

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 6**



**Título: Sistema informático para la gestión de la
información de profesores y estudiantes:
desarrollo del módulo “Estudiantes”.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático

Autores: Lino Ignacio Aboy Lozada

Leniecer González Gándara.

Tutores: Ing. Vilmavis La Rosa Sordo

Ing. Yurima Ibañez Alfonso

Ciudad de la Habana, junio de 2009

"Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber".

Albert Einstein

Declaración de autoría

Declaramos ser las únicas autoras de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Leniecer González Gándara

Lino Ignacio Aboy Lozada

Ing. Vilmavis La Rosa Sordo

Datos de Contacto

Tutoras:

Ing. Vilmavis La Rosa Sordo.

Universidad de las Ciencias Informáticas, Habana, Cuba.

Email: vlarosa@uci.cu.

Ing. Yurima Ibañez Alfonso

Universidad de las Ciencias Informáticas, Habana, Cuba.

Email: yibanez@uci.cu.

Agradecimientos

Le agradecemos a nuestra tutora por su apoyo incondicional, y por habernos atendido siempre que lo necesitamos.

A todos nuestros familiares y amigos por la ayuda incondicional y por el apoyo brindado.

Dedicatoria

Todos los resultados que obtuvimos en esta investigación y durante los años de estudios por los que transitamos se lo dedicamos.

Resumen

Los sistemas de gestión de la información han adquirido una gran importancia, debido a las ventajas que dan para la toma de decisiones.

En la universidad de las ciencias informáticas se han realizado aplicaciones para la gestión de la información de los estudiantes como el sistema de gestión académica el cual gestiona la información académica de los estudiantes.

La facultad 6 no cuenta con un sistema automatizado que centralice y controle los datos de los estudiantes además que le permita a los directivos de la facultad conocer información referente a los estudiantes como por ejemplo: la participación de los estudiantes en eventos estudiantiles, información de los cursos optativos de los estudiantes, información acerca de los alumnos ayudantes, así como las indisciplinas y sanciones de los estudiantes.

Es por ello que el objetivo de esta investigación es desarrollar una aplicación informática para gestionar la información de estudiantes de la facultad 6.

PALABRAS CLAVE: estudiantes, gestión de la información, aplicación web, SIGIPE, implementación.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
Introducción.....	5
1.1 Conceptos asociados al dominio del problema	5
1.2 Sistemas de Gestión de la información en el mundo	6
1.3 Sistemas de gestión de la información en Cuba.....	7
1.4 Roles que participan en el desarrollo de la aplicación.....	8
1.5 Metodología de software y herramientas usadas para el desarrollo de la solución.	11
1.6 Patrones	13
1.6.1 Patrones de Casos de Uso.....	13
1.6.2 Patrones de arquitectura	14
1.6.3 Patrones de diseño	14
Conclusiones.....	17
CAPITULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	18
Introducción.....	18
2.1 Objeto de Estudio	18
2.1.1 Objetivos estratégicos de la organización.....	18
2.1.2 Descripción de los procesos de negocio actuales	19
2.1.3 Análisis crítico de los procesos	20
2.2 Modelo del negocio.....	21
2.2.1 Reglas del Negocio.....	21
2.2.2 Actores y trabajadores del negocio.....	22

2.2.3 Modelo de Casos de Uso del Negocio	23
2.2.4 Descripciones de los CU del negocio	23
2.2.5 Diagramas de Actividades.....	36
2.3 Modelado del Sistema	49
2.3.1 Requerimientos Funcionales y no Funcionales	49
2.3.2 Casos de uso del sistema	51
2.3.3 Actores del Sistema.....	52
2.3.4 Diagrama de Caso de uso del Sistema.....	54
2.3.5 Descripciones de los Caso de uso del Sistema.....	55
Conclusiones.....	125
CAPITULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	126
Introducción.....	126
3.1 Arquitectura del sistema	126
3.1.1 Vista Lógica	126
3.1.2 Vista de despliegue	127
3.2 Prototipos de interfaz no funcionales	128
3.3 Mapa de navegación	129
3.4 Modelo del diseño.....	129
3.4.1 Aplicación de los patrones de diseño.....	129
3.4.2 Descripción de las clases del diseño	132
3.4.3 Diagramas de Clases del diseño.....	141
3.4.5 Diagramas de Secuencia	156
3.5 Diseño de la base de datos	160
3.5.1 Modelo Lógico de Datos (diagrama de clases persistentes).....	160
3.5.2 Modelo físico de Datos (modelo de datos).....	161

Conclusiones.....	163
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	164
Introducción.....	164
4.1 Diagrama de Componentes.....	164
4.2 Código fuente de las principales clases.....	167
4.3 Modelo de pruebas	173
4.3.1 Casos de pruebas.....	173
4.3.1.1 Sincronizar el Sistema.....	173
4.3.1.2 Importar Datos	175
Conclusiones.....	177
CONCLUSIONES GENERALES.....	178
RECOMENDACIONES.....	179
BIBLIOGRAFÍA.....	180
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	182
ANEXOS	184

Índice de Figuras

ILUSTRACIÓN 1: DIAGRAMA DE CASO DE USOS DEL NEGOCIO.....	23
ILUSTRACIÓN 2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: CURSAR ASIGNATURAS OPTATIVAS.....	36
ILUSTRACIÓN 3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: ACREDITAR EVENTOS.	37
ILUSTRACIÓN 4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: ACREDITAR BONIFICACIONES.....	38
ILUSTRACIÓN 5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: FORMAR MOVIMIENTO DE ALUMNOS AYUDANTES	39
ILUSTRACIÓN 6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: APLICAR SANCIÓN.	40
ILUSTRACIÓN 7 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: RATIFICAR MATRÍCULA.	41
ILUSTRACIÓN 8 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: MATRICULAR.....	42
ILUSTRACIÓN 9 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: CONSULTAR EXPEDIENTES DEL ESTUDIANTE.	43
ILUSTRACIÓN 10 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: CURSAR ASIGNATURAS OPTATIVAS.	44
ILUSTRACIÓN 11 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: ACREDITAR EVENTOS.	45
ILUSTRACIÓN 12 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: ACREDITAR BONIFICACIONES.	45
ILUSTRACIÓN 13 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: FORMAR MOVIMIENTO DE ALUMNOS AYUDANTES.	46
ILUSTRACIÓN 14 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: RATIFICAR MATRÍCULA.....	46
ILUSTRACIÓN 15 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: APLICAR SANCIÓN.....	47
ILUSTRACIÓN 16 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: MATRICULAR.....	47
ILUSTRACIÓN 17 MODELO DE OBJETO DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: EXPEDIENTES DEL ESTUDIANTE.....	48
ILUSTRACIÓN 18 DIAGRAMA DE GENERALIZACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA.	53
ILUSTRACIÓN 19 DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA.	54
ILUSTRACIÓN 20 DIAGRAMA DE LA VISTA LÓGICA.....	127
ILUSTRACIÓN 21 VISTA DE DESPLIEGUE.....	128
ILUSTRACIÓN 22 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR EVENTO ESTUDIANTIL	143
ILUSTRACIÓN 23 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR ASIGNACIÓN DE BONIFICACIONES	144
ILUSTRACIÓN 24 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR ASIGNACIÓN DE CURSO OPTATIVO A ESTUDIANTE	145
ILUSTRACIÓN 25 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR ASIGNACIÓN DE INDISCIPLINAS E INCIDENCIAS.....	146
ILUSTRACIÓN 26 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR CURSOS OPTATIVOS	147
ILUSTRACIÓN 27 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR DATOS DE POSIBLE ALUMNO AYUDANTE	148
ILUSTRACIÓN 28 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR ESTUDIANTE	149
ILUSTRACIÓN 29 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR INDISCIPLINAS E INCIDENCIAS	150
ILUSTRACIÓN 30 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR PARTICIPACIÓN EN EVENTO	151
ILUSTRACIÓN 31 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR PERFIL DEL CURSO OPTATIVO	152
ILUSTRACIÓN 32 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR SANCIONES	153
ILUSTRACIÓN 33 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR TIPOS DE BONIFICACIONES.....	154
ILUSTRACIÓN 34 DIAGRAMA DE CLASES DEL DISEÑO WEB DEL CU: GESTIONAR_ALUMNO_AYUDANTE.....	155
ILUSTRACIÓN 35 DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CU GESTIONAR EVENTO ESTUDIANTIL: ESC. ADICIONAR	157
ILUSTRACIÓN 36 DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CU GESTIONAR EVENTO ESTUDIANTIL: ESC. MODIFICAR	158
ILUSTRACIÓN 37 DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CU GESTIONAR EVENTO ESTUDIANTIL: ESC. ELIMINAR	159
ILUSTRACIÓN 38 DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES.....	161
ILUSTRACIÓN 39 MODELO DE DATOS	162
ILUSTRACIÓN 40 DIAGRAMA DE COMPONENTES CU GESTIONAR CURSOS OPTATIVOS	165
ILUSTRACIÓN 41 DIAGRAMA DE COMPONENTES CU GESTIONAR ASIGNACIÓN DE CURSO OPTATIVO A ESTUDIANTE.....	166
ILUSTRACIÓN 42 PROTOTIPO NO FUNCIONAL DEL CU GESTIONAR ESTUDIANTES SECCIÓN: INSERTAR.....	184
ILUSTRACIÓN 43 PROTOTIPO NO FUNCIONAL DEL CU BUSCAR	184
ILUSTRACIÓN 44 PROTOTIPO NO FUNCIONAL DEL CU SINCRONIZAR EL SISTEMA.....	185
ILUSTRACIÓN 45 MAPA DE NAVEGACIÓN	188

Índice de Tablas

TABLA 1 ACTORES DEL NEGOCIO	22
TABLA 2 TRABAJADORES DEL NEGOCIO.....	23
TABLA 3 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: CURSAR ASIGNATURAS OPTATIVAS.	25
TABLA 4 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: ACREDITAR EVENTOS.	26
TABLA 5 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: ACREDITAR BONIFICACIONES.	28
TABLA 6 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: FORMAR MOVIMIENTO DE ALUMNOS AYUDANTES.	30
TABLA 7 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: APLICAR SANCIÓN.....	31
TABLA 8 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: RATIFICAR MATRÍCULA.....	32
TABLA 9 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: MATRICULAR.	34
TABLA 10 DESCRIPCIÓN LITERAL DEL CASO DE USO DEL NEGOCIO: CONSULTAR EXPEDIENTES DEL ESTUDIANTE.	35
TABLA 11 ACTORES DEL SISTEMA.....	52
TABLA 12 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR ESTUDIANTE.....	61
TABLA 13 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR ASIGNACIÓN DE BONIFICACIONES.....	65
TABLA 14 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR PARTICIPACIÓN EN EVENTO	70
TABLA 15 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR ASIGNACIÓN DE INDISCIPLINAS E INCIDENCIAS.....	74
TABLA 16 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR SANCIONES	79
TABLA 17 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR CURSOS OPTATIVOS	84
TABLA 18 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR ASIGNACIÓN DE CURSOS OPTATIVOS A ESTUDIANTES	89
TABLA 19 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR EVENTO ESTUDIANTIL.....	94
TABLA 20 CASO DE USO DEL SISTEMA: BUSCAR	97
TABLA 21 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR DATOS DE POSIBLE ALUMNO AYUDANTE.....	102
TABLA 22 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR ALUMNO AYUDANTE	106
TABLA 23 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR PERFIL DEL CURSO OPTATIVO.....	110
TABLA 24 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR TIPOS DE BONIFICACIONES.....	114
TABLA 25 CASO DE USO DEL SISTEMA: GESTIONAR INDISCIPLINAS E INCIDENCIAS.....	118
TABLA 26 CASO DE USO DEL SISTEMA: MOSTAR REPORTES	121
TABLA 27 CASO DE USO DEL SISTEMA: SINCRONIZAR EL SISTEMA.....	123
TABLA 28 CASO DE USO DEL SISTEMA: IMPORTAR DATOS	124
TABLA 29 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: ESTUDIANTE_BONIFICACIONACTIONS.....	132
TABLA 30 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: GEST_TIPO_COACTIONS	133
TABLA 31 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: ESTUDIANTE_CURSO_OPTATIVOACTIONS	134
TABLA 32 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: GESTIONAR_EVENTO_ESTUDIANTILACTIONS.....	135
TABLA 33 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: ESTUDIANTE_EVENTO_ESTUDIANTILACTIONS.....	136
TABLA 34 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: ESTUDIANTE_INDISCIPLINACTIONS.....	137
TABLA 35 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: ESTUDIANTE_SANCIONACTIONS.....	138
TABLA 36 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: GEST_TIPO_BONIFACTIONS	139
TABLA 37 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE DEL DISEÑO DE APLICACIONES WEB: GESTIONAR_INDISCIPLINACTIONS	140

Introducción

La Internet, desde hace tiempo, se ha convertido en la primera fuente de información para el ser humano. En un inicio, todos los sitios web eran muy sencillos, de corte informativo, poca interactividad con los usuarios y un diseño muy pobre. A medida que se fue desarrollando esta tecnología la complejidad comenzó a aumentar, los sitios web dejaron de ser estáticos y con esto se ganó más en cuanto a la interactividad con los usuarios.

Actualmente existen pocas entidades que no tengan presencia en la Internet. Los sitios web aumentan la difusión de la misma y esto ayuda a mantener la competitividad con otras empresas con intereses semejantes.

Gracias al dinamismo que empezaron a tener estas aplicaciones informáticas, se comenzaron a desarrollar sistemas más complejos, como son los sistemas para la gestión de información. Esta tarea se hacía manual y por ende era muy trabajosa debido a lo complejo que podían ser los procesos que se llevaban a cabo en la entidad donde se desarrollaban los mismos.

Para desarrollar estos sistemas es necesario conocer qué tipo de información se necesita gestionar, además de la accesibilidad de la misma, es decir, distribuir la información por áreas o niveles de personal, además de contribuir con la toma de decisiones.

En Cuba actualmente se está llevando a cabo un plan para la completa informatización del país. Este es uno de los principales objetivos para los próximos años. Ya se han hecho algunos avances pero la informatización de una sociedad no se logra en poco tiempo, la misma debe planearse minuciosamente para que sea exitosa.

Uno de los avances en la informatización del país es la creación de los Joven Club de Computación, el cual es un proyecto concebido por el comandante en jefe Fidel Castro Ruz con el objetivo de llevar la informática a todos los rincones del país. [1] Otro logro lo constituye la implantación de sitios web para la gestión de información en algunas empresas y organismos del país. Un ejemplo de esto es la red de la salud nacional (Infomed) [2] y el servicio de gestión de información para los directivos de la salud en Cuba (Infodir) [3], perteneciente a la red nacional de salud que ofrece el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas.

En La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) también se tiene presente la gran importancia que tienen este tipo de sistemas por lo que se están desarrollando algunos proyectos para la gestión de la información, tal es el caso del sistema de gestión académica Akademos [4],

En la facultad 6, actualmente, el proceso de gestión de la información de los estudiantes se realiza de forma manual, además la información necesaria no se encuentra centralizada, lo que provoca pérdida de tiempo y recursos en el desarrollo del mismo, pues al personal encargado de llevar a cabo dicho proceso le es muy engorroso mantener un control sobre toda la información de los estudiantes de la facultad, como por ejemplo: datos sobre su ubicación en la residencia(apartamento, teléfono), eventos en los que participa(Evento Juvenil Martiano, Festivales, Juegos Deportivos), indisciplinas, sanciones. Anteriormente se desarrolló un portal web para la gestión de información en la facultad, el cual brinda información sobre la docencia, la producción y otros temas que se manejan en los departamentos. Pero este sistema no centraliza ni gestiona la información de los estudiantes.

Por lo que se identificó el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir en la mejora de la gestión de información de los estudiantes en la facultad 6?

En función del problema científico identificado se determina como **objeto de estudio**: Proceso de gestión de la información, y como **campo de acción**: Proceso de desarrollo de software para la gestión de información de los estudiantes en la Facultad 6.

En función de lo anteriormente expuesto se precisa como **objetivo general de la investigación**: Desarrollar una aplicación informática para gestionar la información de estudiantes de la facultad 6.

Del objetivo anterior se definen los siguientes **objetivos específicos**:

- Identificar las funcionalidades que debe cumplir el sistema.
- Diseñar el módulo de estudiantes.

- Implementar el módulo de estudiantes.
- Validar la solución propuesta.

Para darle cumplimiento a los objetivos se llevarán a cabo las siguientes **tareas**:

- Análisis del estado del arte referente a la gestión de información.
- Análisis del tipo de información que se maneja respecto a los estudiantes.
- Modelación del negocio y realización de las actividades correspondientes al flujo de trabajo de requerimientos.
- Realización de las actividades del flujo de trabajo de análisis y diseño.
- Realización de las actividades del flujo de trabajo de implementación.
- Validación de los requisitos funcionales a través de pruebas de software.

Este documento está compuesto por cuatro capítulos, los cuales describen el proceso para desarrollar este trabajo:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Este capítulo incluye el estado del arte del tema tratado tanto a nivel internacional como nacional. Se describen las técnicas, tecnologías y metodologías a utilizar para darle solución al problema.

Capítulo 2: Características del Sistema. Se describe el funcionamiento del sistema a través del modelado del negocio. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales así como los actores y casos de uso del sistema, se realizan también las descripciones de los casos de uso del sistema y se muestran los prototipos de interfaz de usuario.

Capítulo 3: Descripción de la Solución Propuesta. En este capítulo se describe cómo se desarrolla la solución del sistema. Se muestra el diseño de las clases, el diagrama de despliegue, el modelo físico de la base de datos y el diagrama de componentes.

Capítulo 4: Implementación del Sistema. En este capítulo se presenta el modelo de implementación elaborado. Además se realizarán las pruebas de software al sistema y se hace una evaluación de los resultados obtenidos.

Resultados esperados y aporte práctico.

Con esta aplicación la facultad podrá manejar con mayor facilidad toda la información que diariamente se procesa en la misma referente a los estudiantes. Además le permitirá a la dirección de la facultad una mejor toma de decisiones. Será posible la obtención de reportes relacionados con ciertos datos de los estudiantes, como las actividades en las que participa, las sanciones que ha recibido, entre otras.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Introducción

Este capítulo incluye el estado del arte del tema tratado, tanto a nivel internacional como nacional. Se describen las técnicas, tecnologías y metodologías a utilizar para darle solución al problema.

1.1 Conceptos asociados al dominio del problema

¿Qué es gestión?

Gestión hace referencia a la acción y al efecto de gestionar. Gestionar es realizar diligencias conducentes al logro de un negocio o un deseo cualquiera.

El termino gestión, por lo tanto, implica el conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. [5]

¿Qué es información?

Es un conjunto de datos que están organizados y que tienen un significado. De esta manera, si tomamos datos por separado no tendrían un significado mientras que si los agrupamos en forma organizada, sí.

La información es un elemento fundamental en el proceso de comunicación, ya que tiene un significado para quien la recibe, que la va a comprender si comparte el mismo código de quien la envía. Esto no sólo ocurre en un proceso social sino también en el mundo de la informática. [6]

¿Qué es gestión de la información?

La gestión de la información es el proceso de analizar y utilizar la información que se ha recabado y registrado para permitir a los administradores (de todos los niveles) tomar decisiones documentadas. La información para la gestión es la información necesaria para tomar decisiones de gestión. [7]

Sistema de gestión de la información

Los sistemas de gestión de la información son sistemas de procesamiento de datos que son diseñados para suministrar la información necesaria a la administración para tomar decisiones. [8] Se puede añadir además que estos son utilizados para reunir los recursos financieros, la producción, y demás información que los administradores necesitan para operar un negocio, especialmente un sistema que es computarizado. [9]

1.2 Sistemas de Gestión de la información en el mundo

Debido a la importancia que han adquirido los sistemas de gestión de información por el gran valor que aportan a las entidades, se han hecho imprescindibles para las mismas. Actualmente en el mundo se pueden encontrar este tipo de aplicaciones en empresas, universidades y organizaciones.

Sistema de Información para la Gestión Académica (SIGA) en la universidad de Chile.

SIGA permite recopilar y tratar la información de los distintos niveles institucionales, lo que relaciona la labor docente, investigativa, de creación artística y extensión, y permite conocer cuantitativa y cualitativamente las iniciativas desarrolladas por los distintos organismos de la institución. Desde los datos, e información ingresada por las diversas Unidades de la institución, es posible generar Indicadores y Reportes de análisis en Docencia de Pregrado; Postgrado, de Actividad Académica, de Investigación y Extensión. [10]

Este es un sistema hecho principalmente para la gestión académica en La Universidad de Chile por lo que fue realizado teniendo en cuenta las características de esa universidad. Por lo tanto no es aplicable en la UCI ya que esta es una universidad con características muy particulares que la diferencian del resto de las universidades del mundo, además adquirir este sistema le costaría al país una gran cantidad de dinero y por lo tanto grandes pérdidas económicas.

Solución Integral de Gestión de Recursos Humanos (PayRoll RH). [11]

PayRoll RH, es un Sistema de gestión integral de Recursos Humanos, que incluye: Liquidación de sueldos, Control de Asistencia, Administración de Personal, Capacitación, Evaluación de desempeño, Selección de personal, el cual tiene las siguientes características:

- Administración de una base de datos completa con información de la empresa y del empleado.
- Disponibilidad de amplia información para realizar reportes de gestión gerencial y operativa, con múltiples salidas.
- Implantación de la Solución Integral de Gestión de Recursos Humanos de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Migración de los datos históricos como parte de la implantación.
- Campos libres definibles para conceptos propios de la empresa y la administración de su personal.
- Apoyo informático para la negociación empresarial y del recurso humano.

Este es un sistema aplicable solamente al área de recursos humanos de una empresa. Además el mismo es una aplicación de escritorio, que para su ejecución requiere software propietario como son: el sistema operativo (Microsoft Windows) y el gestor de bases de datos (Microsoft SQL Server, Oracle o Sybase SQL Server). Como lo que se necesita es un sistema que gestione la información de los estudiantes de la universidad, la implantación de este software no resolvería el problema.

1.3 Sistemas de gestión de la información en Cuba.

Sistema de gestión académica (Akademos)

Akademos es un sistema desarrollado en La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) el cual guarda y procesa información de los estudiantes, y además brinda reportes. Entre las acciones que puede realizar se encuentran:

Matrícula: Gestión de estudiantes y estructuras.

