uso de un sistema automatizado para la gestión.
- Se analizaron las herramientas, tecnologías y lenguajes que pudieran emplearse en la construcción de la solución.
- La modelación del sistema fue realizada utilizando el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, lo que permitió una mejor comprensión de los requisitos de la aplicación y formalización de los mismos.
- La dirección del centro, las secretarías y los profesores contarán con toda la información actualizada del desarrollo académico, que servirá de apoyo, para tomar decisiones que mejoren el proceso docente.
- Se logró la integridad, la autenticidad y la confidencialidad realizando un control de las actividades que realizarán los usuarios en el sistema y se estableció niveles de acceso.
- El Sistema propuesto se ajusta a las necesidades tecnológicas del Politécnico.
- Se definió las pautas del diseño para que tuviera una interfaz agradable, fuera un sistema seguro y cumpla con todas las funcionalidades requeridas.

Lo expuesto anteriormente muestra que fueron cumplidos todos los objetivos trazados de forma satisfactoria.

Recomendaciones

Los objetivos trazados han sido logrados en su totalidad, pero al mismo tiempo se evidencia que por la magnitud que pudiera tomar el sistema en cuanto a su utilización en el proceso docente este pudiera tener otras versiones superiores, es por ello que recomendamos:

- Identificar nuevas funcionalidades para adicionarlas al sistema.
- Poner a prueba el sistema durante un período de tiempo significativo, para comprobar su desempeño y que las funcionalidades del sistema se correspondan con la actividad que se está gestionando.
- Proponer, tras corroborar un desempeño exitoso, su utilización y generalización en los diferentes Politécnicos de Informática del país con las mismas condiciones tecnológicas.

Referencias bibliográficas

[1] WIKIPEDIA. Aplicación web, 2007.

[2] ALVAREZ, M. A. Frontpage, 2007. [Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/335.php>

[3] ALVAREZ, M. A. HomeSite, 2003. [Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/331.php>

[4] PERUSERVER. Metodología Extreme Programing, 2005. [Disponible en:
http://www.peruserver.com/des_metodologia.php

[5] WIKIPEDIA. Proceso Unificado de Rational, 2007.

[6] CABALLERO, A. V. F. Ó. I. Una Herramienta CASE para ADOO: Visual Paradigm, 2007.

Bibliografía

1. ALVAREZ, M. A. Dreamweaver, 2003. [Disponible en:
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/332.php>
2. ALVAREZ, M. A. Qué es ASP, 2007
3. LEON, U. D. PROCEDIMIENTOS DE MATRÍCULA, 2004. [Disponible en:
<http://www.unileon.es/index.php?elementoID=1232>
4. MESEGUER, P. La nueva gestión académica, 2007.
5. WIKIPEDIA. Lenguaje PHP : PaginaInicial, 2007.
6. ---. JavaScript, 2007.
7. ---. Oracle, 2007.
8. ---. Microsoft SQL Server, 2007.
9. ---. Servidor HTTP Apache, 2007.
10. ---. Internet Information Services, 2006.

Glosario de Términos

HTML: Protocolo para transferir archivos o documentos hipertexto a través de la red. (HyperText Transmission Protocol).

OMT: es una de las metodologías de análisis y diseño orientadas a objetos, más maduras y eficientes que existen en la actualidad. La gran virtud que aporta esta metodología es su carácter de abierta (no propietaria), que le permite ser de dominio público y, en consecuencia, sobrevivir con enorme vitalidad. Esto facilita su evolución para acoplarse a todas las necesidades actuales y futuras de la ingeniería de software.

WSDDM: Worldwide Solution Design and Delivery Method

Tarjetas CRC: Las tarjetas CRC son una metodología para el diseño de software orientado por, la técnica de las tarjetas CRC se puede usar para guiar el sistema a través de análisis guiados por la responsabilidad. Las clases se examinan, se filtran y se refinan basándose en sus responsabilidades con respecto al sistema, y las clases con las que necesitan colaborar para completar sus responsabilidades.

Object Management Group: El Object Management Group u OMG (de sus siglas en inglés Grupo de Gestión de Objetos) es un consorcio dedicado al cuidado y el establecimiento de diversos estándares de tecnologías orientadas a objetos, tales como UML, XMI, CORBA. Es una organización NO lucrativa que promueve el uso de tecnología orientada a objetos mediante guías y especificaciones para tecnologías orientadas a objetos.

Formato RTF: es el acrónimo inglés de Rich Text Format, lenguaje de descripción desarrollado por Microsoft para intercambiar información entre programas multiplataforma de edición de texto. El RTF es un pobre formato estandarizado con diversas incompatibilidades incluso entre distintas aplicaciones de Microsoft, y rara vez se usa para guardar documentación.

Fireworks: Es un equipo de hardware o software utilizado en las redes para prevenir algunos tipos de comunicaciones prohibidos por las políticas de red. (Cortafuegos).

Macromedia: era una empresa de software de gráficos y desarrollo web con centrales en San Francisco, California

Common Language Runtime o CLR: es el motor de la plataforma .NET, es el encargado de gestionar la ejecución de las aplicaciones.NET, a las cuales ofrece numerosos servicios para simplificar su desarrollo, favoreciendo con ello su fiabilidad y seguridad

CGI: por sus siglas en inglés 'Common Gateway Interface' es de las primeras formas de programación web dinámica.

API: (del inglés Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones) es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta librería para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

ODBC: son las siglas de Open DataBase Connectivity, que es un estándar de acceso a Bases de Datos desarrollado por Microsoft Corporation, el objetivo de ODBC es hacer posible el acceder a cualquier dato de cualquier aplicación.

Netscape Navigator: es un navegador web.

RDBMS: es un Sistema Administrador de Bases de Datos Relacionales. RDBMS viene del acrónimo en inglés Relational Data Base Management System. Los RDBMS proporcionan el ambiente adecuado para gestionar una base de datos.

SQL-Server: es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

Linux: es la denominación de un sistema operativo tipo-Unix y el nombre de un núcleo. Es uno de los paradigmas más prominentes del software libre y del desarrollo del código abierto, cuyo código fuente está disponible públicamente y cualquier persona puede libremente usarlo, estudiarlo, redistribuirlo y, con los conocimientos informáticos adecuados, modificarlo.

CU: CASO DE USO