Estudiante: Herramienta que mantiene informado a los estudiantes sobre su desempeño académico.

Registro: Control del desarrollo del proceso docente, notas y asistencia.

Profesores: Gestión del claustro del centro.

Plan de Estudio: Definición de los planes de estudio. Asignaturas, disciplinas, perfiles.

Reportes: Diseño y generación de reportes personalizados.

Akados es un sistema estrictamente para la gestión académica de los estudiantes, y se necesita un sistema que guarde y procese información variada de los estudiantes, como por ejemplo: datos sobre su ubicación en la residencia (apartamento, teléfono), eventos en los que participa (Evento Juvenil Martiano, Festivales, Juegos Deportivos), incidencias.

1.4 Roles que participan en el desarrollo de la aplicación.

Durante el desarrollo del presente trabajo se han desempeñado varios roles los cuales aportaron los elementos necesarios para culminar el desarrollo de la aplicación desarrollada. Uno de esos roles es el Analista del Sistema el cual dirige y coordina la adquisición de requisitos esquematizando la funcionalidad del sistema y delimitándolo. Entre las principales tareas que este rol desempeña se encuentran esencialmente:

- Encontrar actores y casos de uso
- Estructurar el modelo de caso de uso
- Definir el contexto de sistema

Del desarrollo de esas tareas este rol crea entonces los artefactos siguientes:

- Glosario

- Modelo de casos de uso

Otro de los roles que interviene en el desarrollo de la aplicación es el Especificador de requisitos, este rol especifica y mantiene los requisitos del sistema detallados y entre las principales tareas que realiza se encuentran:

- Detallar los requisitos de sistema
- Detallar un caso de uso

El Arquitecto de Software el cual dirige el desarrollo de la arquitectura de software del sistema, que incluye la promoción y la creación de soporte para las decisiones técnicas clave que restringen el diseño global y la implementación para el proyecto es otro de los roles que están presentes en el desarrollo de la aplicación, el mismo realiza las tareas:

- Identificar elementos de diseño
- Incorporar elementos de diseño existentes
- Describir la distribución
- Estructurar el modelo de implementación

Las tareas que realiza tienen como resultado los siguientes artefactos:

- Modelo de despliegue
- Modelo de diseño
- Modelo de implementación

El Diseñador es otro de los roles desempeñados. El Diseñador dirige el diseño de una parte del sistema, dentro de las restricciones de los requisitos, arquitectura y proceso de desarrollo para el proyecto. El diseñador realiza las tareas siguientes:

- Diseño de caso de uso
- Diseño de clase
- Diseño del subsistema

Y genera los siguientes artefactos:

- Realización de casos de uso
- Clase de diseño
- Modelo de diseño
- Paquete de diseño
- Subsistema de diseño

Finalmente se desempeñó el rol de Implementador. Este rol desarrolla los componentes de software y efectúa las pruebas de desarrollador para la integración en subsistemas más grandes, de acuerdo con los estándares adoptados de proyecto. Sus tareas esenciales son:

- Implementar elementos de diseño
- Ejecutar pruebas de desarrollador

Y los artefactos que genera son:

- Prueba de desarrollador
- Subsistema de implementación
- Elemento de implementación

1.5 Metodología de software y herramientas usadas para el desarrollo de la solución.

El análisis de las metodologías de desarrollo y herramientas existentes para el desarrollo de sistemas informáticos se decidió como metodología de desarrollo usar la metodología Rational Unified Process (RUP) debido a esta metodología en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, los cuales mantienen organizado el trabajo, facilita el entendimiento del equipo de desarrollo de cada elemento del software, además de que le resultará sencillo a nuevos integrantes del proyecto a adaptarse al mismo. Siendo por este motivo, una de las metodologías más usadas para proyectos grandes, y de buen grado de complejidad.

Como herramientas para el desarrollo del sistema informático se encuentran:

- Como lenguaje de programación web, PHP v5.2.6

PHP es un lenguaje de programación web interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP brinda muchas ventajas, el mismo tiene capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad. Destaca también su capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones). Además de la amplia documentación en su página web oficial. Otro aspecto importante es que es software libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. El mismo permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos y una biblioteca nativa de funciones sumamente amplia.

- Como Entorno de Desarrollo Integrado (IDE), Eclipse v3.4

Eclipse es usado para desarrollar aplicaciones Java generalmente, el mismo es software libre y cuenta con gran cantidad de plugins que aportan la inmensa comunidad de desarrollo que tiene. Un ejemplo de plugin es Eclipse-PHP-Plugin el cual permite desarrollar aplicaciones PHP usando esta herramienta.

- Como herramienta CASE (Ingeniería de Software asistida por Computadora) se definió Visual Paradigm 6.1.

La misma permite el diseño y visualización de diagramas y elementos de software utilizando el Lenguaje Unificado de Desarrollo (UML).

- Como Sistema Gestor de Bases de Datos se escogió PostgreSQL 8.2

PostgreSQL es un sistema avanzado de administración de bases de datos objeto-relacionales (ORDBMS). El mismo incorporó gran parte de los conceptos de objetos-relacionales que hoy día incluyen algunos gestores de base de datos comerciales. Por esta razón, proporciona un conjunto de nuevos conceptos que permitirán a los usuarios ampliar de forma cómoda sus aplicaciones. Entre estos nuevos conceptos cabe destacar: herencia, nuevos tipos de datos y funciones. Otras características que proporcionan flexibilidad y solidez al sistema son: restricciones, disparadores y reglas de integridad en las transacciones.

- Como Framework de desarrollo web se decidió utilizar symfony 1.2

Symfony es un framework para construir aplicaciones web con PHP. El mismo es uno de los frameworks PHP más populares entre los usuarios y las empresas, ya que permite que los programadores sean mucho más productivos a la vez que crean código de más calidad y más fácil de mantener. Emplea el tradicional patrón de diseño MVC (modelo-vista-controlador) para separar las distintas partes que forman una aplicación web. Entre algunas de sus ventajas destacan:

- Fácil de instalar y configurar.
 - Independiente del sistema gestor de bases de datos.
 - Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la web.
-
- Como Controlador de versiones: Subversión 1.4.5.

Subversión es un software para el control de versiones. Es software libre bajo una licencia de tipo Apache/BSD , tiene múltiples ventajas como son:

- Permite realizar modificaciones (incluyendo cambios a varios archivos)
- Tiene costo de complejidad constante ($O(1)$)
- Permite que sólo se envíen las diferencias en ambas direcciones P
- Permite selectivamente el bloqueo de archivos.
- Se usa en archivos binarios que, al no poder fusionarse fácilmente, conviene que no sean editados por más de una persona a la vez.

1.6 Patrones

Un patrón captura la esencia de una familia exitosa de soluciones probadas a un problema recurrente dentro de un cierto contexto

Un patrón es una especie de modelo que puede o no seguirse para solucionar algún problema o para realizar alguna actividad.

1.6.1 Patrones de Casos de Uso

Para el desarrollo de esta investigación se usarán patrones de casos de usos, los cuales son utilizados como herramientas o técnicas, obtenidas de la experiencia que poseen los desarrolladores de software, facilitando la solución a los problemas que se presentan en la modelación de sistemas, lo que hace que se puedan obtener modelos con mayor calidad y de forma más rápida.

Los patrones de caos de usos a utilizar son:

- **Patrón CRUD**(Creating, Reading, Updating and Deleting): propone identificar un CU, llamado “Información CRUD” o “Administrar Información”, que modela todas las

operaciones que se pueden realizar sobre una parte de la información de cierto tipo (o sea en una misma entidad), tal como crearla, leerla, actualizarla y eliminarla.

- **Múltiples actores:** Roles comunes (Multiple Actors: Common Role): consiste en que dos actores juegan el mismo papel hacia el caso de uso. Este rol es representado por otro actor, heredado por los actores que comparten este rol.

1.6.2 Patrones de arquitectura

Un patrón de arquitectura de software describe un problema particular y recurrente del diseño, que surge en un contexto específico, y presenta un esquema genérico y probado de su solución. [12]

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará el framework Symfony el cual está basado en el patrón conocido como arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC). Este patrón está formado por 3 niveles:

- El modelo representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de negocio.
- La vista transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- El controlador se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista. [13]

1.6.3 Patrones de diseño

Un patrón de diseño es una descripción de clases y objetos comunicándose entre sí, adaptada para resolver un problema de diseño general en un contexto particular, identifica: clases, instancias, roles, colaboraciones y la distribución de responsabilidades.

La arquitectura MVC implementa internamente los patrones de asignación de responsabilidades GRASP.

”Los patrones GRASP describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades. Constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de

objeto esencial y aplica el razonamiento para el diseño de una forma sistemática, racional y explicable.”[14]

Los patrones GRASP son nueve, cinco principales y cuatro adicionales, de estos patrones se usan:

Principales:

- Bajo acoplamiento, se basa en la idea de tener las clases lo menos ligadas entre sí posible. De forma tal que en caso de producirse una modificación en alguna de ellas, la repercusión en el resto de clases sea mínima, potenciando así la reutilización, y disminuyendo la dependencia entre estas.
- Alta Cohesión, este patrón permite asignar una responsabilidad para mantener alta la cohesión, es decir, que cada elemento debe realizar una labor única en el sistema, la cual no debe ser desempeñada por ningún otro elemento del mismo y debe estar relacionada con la clase que la realiza.
- Experto, es el patrón más usado pues el asignar responsabilidades; es un principio básico que suele utilizarse en el diseño orientado a objetos. Con él no se pretende designar una idea oscura ni extraña; expresa simplemente la “intuición” de que los objetos hacen cosas relacionadas con la información que poseen.
- Creador, propone asignar la responsabilidad de crear nuevos objetos de una clase a otra si esta última: contiene la información necesaria para realizar la creación del objeto, o si usa directamente las instancias creadas del objeto o si almacena o maneja varias instancias de la clase.
- Controlador, este patrón sirve de intermediario entre una interfaz y el algoritmo que la implementa, siendo el que recibe los datos del usuario y los envía a las distintas clases según el método llamado.

Los patrones del grupo GoF se clasifican en: creacionales, estructurales y de comportamiento se hará uso de:

Creacionales:

Singleton(instancia única), el cual provee una única instancia global gracias a que:

- La propia clase es responsable de crear la única instancia.
- Permite el acceso global a dicha instancia mediante un método de clase.
- Declara el constructor de clase como privado para que no sea instanciable directamente.

Abstract Factory (Fábrica abstracta): Permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando. Cuando el frameworks necesita por ejemplo crear un nuevo objeto para una petición, busca en la definición de la factoría el nombre de la clase que se debe utilizar para esta tarea.

Estructurales:

Decorator(envoltorio), añade objetos individuales de forma dinámica y transparente siendo aplicable cuando:

- Las responsabilidades de un objeto pueden ser retiradas.
- La extensión mediante la herencia no es viable.
- Hay una necesidad de extender la funcionalidad de una clase, pero sin poder hacerlo mediante la herencia.
- Hay la necesidad de extender dinámicamente la funcionalidad de un objeto.

Conclusiones

En este capítulo se realizó un estudio del estado del arte, del problema a resolver tanto a nivel nacional como internacional. Además se realiza un análisis de las tendencias actuales, proponiéndose las soluciones que más se ajustan al caso de estudio. Se explican los objetivos generales y específicos del problema. Además se muestran algunas de las metodologías y tecnologías utilizadas. Luego de la realización del mismo se arribó a las siguientes conclusiones:

- Desarrollar una aplicación informática para gestionar la información de estudiantes de la facultad 6.
- Utilizar RUP como metodología de desarrollo para guiar el proceso de modelación, análisis y diseño de la aplicación que se propone.
- Utilizar Visual Paradigm 6.1 como herramienta CASE.
- Utilizar PHP v5.2.6 como lenguaje de programación web
- Utilizar Eclipse v3.4 como Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).
- Utilizar PostgreSQL 8.2 como Sistema Gestor de Bases de Datos.
- Utilizar symfony 1.2 como framework de desarrollo web.
- Utilizar Subversión 1.4.5 como controlador de versiones.

Capítulo 2: Características del sistema.

Introducción

Se describe el funcionamiento del sistema a través del modelado del negocio. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales así como los actores y casos de uso del sistema, se realizan también las descripciones de los casos de uso del sistema y se muestran los prototipos de interfaz de usuario.

2.1 Objeto de Estudio

2.1.1 Objetivos estratégicos de la organización

La UCI está compuesta por 10 facultades en las cuales se encuentran distribuidos los estudiantes matriculados en la misma.

En cada una de estas facultades se maneja un gran volumen de información relacionada con los estudiantes pertenecientes a cada una de estas, esta información se encuentra dispersa por cada uno de los vicedecanatos que las conforman, como son: vicedecanato de producción, vicedecanato de extensión universitaria y el vicedecanato de formación.

Específicamente en la facultad 6 se realiza un gran número de actividades asociadas con la información que se maneja de los estudiantes, como por ejemplo: registrar las indisciplinas en las que incurrir los estudiantes, realizar los reportes asociados con los datos de los estudiantes entre los que están: los datos personales, el expediente disciplinario, los asignaturas optativas que han cursado, registrar las sanciones aplicadas, participación en los eventos estudiantiles, entre otros.

Actualmente estas actividades se realizan manualmente y muchas de ellas no se ejecutan de forma correcta, lo que trae como consecuencia la pérdida de tiempo y recursos.

Precisamente el objeto de estudio de esta investigación está enmarcado en el proceso de gestión de la información de los estudiantes y el campo de acción se corresponde con el proceso de desarrollo de software para la gestión de información de los estudiantes en la Facultad 6.

La razón por la que se propone desarrollar una aplicación informática para gestionar la información de los estudiantes de la facultad 6 es precisamente para lograr que la información

relacionada con estos se encuentre centralizada mediante la automatización de los procesos relacionados con la información de los estudiantes permitiendo así un mejor control de esta y optimizar la toma de decisiones del personal encargado de llevar a cabo dichos procesos.

2.1.2 Descripción de los procesos de negocio actuales

En la UCI se maneja un gran volumen de información relacionada con los estudiantes matriculados. El proceso de gestión de la información de los estudiantes se lleva a cabo desde las facultades, en la cual la información está distribuida por los vicedecanatos que la conforman.

En la facultad 6 el proceso antes mencionado comienza con la matrícula del estudiante, para lo cual es necesario que este se presente en el local asignado, para que sea matriculado por un profesor capacitado. Una vez matriculado el estudiante, este tiene el derecho de participar en los eventos estudiantiles que se llevan a cabo en la universidad como son: evento juvenil martiano, jornada científica, copa pascal, mi web por cuba o en cualquier otro evento en el que pueda participar por méritos obtenidos. Estos eventos son registrados en el expediente del estudiante, además de los resultados alcanzados en los mismos, en caso de que corresponda.

Los estudiantes matriculados tienen el deber de presentarse a los exámenes de nivel, los cuales conjuntamente con los eventos anteriormente mencionados pueden dotar al estudiante de una bonificación en dependencia de los resultados alcanzados, registrándose estas en el expediente del estudiante. Estas bonificaciones se registran en Akademos, además de las asignaturas optativas cursadas por los estudiantes. En la facultad 6 estas asignaturas optativas se dividen en las obligatorias o del perfil de la facultad (bioinformática o calidad del software) y las optativas. Destacar que todos graduados en la facultad 6 deben haber cursado como mínimo 8 asignaturas optativas (5 del perfil y 3 optativas).

En la facultad 6 se lleva un control de las indisciplinas cometidas por el estudiante, de las cuales no todas son sancionadas, sino que se consideran como incidencias y se registran en el registro de indisciplinas que es archivado por el vicedecano al cual corresponde la indisciplina cometida. Para el caso de indisciplinas que ameriten una sanción, esta es informada a la decana, quien nombra una comisión disciplinaria que lleva a cabo el proceso de sanción. Luego esta sanción es registrada en el expediente del estudiante por la secretaria docente.

Los estudiantes en la UCI, pueden pertenecer al movimiento de alumnos ayudantes, siempre y cuando tengan como promedio general más de 4 puntos, además de 5 puntos en la signatura de la cual serán alumnos ayudantes y la facultad 6 necesite alumnos ayudantes de esta asignatura.

El desarrollo de dichas actividades es llevado a cabo por personal capacitado dentro del área con el objetivo de optimizar la ejecución de las mismas así como reducir el tiempo en el que se realizan, debido a esto es importante controlar eficientemente la información y aprovecharla al máximo. Se necesita que se realice un buen control de la información de los estudiantes, además de centralizar y automatizar la misma, para una mejor toma de decisiones de los directivos.

2.1.3 Análisis crítico de los procesos

La facultad 6 cuenta con información de los estudiantes de la misma en cada uno de sus vicedecanatos, en los cuales existen personas encargadas de realizar actividades para gestionar la información necesaria de los estudiantes.

Hoy en día muchas de estas actividades no se realizan de forma eficiente debido a que la información no está centralizada, en ocasiones ni siquiera se registra y algunos de los procesos que se llevan cabo se realizan manualmente, por lo que la ocurrencia de errores es mayor. Tal es el caso de las actividades siguientes: registrar las indisciplinas en las que incurren los estudiantes, registrar las sanciones aplicadas, participación en los eventos estudiantiles, realizar los reportes asociados con los datos de los estudiantes entre los que están: los datos personales, el expediente disciplinario, las asignaturas optativas que han cursado.

Una de las actividades de gestión de la información de los estudiantes es la elaboración de reportes. Actualmente en Akademos se registra información de los estudiantes como por ejemplo: el registro de bonificaciones y de cursos optativos a los estudiantes, pero al estar esta información en Akademos los reportes asociados a las mismas se realizan de forma manual. Además este sistema guarda solamente el valor de la bonificación, y no una descripción acerca de esta que serviría para la confección de reportes.

A pesar de que en la actualidad existen sistemas informáticos que contribuyen a la mejora de los procesos de gestión de la información de los estudiantes, la universidad no puede adquirirlas, debido a que muchas de las empresas desarrolladoras de estos productos imponen altos costos de licencia por su utilización; por otra parte también existen limitantes en cuanto al tipo y cantidad de información que se maneja de los estudiantes en la UCI que la hacen diferente del resto de las universidades del mundo.

Estos problemas planteados atentan contra el correcto funcionamiento de la facultad pues la probabilidad de controlar la información de los estudiantes y la centralización de la misma es cada vez más difícil y sin posibilidad de hacerlo de una forma rápida y eficiente.

2.2 Modelo del negocio

Para comprender claramente todo negocio es necesario modelar los procesos que se llevan a cabo en el mismo. Los requerimientos más importantes que puede tener el sistema se obtienen luego de haber elaborado el modelo del negocio, con este modelo se pueden organizar y presentar los procesos más detallados, los cuales se desarrollan en la gestión de información de los estudiantes de la facultad.

2.2.1 Reglas del Negocio

Las reglas del negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio. A continuación se mencionan las identificadas para el presente negocio:

- Un estudiante solo puede consultar el expediente que le corresponde.
- Para que el estudiante pueda pertenecer al movimiento de alumnos ayudantes debe tener más de 4 puntos de promedio general, ser aprobado por la FEU, además de tener una calificación de 5 puntos en la asignatura.
- Los profesores encargados de la matricula de los estudiantes, deben haber pasado un curso de preparación previa.
- La conformación de la comisión disciplinaria es realizada por el decano.

2.2.2 Actores y trabajadores del negocio.

Actor	Descripción
Estudiante	Se beneficia de todos los procesos que incluye el negocio.

Tabla 1 Actores del negocio

Trabajador	Descripción
Secretaria docente	Es la encargada del procesamiento de la información referente a los estudiantes, ya sea ratificar la matrícula de estos, de registrar tanto las bonificaciones, los eventos como los cursos optativos en los que ha cursado el estudiante. Además de registrar las sanciones e incidencias en las que ha incurrido cada uno de los estudiantes, así como también los que forman parte del movimiento de alumnos ayudantes.
Profesor	Es el encargado de informar los posibles alumnos ayudantes y las notas de los estudiantes en el curso optativo que impartió. En el caso de ser asignado, participa en el proceso de matrícula de los estudiantes.
Vicedecanos	Registran las indisciplinas cometidas por los estudiantes, y participa en el proceso de Formar movimiento de alumnos ayudantes
Decano	Es el responsable de la formación de la comisión disciplinaria en la cual se procesará al estudiante que cometa una indisciplina que requiera de una sanción.
Vicedecana de formación	Participa en el proceso de Formar movimiento de alumnos ayudantes, así como la selección de los cursos optativos que se

	impartirán.
--	-------------

Tabla 2 Trabajadores del negocio

2.2.3 Modelo de Casos de Uso del Negocio

El diagrama de casos de uso del negocio (CUN) permite representar gráficamente a los procesos del negocio y la interacción de estos con los actores del mismo.

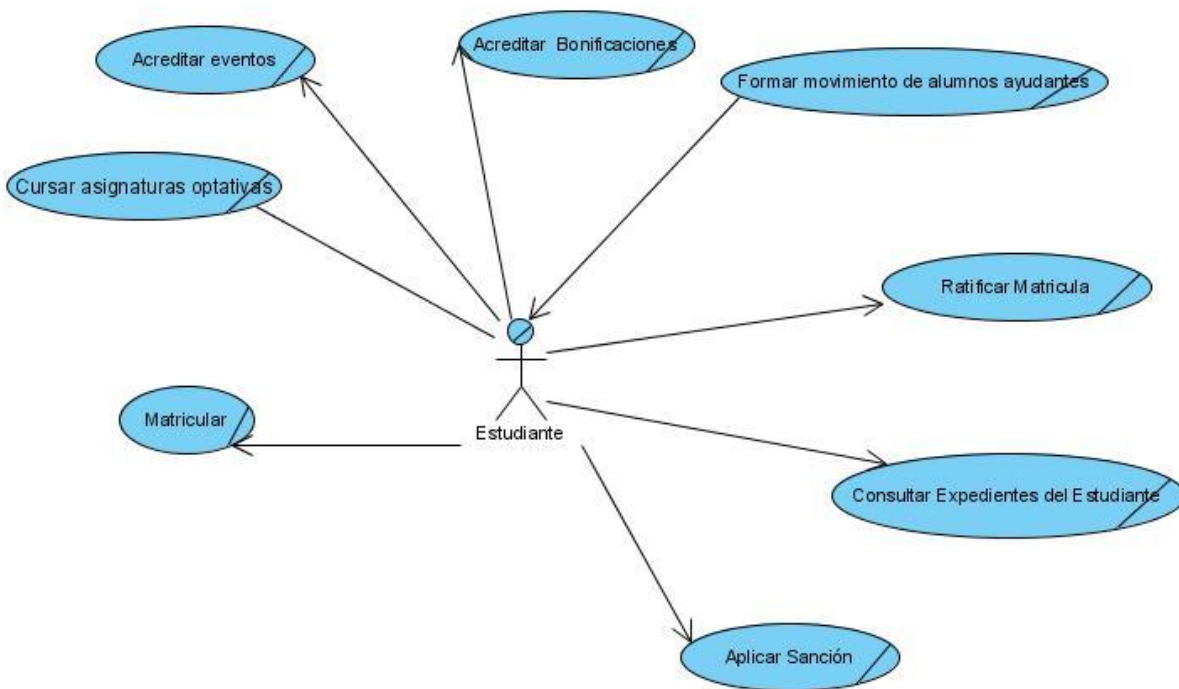


Ilustración 1: Diagrama de caso de usos del negocio.

2.2.4 Descripciones de los CU del negocio

La descripción de los casos de uso del negocio, tiene como objetivo fundamental describir los sucesos de cada uno de ellos, desde cómo comienza hasta cómo termina, pasando por la forma de interactuar con los actores, mediante estas descripciones se logra una mayor comprensión de los procesos del negocio.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Cursar asignaturas optativas.

Caso de uso del negocio	Cursar asignaturas optativas
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Vicedecana de formación les informa a los estudiantes los cursos optativos disponibles, el estudiante se presenta para ingresar en un curso optativo y obtener una nota. El caso de uso finaliza la secretaria docente registra la participación y la nota del estudiante en el curso optativo
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1. La Vicedecana de formación informa a los estudiantes los cursos optativos disponibles
2. El estudiante se presenta en la secretaría docente y solicita a la secretaria apuntarse en un curso optativo	3. La secretaria pregunta el curso en el cual desea apuntarse
4. El estudiante informa el curso optativo	5. La secretaria pregunta el nombre y apellidos del estudiante
6. El estudiante informa su nombre y apellidos	7. La secretaria lo apunta en el listado de inscripción en el curso optativo
	8. El estudiante queda registrado en el curso optativo
	9. La secretaria le entrega el listado al profesor a cargo de impartir el curso optativo.
	10. El profesor imparte el curso optativo y le envía a la secretaria los datos de los estudiantes aprobados.
	11. La secretaria elabora el acta para que se

	registre la nota del estudiante, y se lo envía al profesor
	12. El profesor informa en el acta las notas de los estudiantes, y le envía el documento a la secretaria.
	13. La secretaria registra la nota de los estudiantes. Finaliza el caso de uso.
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1.1. Los cursos optativos del perfil son asignados por la vicedecana de formación a un grupo determinado. La vicedecana le avisa a los estudiantes del mismo el curso del perfil asignado. Se va a la Acción 10 del Flujo Normal de los Eventos
Mejoras propuestas	Se automatizará el listado de inscripción en el curso optativo, y el registro de la nota del estudiante.

Tabla 3 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Cursar a signaturas optativas.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Acreditar eventos.

Caso de uso del negocio	Acreditar eventos
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante se presenta en la secretaría docente con el documento que acredita su participación en un

	evento, la secretaria verifica los documentos. El caso de uso termina cuando se registra la participación del estudiante en el evento.
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante se presenta en la secretaría docente para acreditar su participación en un evento	2. La secretaria le pide los documentos que acreditan su participación en el evento
3. El estudiante le presenta el aval(diploma que acredita su participación)	4. La secretaria verifica los documentos
	5. La secretaria archiva el documento en el expediente del alumno, registrando la participación del estudiante en el evento. Finalizando el caso de uso.
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
3.1. El estudiante no cuenta con ningún documento que acredite su participación en el evento	3.2 La secretaria le informa al estudiante que no puede registrar su participación en el evento. Finalizando el caso de uso.
	4.1 Si los documentos no son auténticos, se le informa al estudiante de la falsedad de los mismos. Finalizando el caso de uso.
Mejoras propuestas	Se automatizará el registro de eventos a estudiantes.

Tabla 4 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Acreditar eventos.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Acreditar Bonificaciones.

Caso de uso del negocio	Acreditar Bonificaciones
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la secretaria docente revisa el expediente del estudiante, y este cuenta con avales que ameriten una bonificación. La secretaria registra la bonificación del estudiante, terminando así el caso de uso
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	<p>1. la secretaria docente revisa el expediente del estudiante, y este cuenta con avales que ameriten una bonificación como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ganador de un evento nacional • Participación en un evento internacional • Alcanzar la máxima puntuación(cinco puntos) en una prueba de nivel de la universidad(programación, ingles, ingeniería del software) • Ganador de un examen de premio
	2. La secretaria docente registra la bonificación.
Mejoras propuestas	Se automatizará el registro bonificaciones.

Tabla 5 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Acreditar Bonificaciones.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Formar movimiento de alumnos ayudantes.

Caso de uso del negocio	Formar movimiento de alumnos ayudantes
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso comienza cuando la vicedecana de formación solicita
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1. La vicedecana de formación solicita el listado de alumnos ayudantes a los jefes de departamento.
	2. Los jefes de departamento le piden los posibles alumnos ayudantes a los profesores en dependencia de la necesidad.
	3. Los profesores lanzan una convocatoria a los estudiantes que terminaron con resultados excelentes en la asignatura que imparten.
4. El estudiante solicita pertenecer al movimiento de alumnos ayudantes.	
	5. El profesor conforma el listado de posibles alumnos ayudantes y se lo entrega al jefe de departamento.
	6. El jefe de departamento le entrega a la

	<p>vicedecana de formación el listado de las nuevas propuestas a alumnos ayudantes y de los continuantes.</p>
	<p>7. La vicedecana de formación solicita a la secretaria que revise si los estudiantes tienen los requisitos para ser alumnos ayudantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tener más de 4 de promedio general • ser aprobado por la FEU • calificación 5 puntos en la asignatura.
	<p>8. La secretaria verifica que los estudiantes cumplan con las condiciones requeridas y le entrega a la vicedecana de formación el listado con los posibles alumnos ayudantes ya verificados.</p>
	<p>9. La vicedecana de formación se reúne con los jefes de departamento y deciden quienes serán alumnos ayudantes.</p>
	<p>10. La vicedecana de formación le entrega a la secretaria el listado de los alumnos ayudantes y esta elabora las resoluciones de alumnos ayudantes.</p>
	<p>11. El jefe de departamento informa a los estudiantes que serán alumnos ayudantes.</p>
<p>12. El estudiante recibe los beneficios de pertenecer al movimiento de alumnos ayudantes y termina el caso</p>	

de uso.	
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	2.1. Ir a la acción 6 del Flujo Normal de eventos.
	8.1. Si el estudiante no cumple con los requisitos es eliminado del listado de posibles alumnos ayudantes.
	8.2. Ir a la acción 9 del Flujo Normal De eventos.
Mejoras propuestas	Se automatizará la formación del listado de posibles alumnos ayudantes y el listado de los alumnos ayudantes aprobado.

Tabla 6 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Formar movimiento de alumnos ayudantes.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Aplicar Sanción.

Caso de uso del negocio	Aplicar Sanción
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante incurre en una indisciplina, la cual es informada a la secretaria por medio del vicedecano afectado. Se evalúa la indisciplina y en caso de ser necesario el estudiante es llevado a una

	comisión disciplinaria. Terminando el caso de eso cuando a este se le aplica una sanción.
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante incurre en una indisciplina.	2. El vicedecano afectado por la indisciplina le informa a la secretaria de la misma dándole los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos del estudiante • Descripción textual de la indisciplina cometida
	3. La secretaria registra la indisciplina cometida por el estudiante.
	4. Si la indisciplina requiere una sanción el decano nombra una comisión disciplinaria para procesar al estudiante.
	5. La comisión disciplinaria realiza el proceso disciplinario y sanciona al estudiante.
	6. La secretaria docente archiva la sanción.
	7. Termina el caso de uso.
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	4.1. Termina el caso de uso.
Mejoras propuestas	Se automatizará el registro de las indisciplinas y de las sanciones de los estudiantes.

Tabla 7 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Aplicar Sanción.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Ratificar Matrícula.

Caso de uso del negocio	Ratificar Matrícula
--------------------------------	----------------------------

Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante se presenta en la secretaría para ratificar la matrícula, enseña sus documentos y termina el caso de uso cuando la secretaria verifica los datos del estudiante.
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante va a la secretaría.	2. La secretaria le pide el carné de identidad.
3. El estudiante presenta su identificación.	4. La secretaria verifica los datos del estudiante.
	5. Si los datos del estudiante registrados son correctos la secretaria entrega el carné de identidad al estudiante
	6. Termina el caso de uso.
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	4.1. Si el estudiante no presenta su identificación la secretaria lo manda a traer la misma.
	4.2. Va a la acción 6 del Flujo Normal de eventos.
	5.1. La secretaria actualiza los datos registrados del estudiante por los datos del carné de identidad.
	5.2. Va a la acción 6 del Flujo Normal de eventos.
Mejoras propuestas	

Tabla 8 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Ratificar Matrícula.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Matricular.

Caso de uso del negocio	Matricular
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante se presenta en la ante el profesor encargado de la matrícula para matricularse presentándole al mismo los documentos necesarios para llevar a cabo dicho proceso y el caso de uso termina cuando el estudiante queda matriculado
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El estudiante se presenta ante el profesor a cargo de realizar la matrícula.	2. El profesor encargado le pide los documentos necesarios para la matrícula.
3. El estudiante presenta sus documentos, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> • Carné de identidad • Certificación de estudios terminados del bachillerato (original y copia) • Título de bachiller (original y copia) 	4. El profesor encargado registra los datos del estudiante en un sistema informático diseñado para hacer las matrículas.
	5. El estudiante queda matriculado en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
	6. El profesor encargado le entrega al estudiante los documentos originales (Título de bachiller y Certificación de

	estudios terminados de dicho grado).
	7. Termina el caso de uso.
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	4.1. Si el estudiante no presenta toda su documentación el profesor encargado no puede llevar a cabo la matrícula del estudiante y lo manda a regresar con toda la documentación necesaria.
	4.2. Va a la acción 7 del Flujo Normal de eventos.
Mejoras propuestas	

Tabla 9 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Matricular.

Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Consultar Expedientes del Estudiante.

Caso de uso del negocio	Consultar Expedientes del Estudiante
Actores	Estudiante
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante se presenta en la secretaría y le solicita a la secretaria consultar su expediente, esta le pide al estudiante alguna identificación y el grupo docente al cual pertenece. El caso de uso termina cuando el estudiante consulta su expediente y se lo devuelve nuevamente a la secretaria.
Casos de uso asociados	-
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El Estudiante solicita a la Secretaria ver su expediente.	2. La Secretaria pregunta el grupo docente al cual pertenece.

3. El Estudiante informa su grupo docente.	4. La Secretaria pide el solapín o el carné de identidad.
5. El estudiante presenta el solapín o el carné de identidad.	6. La Secretaria localiza el expediente correspondiente y lo muestra.
7. El estudiante consulta su expediente y lo entrega	8. La secretaria recibe el expediente del estudiante.
	9. Termina el caso de uso
Flujos alternos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	4.1. Si el estudiante no presenta toda su documentación la secretaria le informa que no puede revisar su expediente.
	4.2. Va a la acción 9 del Flujo Normal de eventos.
Mejoras propuestas	

Tabla 10 Descripción literal del Caso de Uso del Negocio: Consultar Expedientes del Estudiante.

2.2.5 Diagramas de Actividades.

Mediante los diagramas de actividades se muestra el flujo de los procesos de manera gráfica. Las calles, especifican las responsabilidades de los actores y trabajadores del negocio y el flujo de objetos muestra cómo se utilizan las entidades del negocio.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Cursar asignaturas optativas.

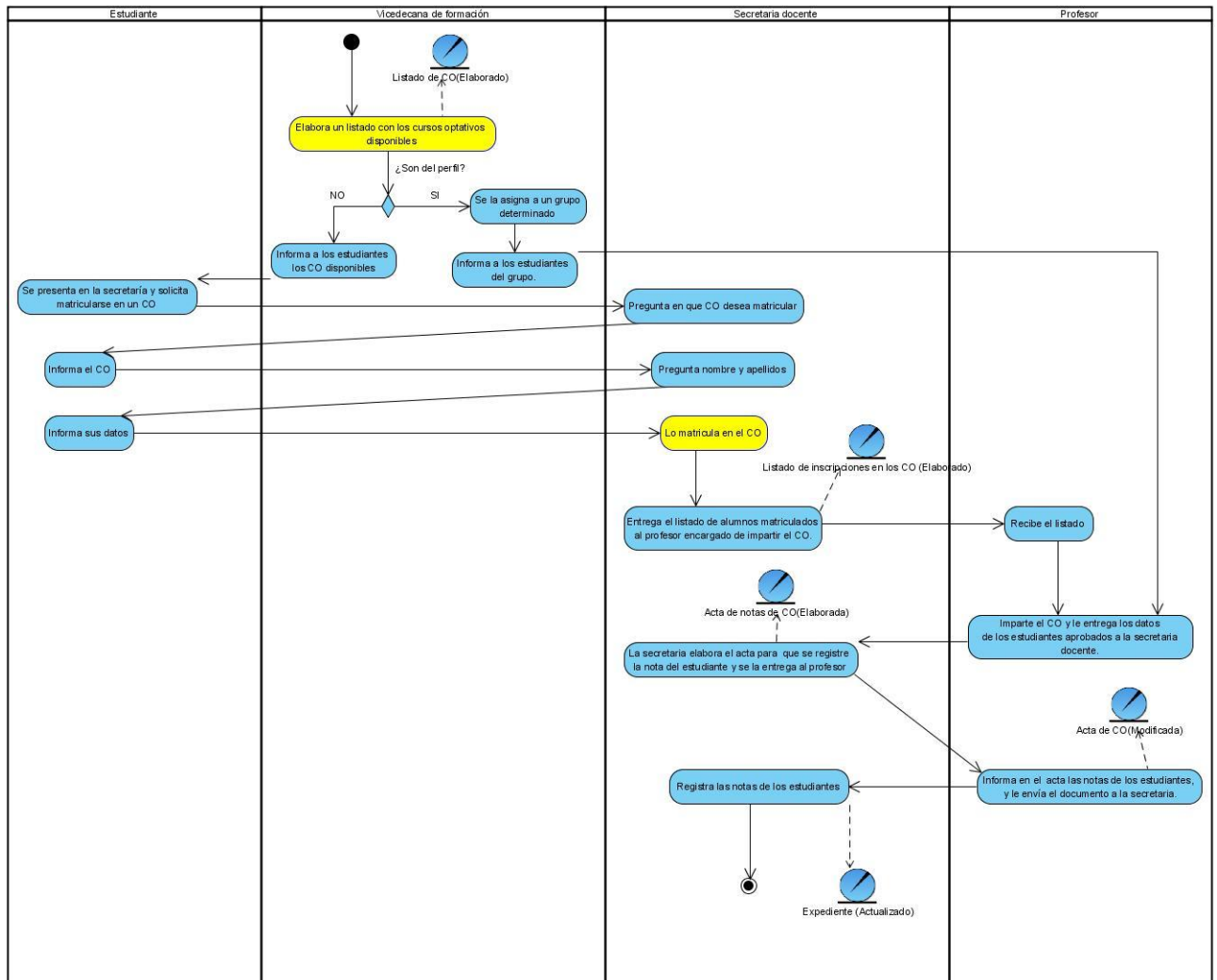


Ilustración 2 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Cursar a signaturas optativa s.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Acreditar eventos.

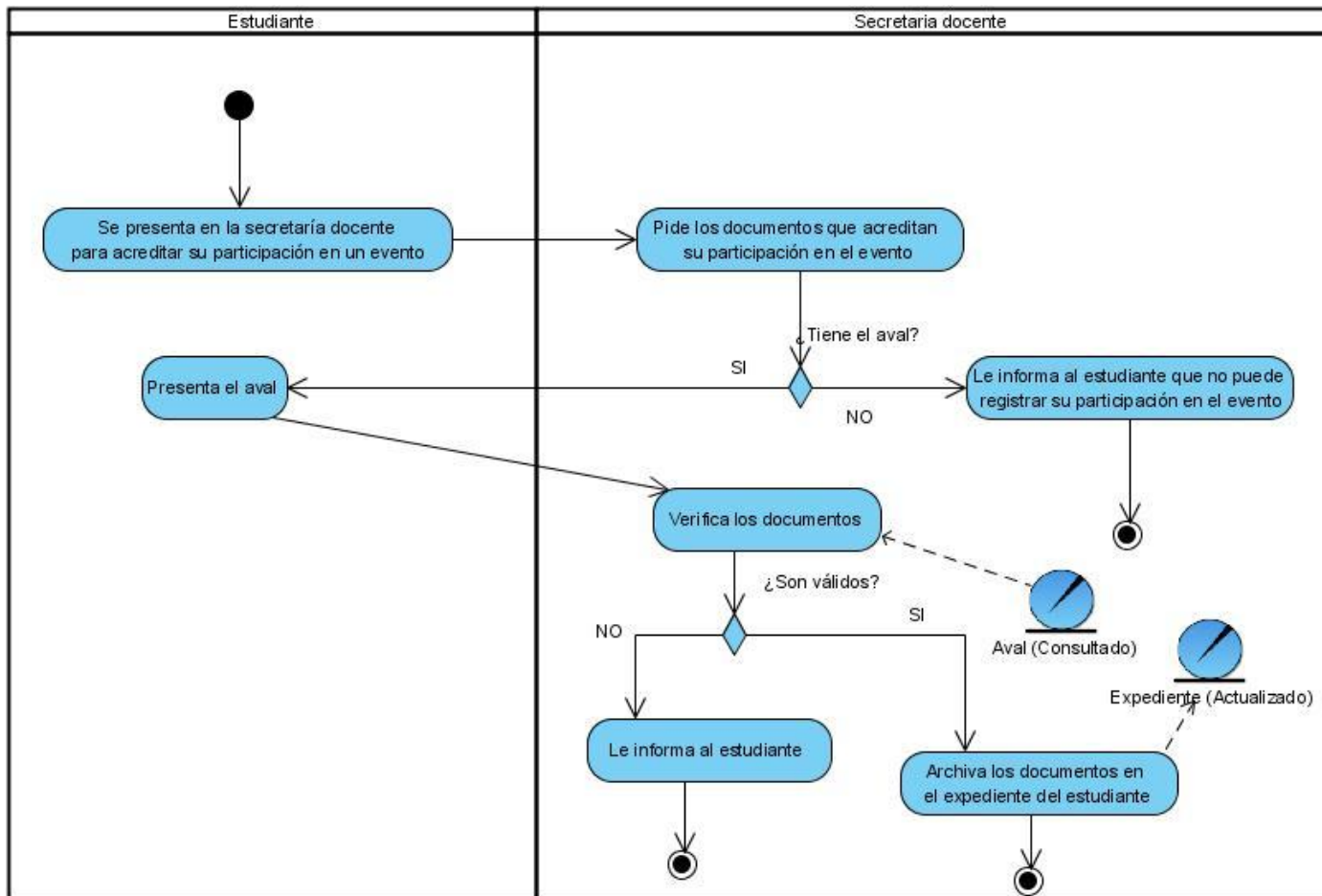


Ilustración 3 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Acreditar eventos.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Acreditar Bonificaciones.

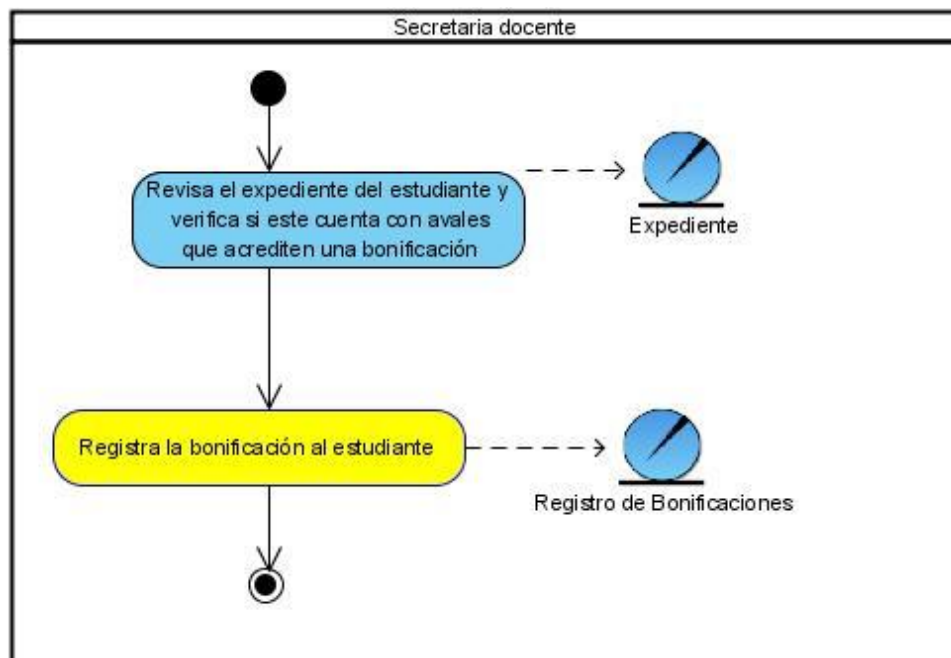


Ilustración 4 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Acreditar Bonificaciones.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Formar movimiento de alumnos ayudantes.

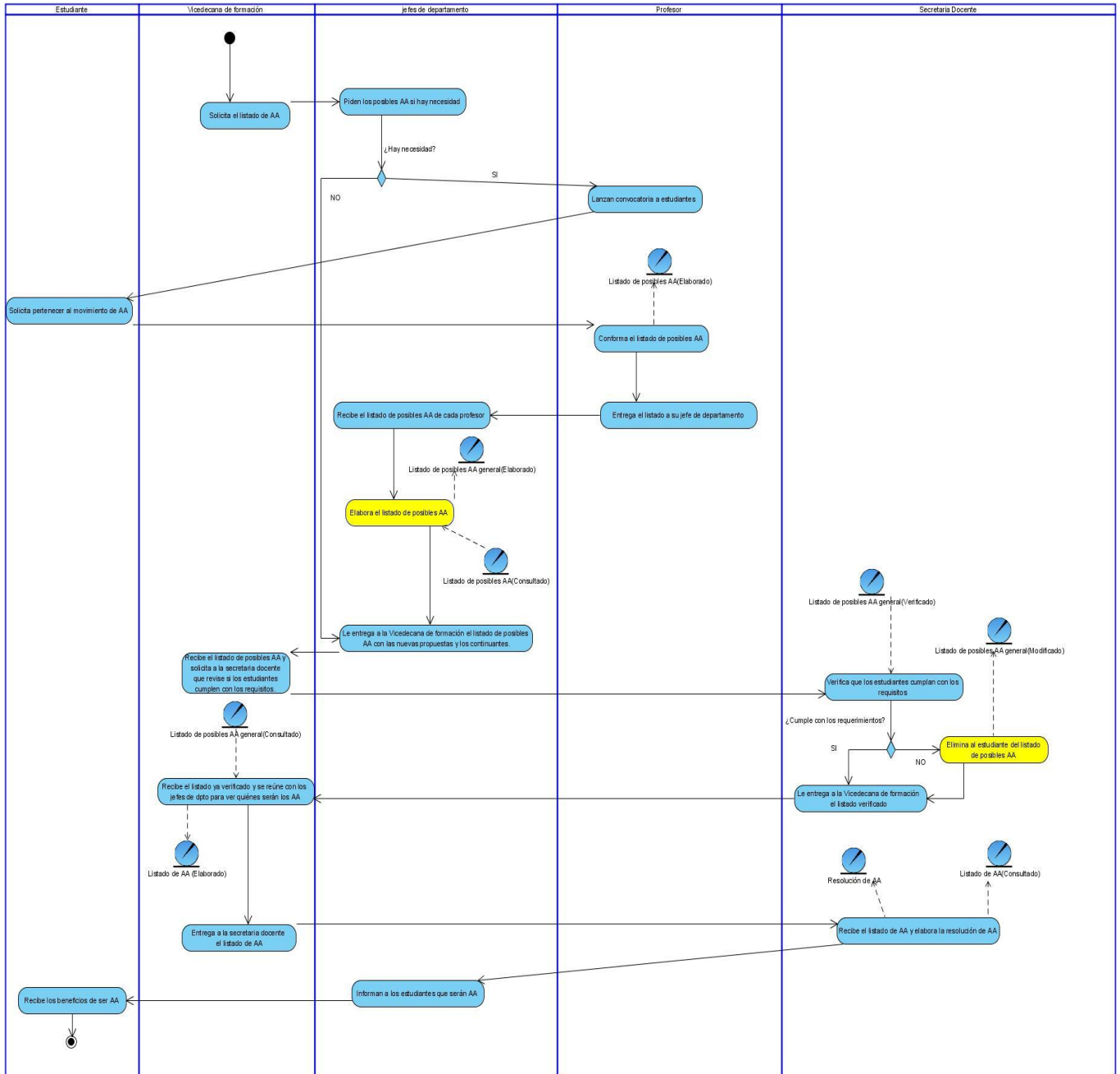


Ilustración 5 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Formar movimiento de alumnos ayudantes

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Aplicar sanción.

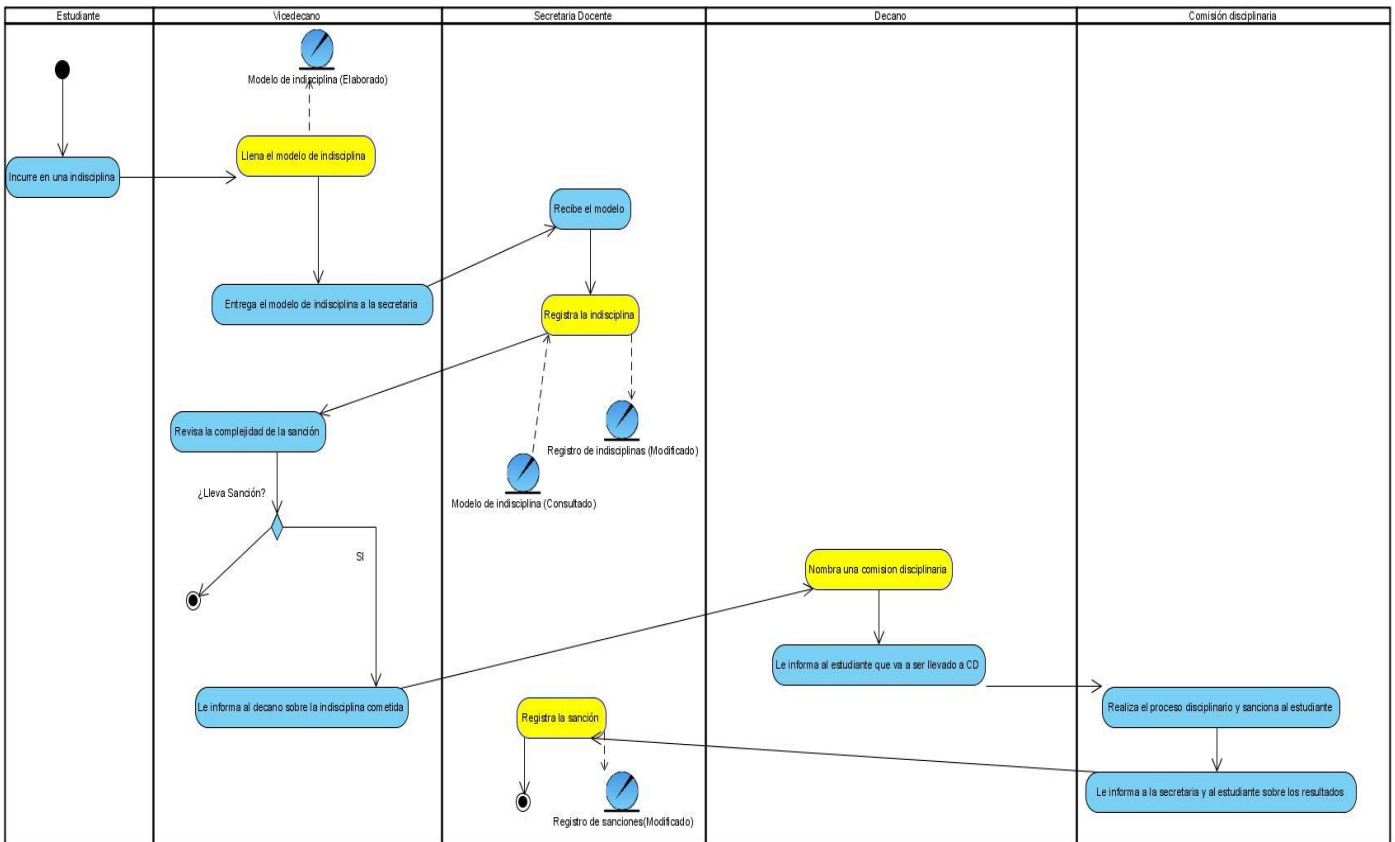


Ilustración 6 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Aplicar Sanción.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Ratificar Matrícula.

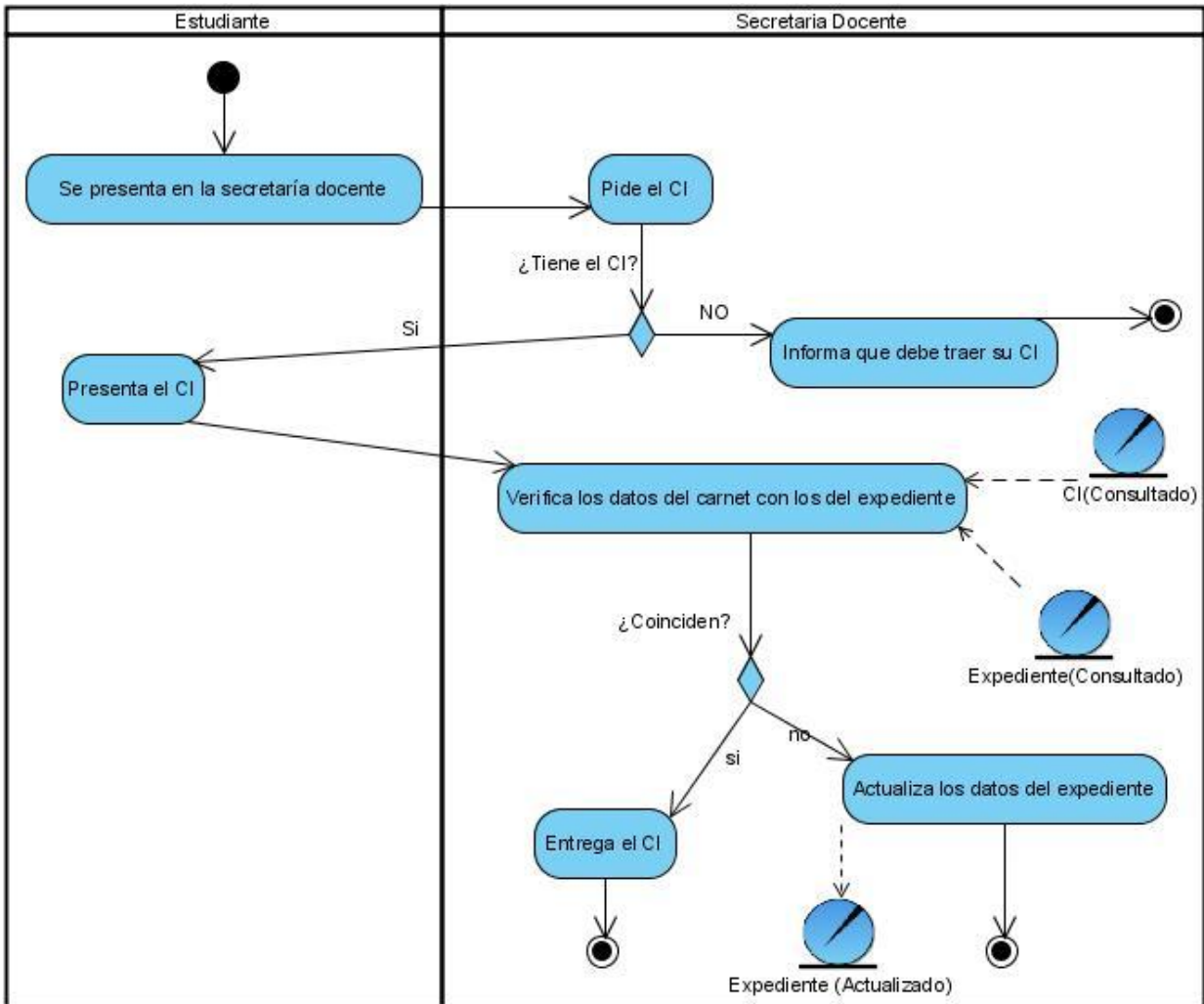


Ilustración 7 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Ratificar Matrícula.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Matricular.

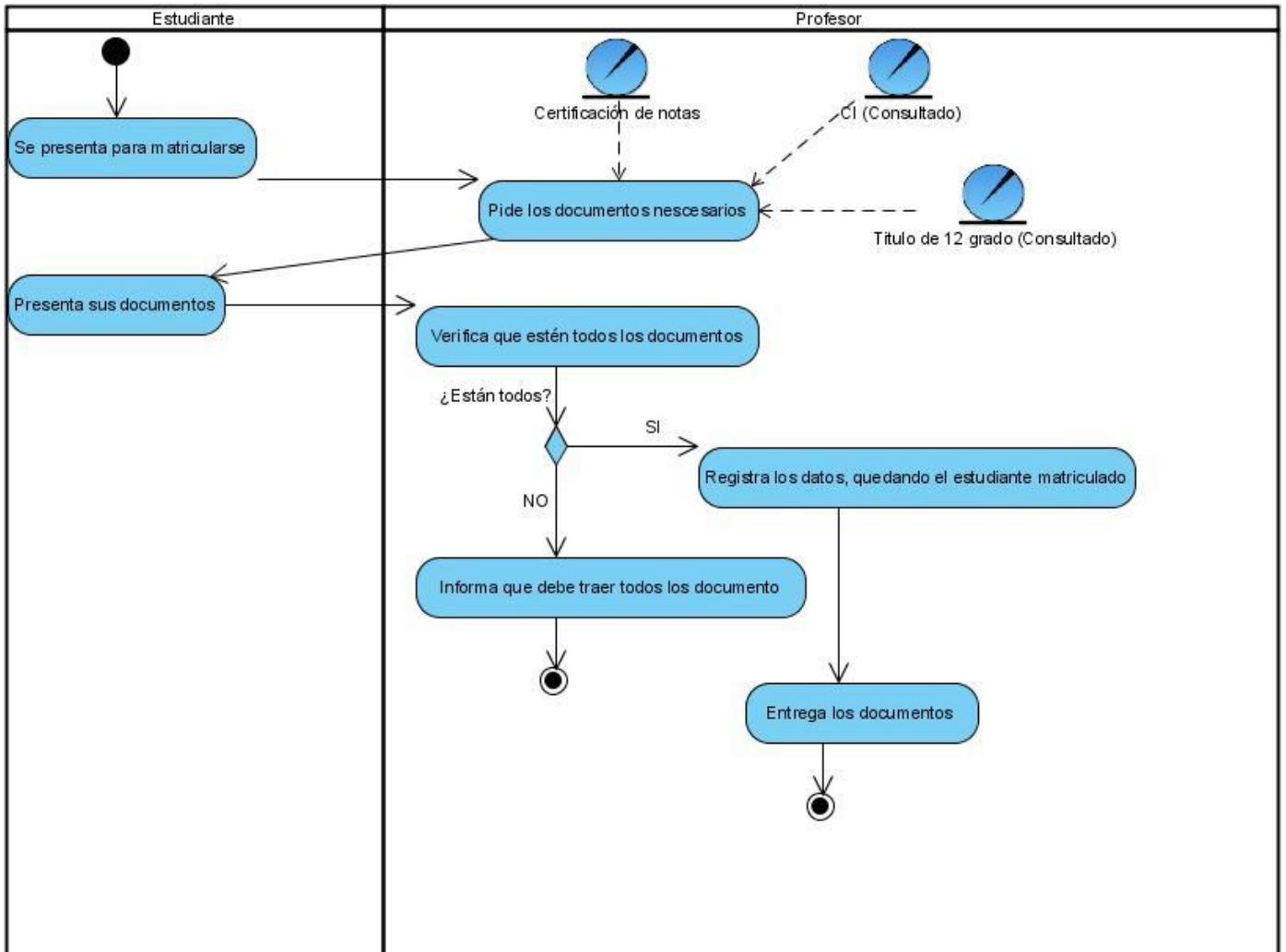


Ilustración 8 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Matricular.

Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Consultar Expedientes del Estudiante.

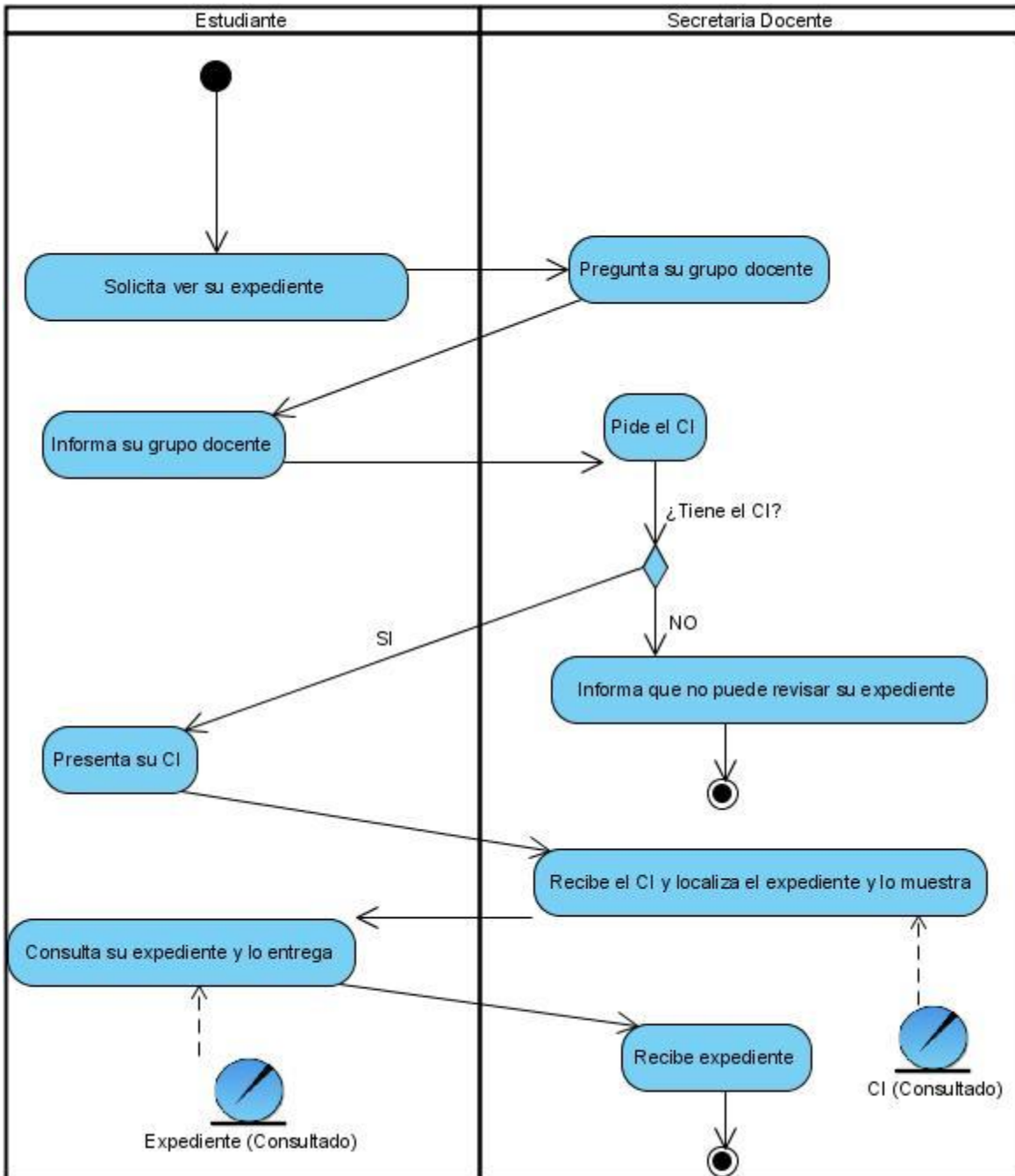


Ilustración 9 Diagrama de Actividades del caso de uso del Negocio: Consultar Expedientes del Estudiante.

2.2.6: Modelo de objetos.

El modelo de objetos del negocio representa los trabajadores del negocio y su interacción con las entidades del mismo en el flujo de trabajo Modelado de Negocio.

Debido a la cantidad de documentos que son necesarios consultar en el proceso, se decidió para lograr una mayor claridad del modelo de objetos del negocio confeccionarlo para cada CUN.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: cursar asignaturas optativas.

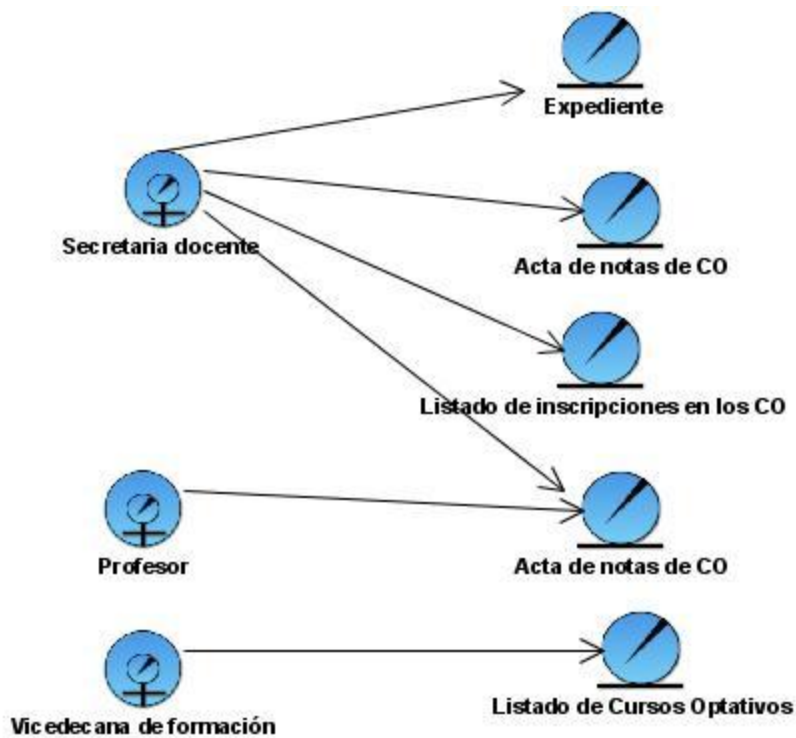


Ilustración 10 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Cursar asignaturas optativas.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Acreditar eventos.



Ilustración 11 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Acreditar eventos.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Acreditar Bonificaciones.

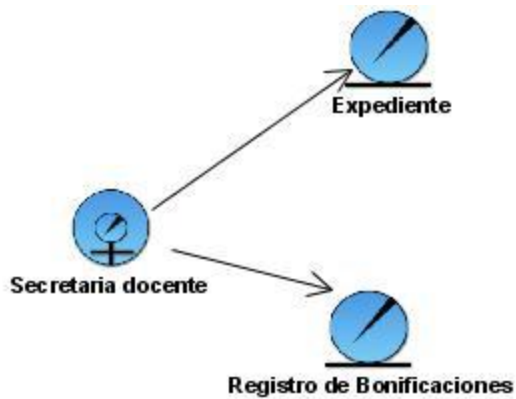


Ilustración 12 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Acreditar Bonificaciones.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Formar movimiento de alumnos ayudantes.

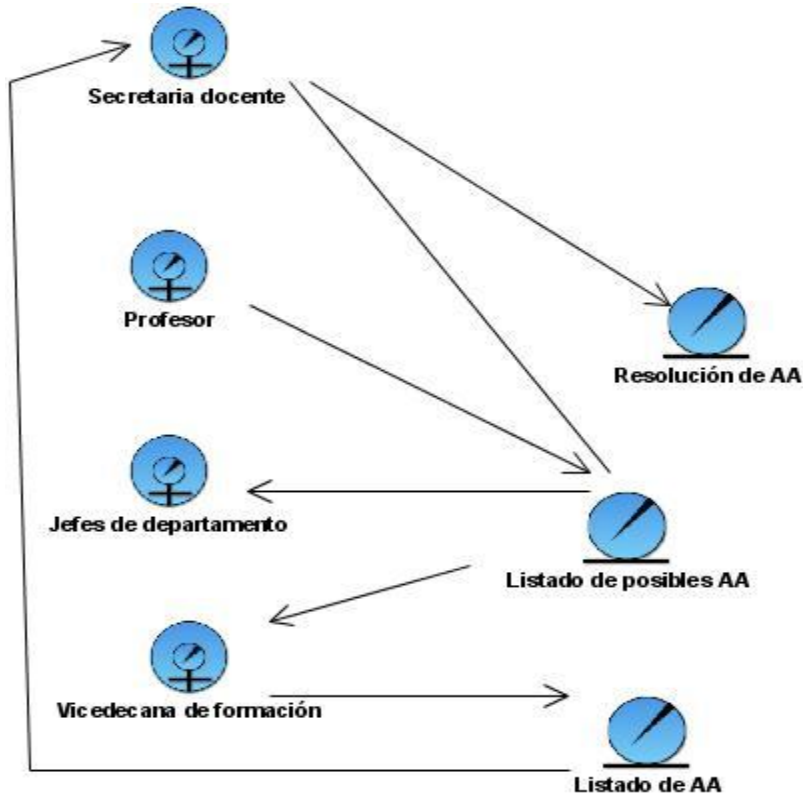


Ilustración 13 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Formar movimiento de alumnos ayudantes.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Ratificar Matrícula.

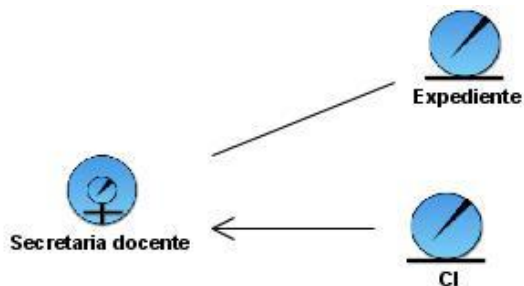


Ilustración 14 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Ratificar Matrícula.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Aplicar Sanción.

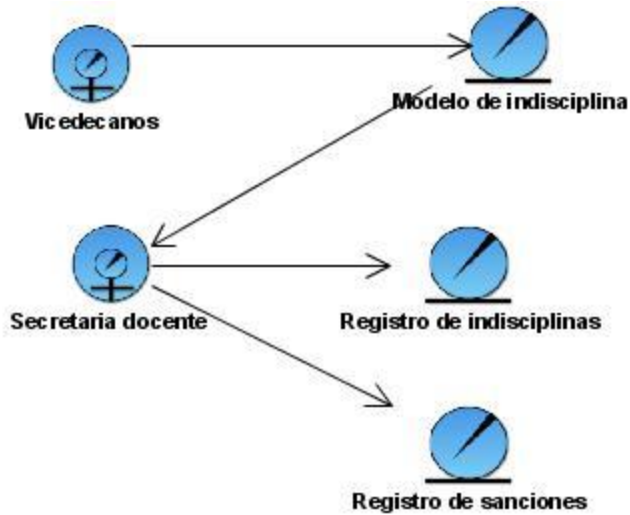


Ilustración 15 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Aplicar Sanción.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Matricular.

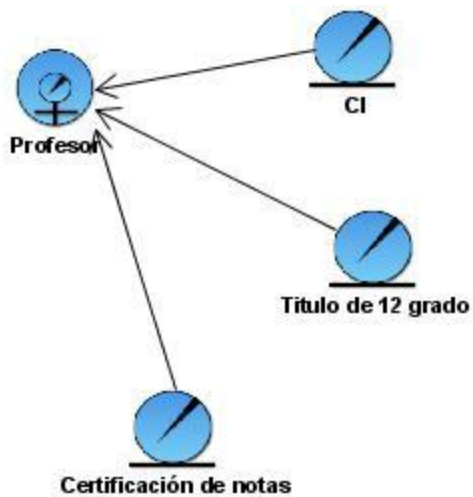


Ilustración 16 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Matricular.

Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Consultar Expedientes del Estudiante.



Ilustración 17 Modelo de objeto del caso de uso del Negocio: Expedientes del Estudiante.

2.3 Modelado del Sistema

2.3.1 Requerimientos Funcionales y no Funcionales

Los requisitos constituyen la base del modelado de un sistema, durante el proceso de desarrollo de software. De hecho, es la aparición de unas determinadas necesidades lo que motiva el desarrollo de un sistema o aplicación, el cual tiene como fin solucionar esas necesidades o deficiencias detectadas.

Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales representan funcionalidades que el sistema debe cumplir.

- RF1. Gestionar estudiante
 - 1.1 Insertar Datos del Estudiante
 - 1.2 Importar datos del estudiante
 - 1.3 Modificar datos del estudiante
 - 1.4 Eliminar datos del estudiante
- RF2. Gestionar Asignación de Bonificaciones
 - 2.1 Adicionar Bonificación a Estudiante
 - 2.2 Modificar Bonificación de Estudiante
 - 2.3 Eliminar Bonificación de Estudiante
 - 2.4 Listar Bonificaciones de Estudiante
- RF3. Gestionar Participación Evento
 - 3.1 Adicionar Participación en Evento del estudiante
 - 3.2 Modificar Participación en Evento del estudiante
 - 3.3 Eliminar Participación en Evento del estudiante
 - 3.4 Listar Participaciones del estudiante en Eventos
- RF4. Gestionar Asignación de Indisciplinas e incidencias
 - 4.1 Adicionar Indisciplina e Incidencia a Estudiante
 - 4.2 Modificar Indisciplina e incidencia de Estudiante
 - 4.3 Eliminar Indisciplina e incidencia de Estudiante
 - 4.4 Listar Indisciplinas e incidencia de Estudiantes
- RF5. Gestionar Sanciones
 - 5.1 Aplicar Sanción a estudiante
 - 5.2 Modificar Sanción de estudiante

- 5.3 Eliminar Sanción de estudiante
- 5.4 Listar Sanciones del estudiante
- RF6. Gestionar datos de posible alumno ayudante
 - 6.1 Adicionar posible Alumno Ayudante
 - 6.2 Modificar datos de posible Alumno Ayudante
 - 6.3 Eliminar posible Alumno Ayudante
 - 6.4 Listar posibles Alumnos Ayudantes
- RF7. Gestionar Alumno Ayudante
 - 7.1 Aprobar Alumno Ayudante.
 - 7.2 Eliminar aprobación de alumno ayudante
 - 7.3 Listar Alumnos ayudantes.
- RF8. Gestionar Cursos Optativos
 - 8.1 Adicionar Curso Optativo
 - 8.2 Eliminar Curso Optativo
 - 8.3 Modificar Curso Optativo
 - 8.4 Listar Cursos Optativos
- RF9. Gestionar Asignación de Curso Optativo a Estudiante
 - 9.1 Registrar Curso Optativo a Estudiante
 - 9.2 Eliminar registro de curso optativo al estudiante.
 - 9.3 Modificar registro de curso optativo a estudiante.
 - 9.4 Listar Cursos Optativos del Estudiante
- RF10. Buscar
- RF11. Gestionar evento estudiantil
 - 11.1 Adicionar evento estudiantil
 - 11.2 Eliminar evento estudiantil
 - 11.3 Modificar evento estudiantil
 - 11.4 Listar evento estudiantil
- RF12. Gestionar Perfil del Curso Optativo
 - 12.1 Adicionar Perfil
 - 12.2 Eliminar Perfil
 - 12.3 Modificar Perfil
 - 12.4 Listar perfiles
- RF13. Gestionar tipos de bonificaciones
 - 13.1 Adicionar tipo de bonificación
 - 13.2 Eliminar tipo de bonificación
 - 13.3 Modificar tipo de bonificación
 - 13.4 Listar tipos de bonificación.
- RF14. Gestionar Indisciplinas e incidencias
 - 14.1 Adicionar Indisciplina e Incidencia
 - 14.2 Modificar Indisciplina e incidencia
 - 14.3 Eliminar Indisciplina e incidencia
 - 14.4 Listar Indisciplinas e incidencia
- RF15. Mostar Reportes

- RF16. Sincronizar el sistema
- RF17. Importar Datos

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el sistema debe tener.

Consultar tesis: Sistema informático para la gestión de la información de profesores y estudiantes: Módulo arquitectura.

Autores: Esley León Valdés y Duanis Sotolongo Vázquez.

2.3.2 Casos de uso del sistema

- Gestionar estudiante
- Gestionar Asignación de Bonificaciones
- Gestionar Participación Evento
- Gestionar Asignación de Indisciplinas e incidencias
- Gestionar Sanciones
- Gestionar datos de posible alumno ayudante
- Gestionar Alumno Ayudante
- Gestionar Cursos Optativos
- Gestionar Asignación de Curso Optativo a Estudiante
- Buscar
- Gestionar evento estudiantil
- Gestionar Perfil del Curso Optativo
- Gestionar tipos de bonificaciones

- Gestionar Indisciplinas e incidencias
- Mostar Reportes
- Sincronizar el sistema
- Importar Datos

2.3.3 Actores del Sistema

Actor	Descripción
Vicedecano de formación	Es una especialización del actor Directivos facultad 6 que se encarga de Gestionar Alumnos ayudantes.
Secretaria Docente	Es una especialización del actor Directivos facultad 6 que se encarga de gestionar la información de los estudiantes, las bonificaciones obtenidas por los estudiantes y la participación en los eventos de los mismos. Además se encarga de gestionar las sanciones aplicadas a los estudiantes que incurrir en indisciplinas, de gestionar la información de los cursos optativos así como de registrar los estudiantes que cursan los mismos.
Directivos Facultad 6	Es una generalización de la Secretaria Docente, el Decano, el Vicedecano de formación, y los demás vicedecanos que se encarga de mostrar los reportes y de Registrar las indisciplinas en las que incurrir los estudiantes.

Tabla 11 Actores del sistema.

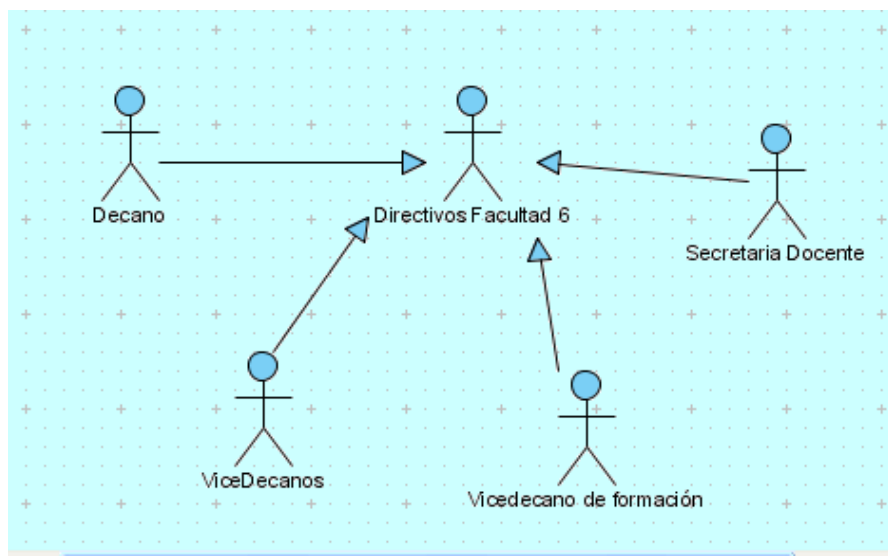


Ilustración 18 Diagrama de Generalización de actores del sistema.

2.3.4 Diagrama de Caso de uso del Sistema

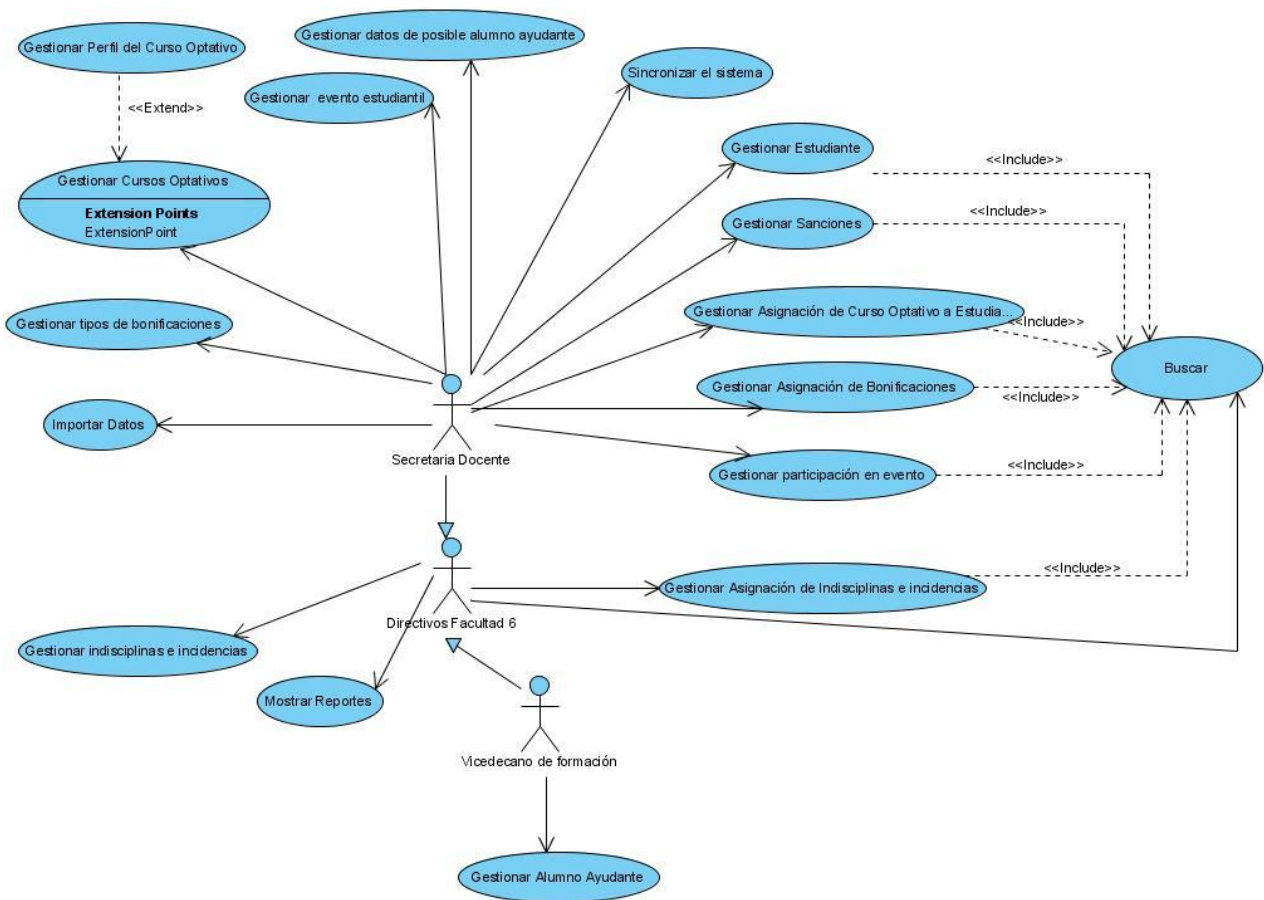


Ilustración 19 Diagrama de Caso de uso del Sistema.

2.3.5 Descripciones de los Caso de uso del Sistema

La descripción de los casos de uso del sistema, detallan las acciones que se llevan a cabo en la interacción actor-sistema, es decir, describen el flujo de actividades que realiza el actor sobre el sistema y las correspondientes respuestas del mismo.

Caso de uso	Gestionar Estudiante	
Actores	Secretaria Docente (inicia)	
Propósito	Gestionar la información referente a los estudiantes.	
Resumen	<p>El CU comienza cuando la secretaria docente decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Insertar datos del estudiante: cuando la secretaria decide insertar los datos de un nuevo estudiante en el sistema, llena los datos necesarios, y el nuevo estudiante es registrado, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar datos del estudiante: cuando la secretaria necesita modificar datos de un estudiante existente, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Importar datos del estudiante: cuando la secretaria decide importar los datos de un estudiante, llena los datos necesarios, y los datos del estudiante son importados desde Akademos.</p> <p>Eliminar datos del estudiante: cuando la secretaria necesite eliminar los datos de un estudiante, indica el estudiante a eliminar y el sistema elimina al estudiante de la base de datos. Finalizando así el caso de uso.</p>	
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada en el sistema	
Referencias	RF.1.1, RF.1.2, RF.1.3, RF.1.4	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. La secretaría docente decide gestionar datos de estudiantes.	2. El sistema le muestra en un menú las operaciones que puede	

	realizar.
3. La secretaria elige una opción.	<p>4. Si la opción seleccionada es insertar un nuevo estudiante ir a la sección "Insertar datos del estudiante".</p> <p>Si la opción seleccionada es importar datos de un estudiante ir a la sección "Importar datos del estudiante".</p> <p>Si la opción seleccionada es modificar los datos de estudiante ir a la sección "Modificar datos del estudiante".</p> <p>Si la opción seleccionada es eliminar un estudiante ir a la sección "Eliminar datos del estudiante".</p>
Sección "Insertar datos del estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Insertar Estudiante	<p>2. El sistema muestra la interfaz Insertar datos del estudiante con los campos a llenar del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Solapín • Carné de Identidad • Primer Nombre • Segundo Nombre • Primer Apellido • Segundo Apellido <p>Además campos donde se seleccionará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sexo

	<ul style="list-style-type: none"> • El grupo • Año Académico
3. La secretaria llena y selecciona los campos para insertar un estudiante	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén llenos.
	5. El sistema verifica que la información en todos los campos sea válida.
	6. El sistema verifica que el CI del estudiante no se encuentre en la base de datos.
	7. Adiciona el estudiante y se muestra un mensaje informando que el estudiante se insertó correctamente.
	8. Termina el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección "Insertar datos del estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	4.1. El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la acción 2 del flujo normal de eventos.
	5.1. El sistema informa los campos que no tienen una información válida y va a la acción 2 del flujo normal de eventos.
	6.1. En caso que el CI del estudiante ya esté, el sistema mostrará un mensaje de error advirtiendo no se puede insertar el estudiante, ya que este se encuentra en la BD y va a la acción 2 del flujo normal de eventos.

Sección “Importar datos del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Importar datos del estudiante.	2. El sistema muestra la interfaz Importar datos del estudiante con un campo para insertar el número de Carné de Identidad de estudiantes.
3. La secretaria llena el campo requerido.	4. El sistema verifica que el campo no esté vacío.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema verifica que el estudiante con ese CI no estén en la BD.
	7. El sistema se conecta al Web Service de Akademos y verifica que existe un estudiante con ese CI.
	8. El sistema obtiene de Akademos los datos del estudiante y los inserta en la BD.
	9. Termina el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Importar datos del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 1 de la Sección “Importar datos del estudiante”
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 1 de la Sección “Importar datos del estudiante”
	6.1. En caso que el CI del

	estudiante ya esté, el sistema mostrará un mensaje de error advirtiendo no se puede insertar el estudiante, ya que este se encuentra en la BD y va a la actividad 1 de la Sección “Importar datos del estudiante”
	7.1 Si no se encuentra en Akademos estudiantes con ese carné de identidad. El sistema no lo inserta en la BD.
Sección “Modificar datos del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso “Buscar”.
2. La secretaria selecciona Modificar datos de estudiante.	3. El sistema muestra la interfaz Modificar datos de estudiante, en la cual se muestra los datos del estudiante dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar(para guardar los cambios) • Cancelar(para cancelar la operación)
4. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	5. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	6. El sistema verifica que la información sea válida.
	7. El sistema actualiza los datos del estudiante, cierra la página Modificar datos de estudiante y muestra un mensaje informando que los datos del estudiante se modificaron exitosamente.

	8. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Modificar datos del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
4.1 La secretaria cancela la operación	4.2 El sistema sale de la interfaz Modificar datos del estudiante. Finaliza el caso de uso.
	5.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 3 de la sección “Modificar datos del estudiante”.
	6.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 3 de la sección “Modificar datos del estudiante”.
Sección “Eliminar datos del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso “Buscar”.
2. La secretaria selecciona la opción eliminar datos del estudiante.	3. El sistema muestra un aviso de confirmación.
4. La secretaria acepta el aviso.	5. El sistema elimina los datos del estudiante y muestra un mensaje informando que el estudiante se eliminó exitosamente del sistema.
	6. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar datos del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
4.1 la secretaria cancela la operación	4.2 El sistema no elimina al estudiante y va a la acción 1 de la sección “Eliminar datos del estudiante”. Finaliza el caso de uso.
Prioridad	Crítico
Pos condiciones	En dependencia de la acción de la secretaria docente:

	<ul style="list-style-type: none"> • Se insertan los datos de un nuevo estudiante. • Se importan los datos de un estudiante. • Se modifican los datos de un estudiante. • Se eliminan los datos de un estudiante.
--	---

Tabla 12 Caso de uso del sistema: Gestionar Estudiante

Caso de uso	Gestionar Asignación de Bonificaciones
Actores	Secretaria Docente (inicia)
Propósito	Gestionar la asignación de bonificación a los estudiantes.
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente desea gestionar la asignación de bonificaciones al estudiante, y después de buscar al estudiante decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar Bonificación a estudiante: cuando la secretaria decide registrarle al estudiante una nueva bonificación, llena los datos necesarios en un formulario, y la nueva bonificación le es adicionada al estudiante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar bonificación del estudiante: cuando la secretaria necesita modificar los datos de una bonificación, modifica los datos e indica Aceptar, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar Bonificación a estudiante: cuando la secretaria necesite eliminarle una bonificación al estudiante, selecciona la opción de eliminar bonificación, y la bonificación es eliminada. Finalizando así el caso de uso.</p>

Precondiciones	La secretaria docente esta autenticada en el sistema. Además se tienen que haber adicionados, tipos de bonificaciones anteriormente.
Referencias	R.F.2.1, R.F.2.2, R.F.2.3, R.F.2.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso “Buscar”.
2. La secretaría docente selecciona la opción Ver bonificaciones.	3. El sistema muestra una interfaz con todas las bonificaciones del estudiante además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada una de las bonificaciones existentes y adicionar una nueva bonificación.
4. La secretaria elige una opción.	5. Si la opción seleccionada es Adicionar bonificación ir a la sección “Adicionar Bonificación a estudiante”. Si la opción seleccionada es editar asignación ir a la sección “Modificar bonificación del estudiante”. Si la opción seleccionada es eliminar asignación ir a la sección “Eliminar Bonificación a estudiante”.
Sección “Adicionar Bonificación a estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona adicionar bonificación.	2. El sistema muestra la interfaz nueva asignación de bonificaciones con los campos correspondientes, los cuales son: descripción, así como un menú para seleccionar el tipo de bonificaciones, otro para el curso académico y la puntuación

	<p>obtenida en el mismo. Además muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar la asignación) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena y selecciona los campos correspondientes y selecciona la opción Aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se registra la bonificación, se cierra la interfaz nueva asignación de bonificación y se muestra un mensaje informando que se adicionó la bonificación al estudiante correctamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección "Adicionar Bonificación a estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz nueva asignación de bonificación a estudiante Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección "Adicionar Bonificación a estudiante"
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección "Adicionar Bonificación a estudiante"
Sección "Modificar bonificación del estudiante"	

Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona Editar asignación.	2. El sistema muestra la interfaz Modificar Asignación de bonificación, en la cual se muestra los datos de la bonificación seleccionada, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción "Aceptar".	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos de la asignación, cierra la interfaz Modificar asignación de bonificación y muestra un mensaje informando que la asignación se guardó exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección "Modificar bonificación del estudiante".	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz Modificar asignación de bonificación del estudiante. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección "Modificar bonificación del estudiante".

	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “Modificar bonificación del estudiante”.
Sección “Eliminar Bonificación a estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona Eliminar asignación.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. La secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina la bonificación seleccionada e informa que se eliminó exitosamente la bonificación al estudiante.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar Bonificación a estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina la bonificación y va a la acción 3 del flujo normal de eventos.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción de la secretaria docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le adiciona una nueva bonificación al estudiante. • Se modifican los datos de una bonificación existente. • Se le elimina una bonificación al estudiante.

Tabla 13 Caso de uso del sistema: Gestionar Asignación de Bonificaciones

Caso de uso	Gestionar participación en evento
Actores	Secretaria Docente (inicia)
Propósito	Gestionar la participación de los estudiantes en los eventos estudiantiles
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente desea gestionar la participación en evento, y después de buscar el estudiante decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar Participación en Evento al estudiante: cuando la secretaria decide registrarle al estudiante una nueva participación en evento, llena los datos necesarios en un formulario, y la nueva participación en evento le es adicionada al estudiante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar Participación en Evento del estudiante: cuando la secretaria necesita modificar los datos de una participación en evento, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar Participación en Evento al estudiante: cuando la secretaria necesite eliminarle una participación en evento al estudiante, selecciona la opción de eliminar participación en evento, y la participación en evento es eliminada. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada en el sistema. Además tienen que haber adicionados eventos estudiantiles anteriormente.
Referencias	RF.3.1, RF.3.2, RF.3.3, RF.3.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso "Buscar".
2. La secretaria docente selecciona la	3. El sistema muestra una interfaz con todas las

<p>opción: ver participación en eventos estudiantiles.</p>	<p>participaciones en eventos del estudiante además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada una de las participaciones existentes y adicionar una nueva participación.</p>
<p>4. La secretaria elige una opción.</p>	<p>5. Si la opción seleccionada es Nuevo Evento estudiantil ir a la sección “Adicionar Participación en Evento al estudiante”.</p> <p>Si la opción seleccionada es editar participación en evento ir a la sección “modificar participación en evento del estudiante”.</p> <p>Si la opción seleccionada es eliminar participación en evento ir a la sección “eliminar participación en evento del estudiante”.</p>
<p>Sección “Adicionar Participación en Evento al estudiante”</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
<p>1. La secretaria selecciona la opción: nuevo evento estudiantil.</p>	<p>El sistema muestra la interfaz Nuevo evento estudiantil a estudiante, el cual brinda la posibilidad de llenar el campo Descripción. Además de seleccionar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resultado • Fecha de participación • Curso académico • Evento <p>Además muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar la participación) • Cancelar (para cancelar la operación)
<p>3. La secretaria llena y selecciona los campos correspondientes, además de</p>	<p>4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.</p>

la opción la opción Aceptar.	
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se registra la participación en evento, se cierra la interfaz Nuevo evento estudiantil a estudiante y se muestra un mensaje informando que se adicionó la participación en evento al estudiante exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección "Adicionar Participación en Evento al estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz Adicionar Participación en Evento. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección "Adicionar Participación en Evento al estudiante"
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección "Adicionar Participación en Evento al estudiante"
Sección "Modificar participación en evento del estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona editar participación.	2. El sistema muestra la interfaz modificar participación en evento, en la cual se muestra los datos de la participación seleccionada, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción "Aceptar".	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos de la participación en el

	evento, cierra la interfaz modificar participación en evento y muestra un mensaje informando que todos los cambios se efectuaron exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar participación en evento del estudiante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar participación en evento. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección “modificar participación en evento del estudiante”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “modificar participación en evento del estudiante”.
Sección “eliminar participación en evento del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar participación en evento.	3. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. La secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina la participación en evento seleccionada e informa que la participación en el evento estudiantil se eliminó exitosamente.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “eliminar participación en evento del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina la participación en evento del estudiante y va a la acción 3 del flujo normal de eventos.
Prioridad	
Pos condiciones	En dependencia de la acción de la secretaria docente: <ul style="list-style-type: none"> • Se le adiciona una nueva participación en evento al estudiante.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se modifican los datos de una participación en evento existente. • Se le elimina una participación en evento al estudiante.
--	--

Tabla 14 Caso de uso del sistema: Gestionar participación en evento

Caso de uso	Gestionar Asignación de Indisciplinas e incidencias
Actor	Directivos facultad 6 (Secretaria docente, Decano, Vicedecanos, Vicedecana de formación).
Propósito	Gestionar las indisciplinas e incidencias cometidas por los estudiantes
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando el directivo desea gestionar la asignación de indisciplinas, y después de buscar al estudiante decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar indisciplina al estudiante: el directivo decide registrarle al estudiante una nueva indisciplina, llena los datos necesarios en un formulario, y la nueva indisciplina le es adicionada al estudiante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar indisciplina del estudiante: cuando el directivo necesita modificar los datos de una indisciplina, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar indisciplina al estudiante: cuando el directivo necesite eliminarle una indisciplina al estudiante, selecciona la opción de eliminar indisciplina, y la</p>

	indisciplina es eliminada. Finalizando así el caso de uso.
Precondiciones	El directivo debe estar autenticado en el sistema. Además de haber adicionado indisciplinas anteriormente.
Referencias	RF.4.1, RF.4.2, RF.4.3, RF.4.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso “Buscar”.
2. El directivo selecciona la opción Ver Indisciplinas.	3. El sistema muestra una interfaz con todas las indisciplinas e incidencias del estudiante además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada una de las indisciplinas existentes y adicionar una nueva indisciplina.
4. El directivo elige una opción.	5. Si la opción seleccionada es Adicionar indisciplina ir a la sección “adicionar indisciplina al estudiante”. Si la opción seleccionada es modificar indisciplina ir a la sección “modificar indisciplina del estudiante”. Si la opción seleccionada es eliminar indisciplina ir a la sección “eliminar indisciplina al estudiante”.
Sección “adicionar indisciplina al estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El directivo selecciona adicionar indisciplina a estudiante.	2. El sistema muestra la interfaz nueva indisciplina a estudiante, el cual brinda la posibilidad de llenar el campo Descripción. Además de seleccionar : <ul style="list-style-type: none"> • Cometida el día

	<ul style="list-style-type: none"> • Indisciplina • Curso académico <p>Además muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar la indisciplina) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. El directivo llena los campos y selecciona la opción aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se registra la indisciplina del estudiante, se cierra la interfaz nueva indisciplina a estudiante y se muestra un mensaje informando que se adicionó la indisciplina al estudiante exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección "adicionar indisciplina al estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 El directivo cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz nueva indisciplina a estudiante. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección "adicionar indisciplina al estudiante"
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección "adicionar indisciplina al estudiante"

Sección “modificar indisciplina del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El directivo selecciona editar indisciplina de estudiante.	<p>2. El sistema muestra la interfaz modificar indisciplina a estudiante, en la cual se muestra los datos de la indisciplina seleccionada, dando la posibilidad de que el directivo cambie los campos que desee. Además de la opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. El directivo realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos de la indisciplina, cierra la interfaz modificar indisciplina y muestra un mensaje informando: indisciplina modificada exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “modificar indisciplina del estudiante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 El directivo cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar indisciplina. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección “modificar indisciplina del estudiante”.

	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “modificar indisciplina del estudiante”.
Sección “eliminar indisciplina al estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar indisciplina de estudiante.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. El directivo acepta el aviso.	4. El sistema elimina la indisciplina seleccionada e informa que la indisciplina eliminada exitosamente al estudiante.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “eliminar indisciplina al estudiante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 El directivo cancela la operación	3.2 El sistema no elimina la indisciplina del estudiante y va a la acción 3 del flujo normal de eventos.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción del directivo :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le adiciona una nueva indisciplina al estudiante. • Se modifican los datos de una indisciplina existente. • Se le elimina indisciplina al estudiante.

Tabla 15 Caso de uso del sistema: Gestionar Asignación de indisciplinas e incidencias

Caso de uso	Gestionar Sanciones
Actor	Secretaria docente
Propósito	Gestionar las sanciones impuestas a los estudiantes
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente desea gestionar las sanciones de estudiantes, y después de buscar al estudiante decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar sanción al estudiante: cuando la secretaria decide registrarle al estudiante una nueva sanción, llena los datos necesarios en un formulario, y la nueva sanción le es adicionada al estudiante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar sanción del estudiante: cuando la secretaria necesita modificar los datos de una sanción, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar sanción al estudiante: cuando la secretaria necesite eliminarle una sanción al estudiante, selecciona la opción de eliminar la sanción, y la sanción es eliminada. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada en el sistema. Además de existir indisciplinas adicionadas.
Referencias	RF.5.1, RF.5.2, RF.5.3, RF.5.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso "Buscar".
2. La secretaria selecciona la opción: Ver sanciones.	3. El sistema muestra una interfaz con todas las sanciones del estudiante además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada una de las

	sanciones existentes y adicionar una nueva sanción.
4. La secretaria elige una opción.	5. Si la opción seleccionada es Adicionar sanción a estudiante ir a la sección “adicionar sanción al estudiante”. Si la opción seleccionada es modificar sanción a estudiante ir a la sección “modificar sanción del estudiante”. Si la opción seleccionada es eliminar sanción a estudiante ir a la sección “eliminar sanción al estudiante”.
Sección “adicionar sanción al estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona adicionar sanción a estudiante.	2.El sistema muestra la interfaz nueva sanción a estudiante con los campos a llenar, los cuales son: la medida tomada Además selecciona <ul style="list-style-type: none"> • Aplicada el día. • Curso académico. • Indisciplina. Además muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar la sanción) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena los campos y selecciona la opción Aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información

	sea válida.
	6. Se registra la sanción del estudiante, se cierra la interfaz nueva sanción a estudiante y se muestra un mensaje informando: sanción adicionada exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “adicionar sanción al estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz nueva sanción a estudiante. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “adicionar sanción al estudiante”
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección “adicionar sanción al estudiante”.
Sección “modificar sanción del estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona editar sanción a estudiante.	2. El sistema muestra la interfaz modificar sanción a estudiante, en la cual se muestra los datos de la sanción seleccionada, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la

	operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción "Aceptar".	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos de la sanción, cierra la interfaz modificar sanción a estudiante y muestra un mensaje informando: sanción modificada exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección "modificar sanción del estudiante".	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar sanción a estudiante. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección "modificar sanción del estudiante".
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección "modificar sanción del estudiante".
Sección "eliminar sanción al estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar sanción de estudiante.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. la secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina la sanción seleccionada e informa que la sanción se eliminó exitosamente

		5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “eliminar sanción al estudiante”.		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación		3.2 El sistema no elimina la sanción del estudiante y va a la actividad 3 del caso de uso Gestionar Indisciplinas.
Prioridad		
Pos condiciones	En dependencia de la acción de la secretaria : <ul style="list-style-type: none"> • Se le adiciona una nueva sanción al estudiante. • Se modifican los datos de una sanción existente. • Se le elimina sanción al estudiante. 	

Tabla 16 Caso de uso del sistema: Gestionar Sanciones

Caso de uso	Gestionar Cursos Optativos
Actor	Secretaria docente
Propósito	Gestionar los cursos optativos que ofertara la facultad.
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar curso optativo: cuando la secretaria decide adicionar un nuevo curso optativo, llena los datos necesarios en un formulario, y el nuevo curso optativo es adicionado, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar curso optativo: cuando la secretaria necesita modificar los datos de un curso optativo, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar curso optativo: cuando la secretaria necesite eliminar un curso optativo, selecciona la opción de eliminar el curso optativo, y el curso optativo es eliminado. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada. Además tienen que existir perfiles de cursos optativos adicionados en el sistema.
Referencias	RF.8.1, RF.8.2, RF.8.3, RF.8.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Gestionar Cursos Optativos.	2. El sistema muestra una interfaz con todos los cursos optativos además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada uno de los cursos optativos existentes y adicionar un nuevo curso.
3. La secretaria elige una opción.	4. Si la opción seleccionada es adicionar curso optativo ir a la sección “Adicionar curso optativo”.

	<p>Si la opción seleccionada es editar curso optativo ir a la sección “Modificar curso optativo”.</p> <p>Si la opción seleccionada es eliminar cursos optativos ir a la sección “Eliminar curso optativo”.</p>
Sección “Adicionar curso optativo”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona adicionar.	<p>2. El sistema muestra la interfaz nuevo curso optativo con los campos correspondientes a los cursos, los cuales son: nombre del curso, y un menú con el perfil del curso. Además muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar el curso) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena los campos y selecciona la opción aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se adiciona el curso optativo, se cierra la interfaz: nuevo curso optativo y se muestra un mensaje informando: curso optativo creado exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Adicionar curso optativo”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz adicionar curso optativo.

	Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar curso optativo”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar curso optativo”.
Sección “Modificar curso optativo”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona editar curso optativo.	2. El sistema muestra la interfaz modificar curso optativo, en la cual se muestra los datos del curso seleccionado, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos del curso optativo, cierra la interfaz modificar curso optativo y muestra un mensaje informando: curso optativo modificado exitosamente.

	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar curso optativo”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar curso optativo. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección “Modificar curso optativo”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “Modificar curso optativo”.
Sección “Eliminar curso optativo”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar curso optativo.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. la secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina el curso optativo seleccionado y va a la actividad 2 del flujo normal de eventos.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar curso optativo”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina el curso y va a la actividad 2 del caso de uso Gestionar Cursos Optativos.
Prioridad	
Pos condiciones	En dependencia de la acción del directivo : <ul style="list-style-type: none"> • Se adiciona un nuevo curso optativo. • Se modifican los datos de un curso optativo existente.

	<ul style="list-style-type: none">• Se elimina un curso optativo.
--	---

Tabla 17 Caso de uso del sistema: Gestionar Cursos Optativos

Caso de uso	Gestionar Asignación de Curso Optativo a Estudiante	
Actores	Secretaria docente (inicia).	
Propósito	Gestionar la asignación al estudiante de un curso optativo.	
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide gestionar asignación de curso optativo a estudiante y después de buscar al estudiante decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Registrar curso optativo a estudiante: cuando la secretaria decide registrarle al estudiante un nuevo curso optativo a estudiante, llena los datos necesarios en un formulario, y el nuevo curso optativo le es adicionada al estudiante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar registro de curso optativo a estudiante: cuando la secretaria necesita modificar los datos de un registro de curso optativo, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar registro de curso optativo al estudiante: cuando la secretaria necesite eliminar un curso optativo al estudiante, selecciona la opción de eliminar curso optativo, y el curso optativo es eliminado. Finalizando así el caso de uso.</p>	
Precondiciones	La secretaria debe estar autenticada en el sistema. Además de existir cursos optativos adicionados anteriormente.	
Referencias	RF.9.1, RF.9.2, RF.9.3, RF.9.4	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
	1. Va al caso de uso "Buscar".	
2. La secretaria selecciona la opción Asignación de cursos optativos.	3. El sistema muestra una interfaz con todos los cursos optativos del estudiante además de las siguientes opciones:	

	eliminar y modificar cada uno de los cursos optativos registrados así como registrarle al estudiante un nuevo curso optativo.
4. La secretaria elige una opción.	5. Si la opción seleccionada es nuevo curso optativo ir a la sección "Registrar Curso Optativo a Estudiante". Si la opción seleccionada es eliminar curso optativo a estudiante ir a la sección "Eliminar registro de curso optativo al estudiante". Si la opción seleccionada es modificar curso optativo a estudiante ir a la sección "Modificar registro de curso optativo a estudiante"
Sección "Registrar Curso Optativo a Estudiante"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona nuevo curso optativo.	2. El sistema muestra la interfaz registrar curso optativo en el cual se muestran los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • nota del estudiante en el curso • un menú con los cursos optativos adicionado al sistema. Además muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para registrar el curso) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena el campo y selecciona el curso optativo que curso el estudiante, además selecciona la opción	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos

Aceptar.	
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se registra el curso optativo al estudiante, se cierra la interfaz nuevo curso optativo y se muestra un mensaje informando que se le adiciono el curso optativo al estudiante exitosamente.
	8. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Registrar Curso Optativo a Estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz registrar curso optativo. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “Registrar Curso Optativo a Estudiante”
	5.1 El sistema informa el campo que no tiene una información válida y va a la actividad 2 de la Sección “Registrar Curso Optativo a Estudiante”.
Sección “Eliminar registro de curso optativo al estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona eliminar curso optativo de estudiante.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. La secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina el curso optativo seleccionado.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar registro de curso optativo al estudiante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema

3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina curso optativo.
Sección “Modificar registro de curso optativo a estudiante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona editar curso optativo al estudiante.	<p>2. El sistema muestra la interfaz modificar curso optativo a estudiante, en la cual se muestra los datos del registro de curso optativo, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos del registro de curso optativo, cierra la interfaz modificar curso optativo de estudiante y muestra un mensaje informando que se modificó el curso optativo al estudiante exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar registro de curso optativo a estudiante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar curso optativo de estudiante. Finaliza el caso de uso.

	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección “modificar registro de curso optativo”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “modificar registro de curso optativo”.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción de la secretaria docente :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se le registra al estudiante un nuevo curso optativo. • Se modifica el registro en un curso optativo al estudiante • Se le elimina al estudiante el registro en un curso optativo.

Tabla 18 Caso de uso del sistema: Gestionar asignación de Cursos Optativos a estudiantes

Caso de uso	Gestionar evento estudiantil
Actor	Secretaria docente
Propósito	Gestionar los eventos estudiantiles.
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar evento estudiantil: cuando la secretaria decide adicionar un nuevo evento estudiantil, introduce los datos necesarios en un formulario, y el nuevo evento estudiantil es adicionado, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar evento estudiantil: cuando la secretaria necesita modificar los datos de un evento estudiantil, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar evento estudiantil: cuando la secretaria necesite eliminar un evento estudiantil, selecciona la opción de eliminar el evento estudiantil, y el evento estudiantil es eliminado. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada.
Referencias	RF.12.1, RF.12.2, RF.12.3, RF.12.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Gestionar evento estudiantil	2. El sistema muestra una interfaz con todos los eventos estudiantiles además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada uno de los eventos estudiantiles existentes y adicionar un nuevo evento estudiantil.
3. La secretaria elige una opción.	4. Si la opción seleccionada es nuevo evento estudiantil ir a la sección "Adicionar evento estudiantil". Si la opción seleccionada es editar evento estudiantil ir a la sección "Modificar evento estudiantil".

	Si la opción seleccionada es eliminar evento estudiantil ir a la sección “Eliminar evento estudiantil”.
Sección “Adicionar evento estudiantil”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona nuevo evento estudiantil.	2. El sistema muestra la interfaz nuevo evento estudiantil con los campos correspondientes a los eventos estudiantiles, los cuales son: nombre del evento, además de un menú con el nivel del evento. Además muestra las opciones: <div style="margin-left: 40px;"> Aceptar (para adicionar el evento estudiantil) </div> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena y selecciona los campos correspondientes, además de la opción Aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida, además de que no se repita el nombre de un evento que pertenezcan al mismo nivel.
	6. Se adiciona el evento estudiantil, se cierra la interfaz: nuevo evento estudiantil y se muestra un mensaje informando: se ha guardado el evento exitosamente.
	8. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Adicionar evento estudiantil”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación.	3.2 El sistema cierra la interfaz: nuevo

	<p>evento estudiantil. Finaliza el caso de uso.</p>
	<p>4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar evento estudiantil”</p>
	<p>5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar evento estudiantil”.</p>
<p>Sección “Modificar evento estudiantil”</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
<p>1. La secretaria selecciona editar evento estudiantil.</p>	<p>2. El sistema muestra la interfaz editar evento estudiantil, en la cual se muestra los datos del evento estudiantil seleccionado, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
<p>3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.</p>	<p>4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.</p>
	<p>5. El sistema verifica que la información sea válida.</p>
	<p>6. El sistema actualiza los datos del evento estudiantil, cierra la interfaz editar evento estudiantil y muestra un mensaje informando: se ha guardado el evento</p>

	estudiantil exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar evento estudiantil”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz editar evento estudiantil. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección “Modificar evento estudiantil”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “Modificar evento estudiantil”.
Sección “Eliminar evento estudiantil”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar evento estudiantil.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. la secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina el evento estudiantil seleccionado y va a la actividad 2 del flujo normal de eventos.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar evento estudiantil”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina el evento estudiantil y va a la actividad 2 del caso de uso Gestionar evento estudiantil.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción de la secretaria :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se adiciona un nuevo evento estudiantil. • Se modifican los datos de un evento estudiantil

	<p>existente.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se elimina un evento estudiantil.
--	---

Tabla 19 Caso de uso del sistema: Gestionar evento estudiantil

Caso de uso	Buscar	
Actores	Directivos Facultad 6	
Propósito	Buscar los estudiantes y mostrar sus datos. Además de mostrar las acciones que se pueden realizar sobre los estudiantes.	
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando un Directivos Facultad 6 desea realizar la siguiente operación:</p> <p>Buscar estudiante: el Directivos Facultad 6 provee los parámetros por los cuales se realizara la búsqueda, el sistema muestra los resultados para dicha búsqueda, y en caso de que el Directivo Facultad 6 lo solicite, se visualiza los datos de un estudiante en específico.</p>	
Precondiciones	El directivo debe estar autenticado en el sistema.	
Referencias	Rf.10	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El directivo selecciona la opción Buscar estudiante.	<p>2. El sistema muestra una interfaz para buscar estudiante. En la que se muestra un campo (cadena a buscar) para que el directivo ponga los datos y un menú en donde se seleccionara el atributo por el que se buscará al estudiante el cual puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre completo. • CI. • Solapín. • Usuario de la UCI. <p>También brinda la opción Listar todos los estudiantes</p> <p>Además brinda la posibilidad de que el</p>	

	directivo seleccione un patrón de ordenamiento para el listado de estudiantes, el cual puede ser nombre y apellido o grupo.
3. El directivo selecciona el atributo mediante el cual se buscará al estudiante y llena el campo.	4. El sistema verifica que el campo no esté vacío.
	4. El sistema verifica que la información sea válida.
	5. El sistema busca el o los estudiantes en que el atributo de la búsqueda coincida con sus datos y muestra un listado de todos estos, mostrando el nombre y apellido de cada uno de ellos, además por cada uno de ellos se muestran las operaciones que el directivo puede realizar. <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar datos • Indisciplina.
	9. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Buscar”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	5.1 Si el directivo autenticado es la secretaria docente se le mostraran las operaciones siguientes por cada estudiante encontrado: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar datos del estudiante. • Modificar datos del estudiante. • Mostrar datos • Asignar Bonificaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar Participación en evento. • Indisciplina. • Sanción. • Gestionar Asignación de Curso Optativo a Estudiante.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 del flujo normal de eventos.
	6.1 Si no se encuentra ningún estudiante que sus datos coincidan con el parámetro de búsqueda. El sistema informa al directivo que no hay estudiante con esos datos y va a la acción 2 del flujo normal de eventos.
Prioridad	
Pos condiciones	

Tabla 20 Caso de uso del sistema: Buscar

Caso de uso	Gestionar datos de posible alumno ayudante
Actores	Secretaria Docente(inicia)
Propósito	Gestionar los posibles alumnos ayudantes.
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente después de buscar un estudiante decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar posible alumno ayudante: cuando la secretaria decide registrar un posible alumno ayudante, llena los datos necesarios en un formulario, y el posible alumno ayudante es adicionado, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar posible alumno ayudante: cuando la secretaria necesita modificar los datos de un posible alumno ayudante, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar posible alumno ayudante: cuando la secretaria necesite eliminar un posible alumno ayudante, selecciona la opción de eliminar posible alumno ayudante, y el posible alumno ayudante es eliminado. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	La secretaria docente esta autenticada en el sistema.
Referencias	R.F.6, R.F.6.1, R.F.6.2, R.F.6.3, R.F.6.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Gestionar posible alumno ayudante	2. El sistema muestra una interfaz con todos los posible alumno ayudante además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada uno de los posible alumno ayudante existentes y adicionar un nuevo alumno ayudante.
3. La secretaria elige una opción.	Si la opción seleccionada es proponer posible alumno ayudante ir a la sección "Adicionar posible Alumno Ayudante"

	<p>Si la opción seleccionada es modificar datos de posible alumno ayudante ir a la sección “Modificar posible alumno ayudante”.</p> <p>Si la opción seleccionada es eliminar evento estudiantil ir a la sección “Eliminar posible alumno ayudante”.</p>
Sección “Adicionar posible Alumno Ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
	1. Va al caso de uso “Buscar”.
6 La secretaría docente selecciona la opción adicionar como posible alumno ayudante.	<p>7 El sistema muestra la interfaz proponer alumno ayudante en la que se muestran campos para seleccionar el departamento que lo propone y la asignatura que podría impartir. Además de la opción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer (para adicionar el posible alumno ayudante)
4. La secretaria selecciona los campos correspondientes y selecciona la opción Proponer.	5. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	6. El sistema verifica que la información sea válida. Además de validar que no sea propuesto un mismo estudiante en una misma asignatura.
	7. Se registra el posible alumno ayudante y se muestra un mensaje informando que se ha propuesto al estudiante como alumno ayudante.
	8. Se cierra la interfaz Proponer posible alumno ayudante.
	9. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos del flujo normal de eventos	

Acción del Actor	Respuesta del sistema
	5.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la acción 3 del flujo normal de evento.
	6.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida.
Sección “Modificar posible alumno ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción editar datos de posible AA.	2. El sistema muestra la interfaz editar datos de posible alumno ayudante, en la cual se muestra los datos del posible alumno ayudante seleccionado, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
2. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	3. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	4. El sistema verifica que la información sea válida.
	5. El sistema actualiza los datos del posible alumno ayudante, cierra la interfaz editar datos de posible alumno ayudante y muestra un mensaje informando: propuesto estudiante como alumno ayudante exitosamente.
	6. Finaliza el caso de uso.

Flujos Alternos de la sección “Modificar posible alumno ayudante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
2.1 La secretaria cancela la operación	2.2 El sistema sale de la interfaz editar datos de posible alumno ayudante. Finaliza el caso de uso.
	3.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la acción 1 de la sección “Modificar posible alumno ayudante”.
	4.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la acción 1 de la sección “Modificar posible alumno ayudante”.
Sección “Eliminar posible alumno ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona Eliminar datos de posible alumno ayudante.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. La secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina el posible alumno ayudante seleccionado.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar posible alumno ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina la bonificación y va a la acción 1 de la sección “Modificar posible alumno ayudante”.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción de la secretaria docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se adiciona un nuevo posible alumno ayudante. • Se modifican los datos de un posible alumno ayudante existente.

	<ul style="list-style-type: none">• Se le elimina un posible alumno ayudante.
--	---

Tabla 21 Caso de uso del sistema: Gestionar datos de posible alumno ayudante

Caso de uso	Gestionar Alumno Ayudante	
Actores	Vicedecana de formación (inicia)	
Propósito	Gestionar los posibles alumnos ayudantes.	
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la Vicedecana decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Aprobar alumno ayudante: cuando la Vicedecana de formación decide después que se listen los posibles alumnos ayudantes, aprobar alguno de ellos, marca la opción de aprobar el posible alumno ayudante, y el posible alumno ayudante es aprobado como alumno ayudante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar aprobación de alumno ayudante: cuando la Vicedecana de formación necesita eliminar la aprobación de un alumno ayudante, selecciona eliminar alumno ayudante, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar datos del alumno ayudante: cuando la vicedecana necesite modificar los datos de un alumno ayudante, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p>	
Precondiciones	La Vicedecana de formación esta autenticada en el sistema.	
Referencias	R.F.7.1, R.F.7.2, R.F.7.3, R.F.7.4	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. La Vicedecana selecciona la opción Gestionar alumno ayudante.	2. El sistema muestra una interfaz con todos los alumnos ayudantes además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada uno de los alumnos ayudantes existentes y aprobar un nuevo alumno ayudante.	
3. La Vicedecana elige una opción.	Si la opción seleccionada es aprobar	

	<p>alumno ayudante ir a la sección “Aprobar Alumno Ayudante”</p> <p>Si la opción seleccionada es editar datos de alumno ayudante ir a la sección “Modificar datos del alumno ayudante”.</p> <p>Si la opción seleccionada es eliminar alumno ayudante ir a la sección “Eliminar aprobación de alumno ayudante”.</p>
Sección “Aprobar Alumno Ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La vicedecana docente selecciona la opción Aprobar posibles alumno ayudante.	<p>2. El sistema muestra la interfaz Aprobar alumnos ayudantes, donde se listan todos los posibles alumnos ayudantes, y da la posibilidad que se marquen los que se aprobaran como alumno ayudante.</p> <p>Además de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para aprobar los posibles alumnos ayudantes seleccionado) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La vicedecana selecciona los posibles alumnos ayudantes que se aprobaran y acepta la operación.	4. El sistema registra los posibles alumnos ayudantes seleccionados como alumnos ayudantes.
	5. Finalizando el caso de uso
Flujos Alternos de la sección: “Aprobar Alumno Ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La vicedecana cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz Aprobar alumno ayudante. Finaliza el caso de uso.
	4.1 Si no hay ningún posible alumno ayudante seleccionado el sistema

	informa que no existen posibles alumnos ayudante seleccionado. Va a la acción 2 del flujo normal de eventos.
Sección “Eliminar aprobación de alumno ayudante”	
1. La secretaria selecciona Eliminar alumno ayudante.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. La secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina el alumno ayudante seleccionado.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar posible alumno ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina el alumno ayudante.
Sección “Modificar datos del alumno ayudante”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona la opción editar datos de alumno ayudante	2. El sistema muestra la interfaz editar alumno ayudante, en la cual se muestra los datos del alumno ayudante seleccionado, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee y eliminarlo como alumno ayudante si desea. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.

	6. El sistema actualiza los datos del posible alumno ayudante, cierra la interfaz editar posible alumno ayudante y muestra un mensaje informando: alumno ayudante modificado exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar datos del alumno ayudante”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz editar datos de alumno ayudante. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la acción 1 de la sección “Editar datos de alumno ayudante”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la acción 1 de la sección “editar datos de alumno ayudante”.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción de la secretaria docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se aprueban nuevos alumnos ayudantes. • Se le elimina la aprobación de un alumno ayudante. • Se modifican los datos del alumno ayudante.

Tabla 22 Caso de uso del sistema: Gestionar Alumno Ayudante

Caso de uso	Gestionar Perfil del Curso optativo
Actor	Secretaria docente (inicia)
Propósito	Gestionar los perfiles de los cursos optativos que ofertara la facultad.

Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar perfil: cuando la secretaria decide adicionar un nuevo perfil, llena los datos necesarios en un formulario, y el nuevo perfil es adicionado, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar perfil: cuando la secretaria necesita modificar un perfil, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar perfil: cuando la secretaria necesite eliminar un perfil, selecciona la opción de eliminar el perfil, y el perfil es eliminado. Finalizando así el caso de uso.</p>	
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada.	
Referencias	RF.13.1, RF.13.2, RF.13.3, RF.13.4	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. La secretaria selecciona la opción Gestionar perfiles de cursos optativos.	2. El sistema muestra una interfaz con todos los perfiles además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada uno de los perfiles existentes y adicionar un nuevo curso.	
3. La secretaria elige una opción.	4. Si la opción seleccionada es adicionar ir a la sección "Adicionar perfil". Si la opción seleccionada es editar perfil de curso optativo ir a la sección "Modificar perfil". Si la opción seleccionada es eliminar perfil de curso optativo ir a la sección "Eliminar perfil".	
Sección "Adicionar perfil"		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	

1. La secretaria selecciona adicionar.	2. El sistema muestra la interfaz nuevo perfil de curso optativo con los campos correspondientes a los cursos, los cuales son: tipo Además de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar el perfil del curso) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena los campos y selecciona la opción aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se adiciona el perfil, se cierra la interfaz: nuevo perfil de curso optativo y se muestra un mensaje informando: se salvó el perfil de curso optativo exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Adicionar perfil”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz: nuevo perfil de curso optativo. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar perfil”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la

	actividad 2 de la Sección “Adicionar perfil”.
Sección “Modificar perfil”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3. La secretaria selecciona editar perfil de curso optativo.	4. El sistema muestra la interfaz modificar perfil de curso optativo, en la cual se muestra los datos del perfil seleccionado, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos del perfil, cierra la interfaz modificar perfil de curso optativo y muestra un mensaje informando se salvo el perfil de curso optativo exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar perfil”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar perfil de curso optativo. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están

	vacíos y va a la actividad 2 de la sección “Modificar perfil”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección “Modificar perfil”.
Sección “Eliminar perfil”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar perfil.	2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. la secretaria acepta el aviso.	4. El sistema elimina el perfil seleccionado y va a la actividad 2 del flujo normal de evento.
	5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar perfil”.	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 El sistema no elimina el curso y va a la actividad 2 del flujo normal de eventos.
Prioridad	
Pos condiciones	<p>En dependencia de la acción del directivo :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se adiciona un nuevo perfil. • Se modifican los datos de un perfil existente. • Se elimina un perfil.

Tabla 23 Caso de uso del sistema: Gestionar perfil del curso optativo

Caso de uso	Gestionar tipos de bonificaciones
Actor	Secretaria docente
Propósito	Gestionar los tipos de bonificaciones.
Resumen	El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide realizar alguna de las siguientes operaciones:

	<p>Adicionar tipo de bonificaciones: cuando la secretaria decide adicionar un nuevo tipo, llena los datos necesarios en un formulario, y el nuevo tipo es adicionado, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar tipo: cuando la secretaria necesita modificar un tipo, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar tipo: cuando la secretaria necesite eliminar un tipo, selecciona la opción de eliminar el tipo, y el tipo es eliminado. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada.
Referencias	RF.14, RF.14.1, RF.14.2, RF.14.3, RF.14.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Gestionar tipos de bonificaciones.	2. El sistema muestra una interfaz con todos los tipos además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada uno de los tipos existentes y adicionar un nuevo tipo.
3. La secretaria elige una opción.	4. Si la opción seleccionada es adicionar ir a la sección "Adicionar tipo". Si la opción seleccionada es modificar tipo ir a la sección "Modificar tipo". Si la opción seleccionada es eliminar tipo ir a la sección "Eliminar tipo".
Sección "Adicionar tipo de bonificación"	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona adicionar.	2. El sistema muestra la interfaz nuevo tipo de bonificación con los campos correspondientes a los cursos, los cuales son: nombre del tipo:

	<p>Además de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar el tipo de bonificación) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria llena los campos y selecciona la opción Aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se adiciona el tipo, se cierra la interfaz: nuevo tipo de bonificación y se muestra un mensaje informando: tipo de bonificación salvada exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Adicionar tipo de bonificación”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz: nuevo tipo de bonificación. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar tipo”.
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar tipo”.
Sección “Modificar tipo de bonificación”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
5. La secretaria selecciona modificar	6. El sistema muestra la interfaz

tipo.	<p>modificar tipo de bonificación, en la cual se muestra los datos del tipo seleccionado, dando la posibilidad de que la secretaria cambie los campos que desee. Además de la opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. La secretaria realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción "Aceptar".	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos del tipo, cierra la interfaz modificar tipo de bonificación y muestra un mensaje informando: tipo de bonificación salvada exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección "Modificar tipo de bonificación".	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 La secretaria cancela la operación	3.2 El sistema sale de la interfaz modificar tipo. Finaliza el caso de uso.
	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la sección "Modificar tipo".
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la sección "Modificar tipo".
Sección "Eliminar tipo de bonificación"	

Acción del Actor		Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar tipo.		2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. la secretaria acepta el aviso.		4. El sistema elimina el tipo seleccionado y va a la actividad 2 del caso de uso Gestionar Cursos Optativos.
		5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “Eliminar tipo de bonificación”.		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
3.1 la secretaria cancela la operación		3.2 El sistema no elimina el curso y va a la actividad 2 del flujo normal de eventos.
Prioridad		
Pos condiciones	En dependencia de la acción del directivo : <ul style="list-style-type: none"> • Se adiciona un nuevo tipo de bonificación. • Se modifican los datos de un tipo de bonificación existente. • Se elimina un tipo de bonificación. 	

Tabla 24 Caso de uso del sistema: Gestionar tipos de bonificaciones

Caso de uso	Gestionar Indisciplinas e incidencias
Actor	Directivos facultad 6(Secretaria docente, Decano, Vicedecanos, Vicedecana de formación).
Propósito	Gestionar las indisciplinas e incidencias
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando el directivo decide realizar alguna de las siguientes operaciones:</p> <p>Adicionar indisciplina: el directivo decide registrar una nueva indisciplina, llena los datos necesarios en un formulario, y la nueva indisciplina es adicionada, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Modificar indisciplina: cuando el directivo necesita modificar los datos de una indisciplina, modifica los datos e indica modificar datos, finalizando así el caso de uso.</p> <p>Eliminar indisciplina: cuando el directivo necesite eliminar una indisciplina, selecciona la opción de eliminar indisciplina, y la indisciplina es eliminada. Finalizando así el caso de uso.</p>
Precondiciones	El directivo debe estar autenticado en el sistema.
Referencias	RF.4.1, RF.4.2, RF.4.3, RF.4.4
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El directivo selecciona la opción Gestionar Indisciplinas.	2. El sistema muestra una interfaz con todas las indisciplinas e incidencias además de las siguientes opciones: modificar y eliminar cada una de las indisciplinas existentes y adicionar una nueva indisciplina.
4. El directivo elige una opción.	5. Si la opción seleccionada es nueva indisciplina ir a la sección “adicionar

	<p>indisciplina”.</p> <p>Si la opción seleccionada es editar indisciplina ir a la sección “modificar indisciplina”.</p> <p>Si la opción seleccionada es eliminar indisciplina ir a la sección “eliminar indisciplina”.</p>
Sección “Adicionar indisciplina”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El directivo selecciona adicionar indisciplina.	<p>2. El sistema muestra la interfaz nueva indisciplina, el cual brinda la posibilidad de llenar el campo Descripción y de seleccionar el nivel de la indisciplina.</p> <p>Además muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para adicionar la indisciplina) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. El directivo llena los campos y selecciona la opción aceptar.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. Se registra la indisciplina, se cierra la interfaz adicionar indisciplina y se muestra un mensaje informando: se ha salvado la indisciplina exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección ” Adicionar indisciplina”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
3.1 El directivo cancela la operación.	3.2 El sistema sale de la interfaz nueva indisciplina. Finaliza el caso de uso.

	4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar indisciplina”
	5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la Sección “Adicionar indisciplina”
Sección “Modificar indisciplina”	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El directivo selecciona editar indisciplina.	2. El sistema muestra la interfaz editar indisciplina, en la cual se muestra los datos de la indisciplina seleccionada, dando la posibilidad de que el directivo cambie los campos que desee. Además de la opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar (para guardar los cambios) • Cancelar (para cancelar la operación)
3. El directivo realiza los cambios en los campos que considere y selecciona la opción “Aceptar”.	4. El sistema verifica que los campos no estén vacíos.
	5. El sistema verifica que la información sea válida.
	6. El sistema actualiza los datos de la indisciplina, cierra la interfaz editar indisciplina y muestra un mensaje informando: se ha salvado la indisciplina exitosamente.
	7. Finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la sección “Modificar indisciplina”.	

Acción del Actor		Respuesta del sistema
3.1 El directivo cancela la operación		3.2 El sistema sale de la interfaz editar indisciplina. Finaliza el caso de uso.
		4.1 El sistema informa que se deben llenar los campos obligatorios que están vacíos y va a la acción 2 de la sección “modificar indisciplina”.
		5.1 El sistema informa el campo que no tienen una información válida y va a la actividad 2 de la acción “modificar indisciplina”.
Sección “eliminar indisciplina”		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
1. la secretaria selecciona eliminar indisciplina.		2. El sistema muestra un aviso de confirmación.
3. El directivo acepta el aviso.		4. El sistema elimina la indisciplina seleccionada y va a la acción 3 del flujo normal de eventos.
		5. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos de la Sección “eliminar indisciplina”.		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
3.1 El directivo cancela la operación		3.2 El sistema no elimina la indisciplina del estudiante y va a la actividad 3 del caso de uso Gestionar Indisciplinas.
Prioridad		
Pos condiciones	En dependencia de la acción del directivo : <ul style="list-style-type: none"> • Se adiciona una nueva indisciplina. • Se modifican los datos de una indisciplina existente. • Se elimina la indisciplina. 	

Tabla 25 Caso de uso del sistema: Gestionar indisciplinas e incidencias

Caso de uso	Mostar Reportes	
Actor	Directivos de la facultad (inicia)	
Propósito	Mostar Reportes	
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando el directivo de la facultad 6 docente decide realizar la siguiente opción:</p> <p>Mostar Reportes: cuando el directivo decide ver reportes de los estudiantes selecciona el tipo de reporte que desea, el sistema muestra el reporte solicitado. Finalizando así el caso de uso.</p>	
Precondiciones	El directivo debe estar autenticado.	
Referencias	RF.15	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. El directivo selecciona la opción Reportes.	2. El sistema muestra la interfaz generador de reportes, en la que se muestran un grupo de menú como son: <ul style="list-style-type: none"> • Escoja el tipo de reporte (estudiante, curso optativo, 	

	<p>bonificaciones, alumnos ayudantes, eventos estudiantiles)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escoja el reporte <p>Además de las opciones extras para mostrar los reportes las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Año académico • Grupo docente • sexo
3. el directivo selecciona el tipo de reporte (estudiante, curso optativo, bonificaciones, alumnos ayudantes, eventos estudiantiles)	4. el sistema muestra en el menú: escoja el reporte, las opciones referentes a los reportes en dependencia del tipo de reporte seleccionado.
5. el directivo selecciona la opción que desee en el menú escoja el reporte, además de alguna opción extra en caso de que desee, y selecciona la opción Generar reportes.	6. el sistema verifica que el menú: escoja el tipo, no se encuentre vacío.
	7. El sistema muestra la interfaz reportes, en la cual se muestra el reporte solicitado y las opciones de imprimir el reporte y contactar por correo a los estudiantes implicados en ese reporte.
	7. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	

Acción del Actor	Respuesta del sistema
	6.1 en caso que este vació el menú escoja el tipo, muestra un mensaje de error. Va a la acción 2 del flujo normal de eventos
Prioridad	
Pos condiciones	

Tabla 26 Caso de uso del sistema: Mostar Reportes

Caso de uso	Sincronizar el sistema
Actor	Secretaria docente (inicia)
Propósito	Sincronizar los datos de los estudiantes, de la Base de datos del sistema (SIGIPE), con los del sistema Akademos.
Resumen	El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide realizar la siguiente opción: Sincronizar el sistema: cuando la secretaria decide sincronizar los datos de los estudiantes de la facultad 6 de la base datos del sistema con los de Akademos, Esta selecciona el tipo de sincronización y el sistema actualiza la base datos. Finalizando así el caso de uso.
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada.
Referencias	RF.16
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. La secretaria selecciona la opción Sincronización del sistema.	2. El sistema muestra la interfaz Realizar Sincronización del Sistema, en la que se muestran menú como los tipo de sincronización: <ul style="list-style-type: none"> • Semestral • Anual
3. la secretaria selecciona el tipo de sincronización.	4. el sistema muestra otro menú para que se seleccione el modo, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> • Todos los estudiantes • Por año
5. La secretaria selecciona la opción: por año.	6. El sistema muestra otro menú, en donde seleccionara el año (de Primer a quinto año)
7. La secretaria selecciona el año, además de la opción proceder	8. El sistema sincroniza los datos con Akademos y muestra el

	mensaje: estudiantes actualizados
	9. finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
5.1 Si la secretaria selecciona la opción: Todos los estudiantes, además de la opción proceder	5.2 va a la acción 8 del flujo normal de eventos.
Prioridad	Crítico
Pos condiciones	Se actualizan los datos de los estudiantes

Tabla 27 Caso de uso del sistema: Sincronizar el sistema

Caso de uso	Importar Datos	
Actor	Secretaria docente (inicia)	
Propósito	Importar datos útiles para el sistema.	
Resumen	<p>El caso de uso comienza cuando la secretaria docente decide realizar la siguiente opción:</p> <p>Importar Datos: cuando la secretaria decide importar datos. Esta selecciona los datos que desea importar y el sistema importa los datos. Finalizando así el caso de uso.</p>	
Precondiciones	La secretaria docente debe estar autenticada.	
Referencias	RF.17	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
1. La secretaria selecciona la opción Importar datos.	2. El sistema muestra la interfaz Importar datos, en la que se muestran menú con los datos que se pueden importar : <ul style="list-style-type: none"> • Provincias y municipios • Grupos Docentes • Todos los estudiantes • Usuarios de los estudiantes 	
3. la secretaria selecciona los datos que desea importar. Además de la opción importar	4. El sistema importa los datos y muestra el mensaje: Se importaron los datos exitosamente.	
	5. finaliza el caso de uso.	
Flujos Alternos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
3.1 la secretaria cancela la operación	3.2 el sistema va a la página Gestionar Datos de estudiantes	
Prioridad	Crítico	
Pos condiciones	Se importan los datos seleccionados	

Tabla 28 Caso de uso del sistema: Importar datos

Conclusiones

En este capítulo, a partir de la comprensión de los procesos se definieron los actores, trabajadores, entidades y reglas del negocio, además de mostrarse cómo fluye actualmente el proceso de gestión de la información de los estudiantes. Se definieron también los requerimientos tanto los funcionales como los no funcionales de la aplicación y los CU del sistema con sus respectivas descripciones. Por lo que con este capítulo se logra una visión general de lo que el sistema debe realizar.

Capítulo 3: Descripción de la Solución Propuesta

Introducción

En este capítulo se describe cómo se desarrolla la solución del sistema. Se muestra el diseño de las clases, el diagrama de despliegue, el modelo físico de la base de datos y el diagrama de componentes.

3.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura de software constituye una especificación de las principales ideas del diseño, la cual proporciona una descripción entendible de la arquitectura del sistema software. Contiene varias vistas entre las que se encuentran Vista Lógica y la Vista de Despliegue.

3.1.1 Vista Lógica

La Vista Lógica muestra los principales componentes de diseño y sus relaciones de manera independiente. Representa un subconjunto del Modelo de diseño, mostrando los elementos del mismo que son más importantes para la arquitectura del sistema. Describe las clases fundamentales, su organización en paquetes y subsistemas y estos en capas.

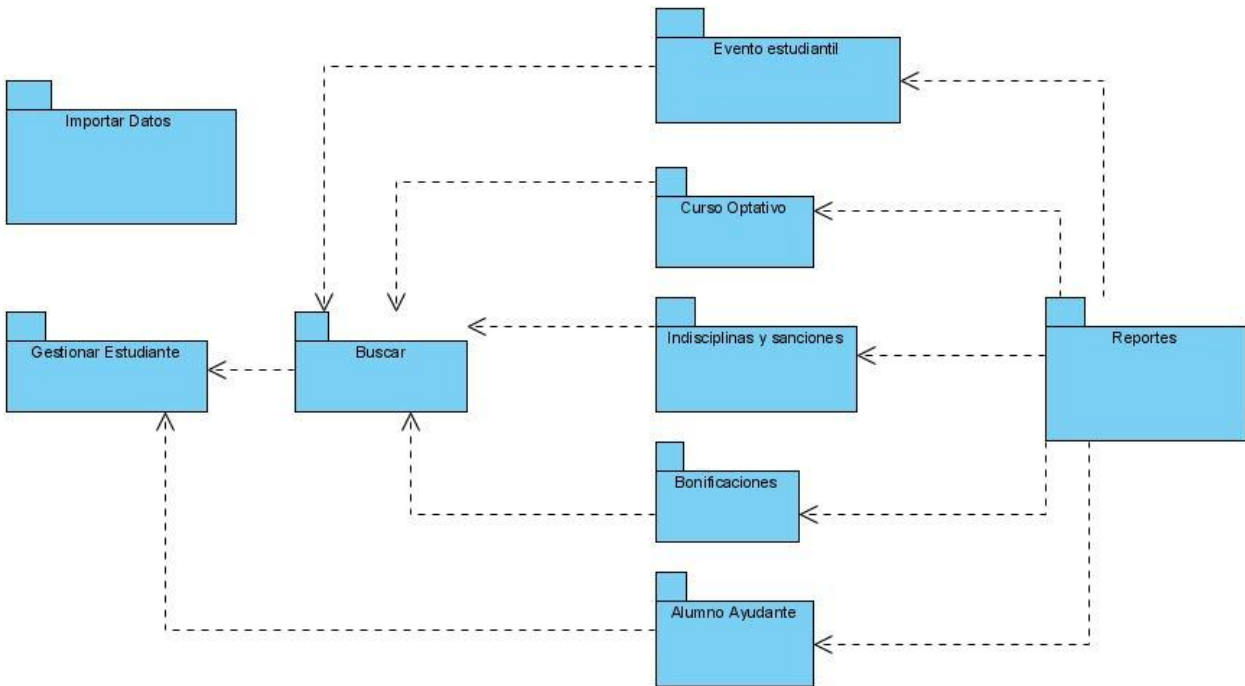


Ilustración 20 Diagrama de la Vista Lógica

3.1.2 Vista de despliegue

La Vista de despliegue suministra una base para la comprensión de la distribución física de un sistema a través de nodos. Se ocupa de los requerimientos no funcionales.

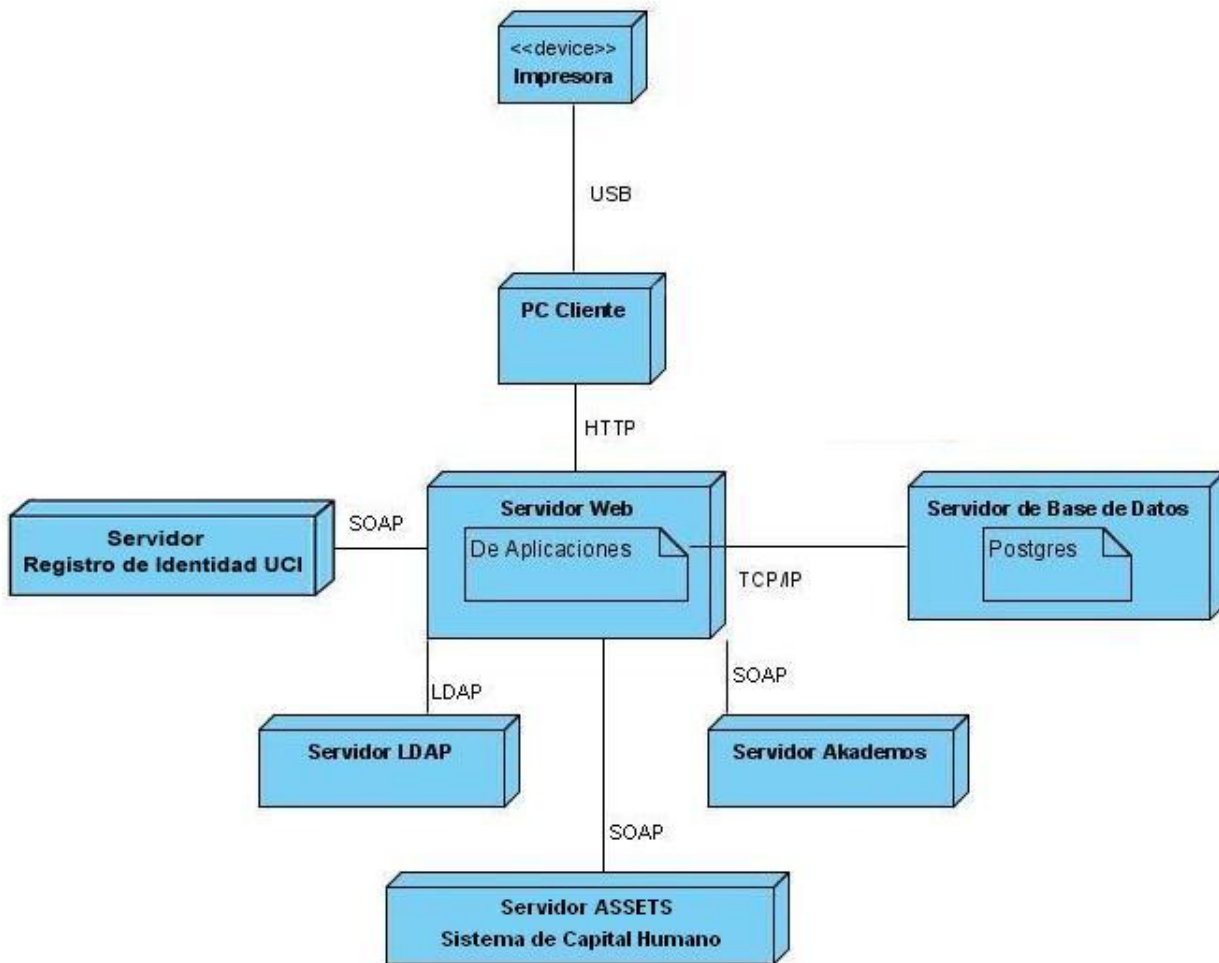


Ilustración 21 Vista de Despliegue

3.2 Prototipos de interfaz no funcionales

Los Prototipos de interfaz no funcionales ayudan a adquirir una visión más acertada de lo que será el producto, quedando claro lo que se requiere y lo que es factible; son construidos además con el objetivo de validar y explorar el diseño de la aplicación, esto asegura que se haga un diseño correcto del sistema y no se pierda tiempo en el desarrollo.

En los anexos 1, 2,3 aparecen algunos de los prototipos no funcionales.

3.3 Mapa de navegación

Un mapa de navegación es la representación gráfica de la organización de la información de una estructura web. Expresa todas las relaciones de jerarquía y secuencia y permite elaborar escenarios de comportamiento de los usuarios. También grafica, de modo que todos los profesionales participantes en un proyecto lo tengan claro, diferencias entre páginas dinámicas, administrables o estáticas.

El principal valor de un mapa de navegación es que permite anticipar errores de organización de la información, de modo de corregirlos cuando aún no se ha invertido tiempo y dinero en la construcción del producto. [15]

Seleccionar la pantalla de entrada al sitio web presentación (página web: index.html).

Ordenar de manera jerarquizada las pantallas con los contenidos (por niveles o categorías).

Establecer los vínculos entre pantallas (páginas web) permitiendo una navegación hipertextual. [16]

En el anexo 4 aparece el mapa de navegación.

3.4 Modelo del diseño

En el flujo de trabajo de Análisis y Diseño, definido por RUP, se describe cómo se debe implementar el sistema, esto como resultado de un análisis realizado a los requerimientos del mismo. El diseño no debe tener ambigüedades para que el modelo final que se obtenga sea suficiente para la implementación. El modelo de diseño es el resultado más importante de este flujo de trabajo, el cual consiste en colaboraciones de clases, las que pueden ser agrupadas en paquetes y subsistemas, además describe la realización de los CU.

3.4.1 Aplicación de los patrones de diseño

Durante el flujo de trabajo de análisis y diseño propuesto por RUP es casi inevitable el uso de los patrones de diseño. En el primer capítulo de este documento se mencionan los patrones serán utilizados en dicho flujo de trabajo, en el presente epígrafe se explicará el uso de los mismos, es decir, donde se aplica cada uno.

El patrón Bajo acoplamiento: se usa para desacoplar las vistas de los modelos y los modelos de la forma en que se muestran e ingresan los datos, además se pone en evidencia el uso de este patrón

por ejemplo, en la clase Actions quien hereda solamente de sfActions logrando un bajo acoplamiento de clases.

El patrón de Alta cohesión: se hace evidente en cada elemento diseñado, pues los mismos están altamente especializados en sus tareas por ejemplo, la vista en mostrar los datos al usuario, el controlador en las entradas y el modelo en su objetivo del negocio. Symfony admite la asignación de responsabilidades con una alta cohesión, como ejemplo de ellos se tiene la clase Actions la cual es responsable de definir las acciones para las plantillas y colaborar con otras para realizar diferentes operaciones (instanciar objetos y acceder a las properties), es decir, que está formada por diferentes funcionalidades las que se encuentran estrechamente relacionadas lo que hace posible que el software sea flexible frente a grandes cambios.

El patrón Experto: es uno de los más utilizados, por ejemplo: en Propel, el cual es la librería externa que utiliza Symfony para realizar su capa de abstracción en el modelo, se encapsula toda la lógica de los datos y son generadas las clases con todas las funcionalidades comunes de las entidades.

El patrón Controlador: se pone de manifiesto en el controlador frontal(sfActions) pues este maneja todas las peticiones Web que se realizan al sistema, ya que es el punto de entrada único de toda la aplicación en un entorno determinado. Cuando este recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL entrada por el usuario.

El patrón Creador: se evidencia en la clases actions definidas para dar respuesta a cada funcionalidad del sistema. En la misma se crean los objetos de las clases que representan las entidades, evidenciando de este modo que la clase es "creador" de dichas entidades.

El patrón Singleton: Garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. En el controlador frontal hay una llamada a sfContext::getInstance(), en una acción, el método getContext (), un objeto muy útil que guarda una referencia a todos los objetos del núcleo de Symfony.

El patrón Abstract Factory: Permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando. Cuando el framework necesita por ejemplo crear un nuevo objeto para una petición, busca en la definición de la factoría el nombre de la clase que se debe utilizar para esta tarea.

Debido a la arquitectura MVC y a la composición que tienen cada una de estas partes en Symfony se usa implícitamente:

El patrón Decorator: se usa específicamente en la Vista ya que esta está compuesta por diversas partes dentro de las que está la plantilla y el *layout*. Este último es el que almacena el código común para todas las páginas de la aplicación, por lo que el contenido de la plantilla se integra a él, es decir, es el que decora la plantilla.

3.4.2 Descripción de las clases del diseño

Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: estudiante_bonificacionActions

Nombre:	Gestionar_Curso_OptativoActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
	Atributo	Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Pone el listado de cursos optativos en la pagina	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario Cursos optativos en la pagina	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	Pone el formulario para crear un curso optativo	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de un curso optativo	
Nombre:	executeActualizar	
Descripción:	Permite crear un curso optativo y actualiza el curso optativo	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de un curso optativo	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite salvar los datos de una bonificación cuando se editan	

Tabla 29 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: estudiante_bonificacionActions

Nombre:	gest_tipo_coActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en el página principal un listado con todos los perfiles existentes	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para un nuevo perfil	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear un nuevo perfil curso optativo	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de un perfil	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualiza los perfiles de curso optativo	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de un curso optativo	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar los datos de los perfiles después de editados	

Tabla 30 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: gest_tipo_coActions

Nombre:	estudiante_curso_optativoActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en el pagina un listado con todos los CO del estudiante	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para un nuevo CO al estudiante	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear un nuevo CO al estudiante	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de un CO del estudiante	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualiza los CO de un estudiante	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de un CO al estudiante	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar los CO al estudiante después de editados	
Nombre:	executeCursos_de_estudiante()	
Descripción:	Lista los curso optativo del estudiante	

Tabla 31 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: estudiante_curso_optativoActions

Nombre:	gestionar_evento_estudiantilActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en la página el listado de eventos	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para crear un curso optativo	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	Permite crear un evento estudiantil	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de un evento estudiantil	
Nombre:	executeActualizar	
Descripción:	Permite y actualiza el evento estudiantil	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de un evento estudiantil	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite salvar los datos después de haberse editado un evento estudiantil	

Tabla 32 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: `gestionar_evento_estudiantilActions`

Nombre:	estudiante_evento_estudiantilActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en el página un listado con todos los EE del estudiante	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para un nuevo EE al estudiante	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear un nuevo EE al estudiante	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de un EE del estudiante	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualiza los EE de un estudiante	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de un EE al estudiante	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar los EE al estudiante después de editados	
Nombre:	executeEventos_de_estudiante()	
Descripción:	Lista los eventos estudiantiles del estudiante	

Tabla 33 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: estudiante_evento_estudiantilActions

Nombre:	estudiante_indisciplinaActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en el página un listado con todos las indisciplinas del estudiante	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para una nueva indisciplina del estudiante	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear una nueva indisciplina del estudiante	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de una indisciplina del estudiante	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualiza las indisciplinas de un estudiante	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina una indisciplina	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar la indisciplina del estudiante después de editados	

Tabla 34 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: estudiante_indisciplinaActions

Nombre:	estudiante_sancionActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en el página un listado con todos las sanciones del estudiante	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para una nueva sanción del estudiante	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear una nueva sanción del estudiante	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de una sanción del estudiante	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualiza las sanciones de un estudiante	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina una sanción	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar la sanción del estudiante después de editados	

Tabla 35 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: estudiante_sancionActions

Nombre:	gest_tipo_bonifActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en la página un listado con todos los tipos de bonificación existentes	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para un nuevo tipo de bonificación	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear un nuevo tipo de bonificación	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de una bonificación	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualiza los tipo de bonificación	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de un tipo de bonificación	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar los datos de los tipos de bonificación después de editados	

Tabla 36 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: gest_tipo_bonifActions

Nombre:	gestionar_indisciplinaActions	
Tipo de clase	Clase Actions (utiliza el modelo y crea variables para la vista)	
Atributo		Tipo
Nombre:	executeIndex()	
Descripción:	Muestra en la página un listado con todas las disciplinas existentes	
Nombre:	executeNuevo()	
Descripción:	Pone el formulario para una nueva disciplina	
Nombre:	executeCrear()	
Descripción:	permite crear una nueva disciplina	
Nombre:	executeEditar()	
Descripción:	Permite editar los datos de una disciplina	
Nombre:	executeActualizar()	
Descripción:	Permite actualizar las disciplinas	
Nombre:	executeEliminar()	
Descripción:	Elimina los datos de una disciplina	
Nombre:	processForm()	
Descripción:	Permite guardar los datos de la disciplina después de editados	

Tabla 37 Descripción de la Clase del Diseño de Aplicaciones Web: **gestionar_indisciplinaActions**

3.4.3 Diagramas de Clases del diseño

Las clases del diseño son una construcción similar en la implementación del sistema, pues el lenguaje usado en estas es el mismo que el utilizado en la implementación, teniendo sus métodos una correspondencia directa con los métodos en la implementación de las clases.

Los diagramas de clases muestran las clases del sistema y sus interrelaciones, así como un conjunto de interfaces, colaboraciones y sus relaciones.

UML posee una extensión para aplicaciones Web, la cual fue desarrollada por Jim Conallen desde 1998 denominada WAE "Web Application Extensión", esta permite beneficiar toda la gramática interna de UML para modelar aplicaciones con elementos específicos de la arquitectura de un entorno WEB. [17], esta extensión, utilizada para el diseño de las clases, usa los siguientes estereotipos:



nombre_clase

<<Server Page>> Representa la página Web que tiene el código que se ejecuta del lado del servidor, el cual interactúa con recursos en el servidor. Las operaciones representan las funciones del código y los atributos las variables visibles dentro del alcance de la página. [18]



Formulario

<<Form>> Posee un grupo de elementos de entrada que son parte de una página cliente. Se relaciona directamente con la etiqueta de igual nombre del HTML. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (Text Field, Text Area, Button, Label, Radio Button, Radio Group, Select, Check Box y Hidden Fields). [18]



nombre_clase

<<Client Page>> Una instancia de Página Cliente es una página Web, con formato HTML; mezcla de datos, presentación y lógica. Son interpretadas por el browser. Cada página cliente solo puede ser construida por una página servidor. [18]

Debido a la utilización del framework Symfony se introduce el uso del patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador, por lo que los diagramas de clases del diseño correspondientes reflejarán cómo tienen lugar las interacciones entre los diferentes elementos y clases del sistema que los componen. Cada una de las peticiones realizadas por los usuarios es atendida por un controlador frontal (Index), el cual, pasándole el módulo y la acción a realizar, le encomienda a un componente de Symfony procesar

la solicitud del usuario. Este componente le informa a la clase Actions la acción que debe realizar, la misma es la encargada de recuperar la información necesaria de las clases contenidas en el modelo y de notificar a la plantilla para que construya, con los datos requeridos, las páginas clientes.

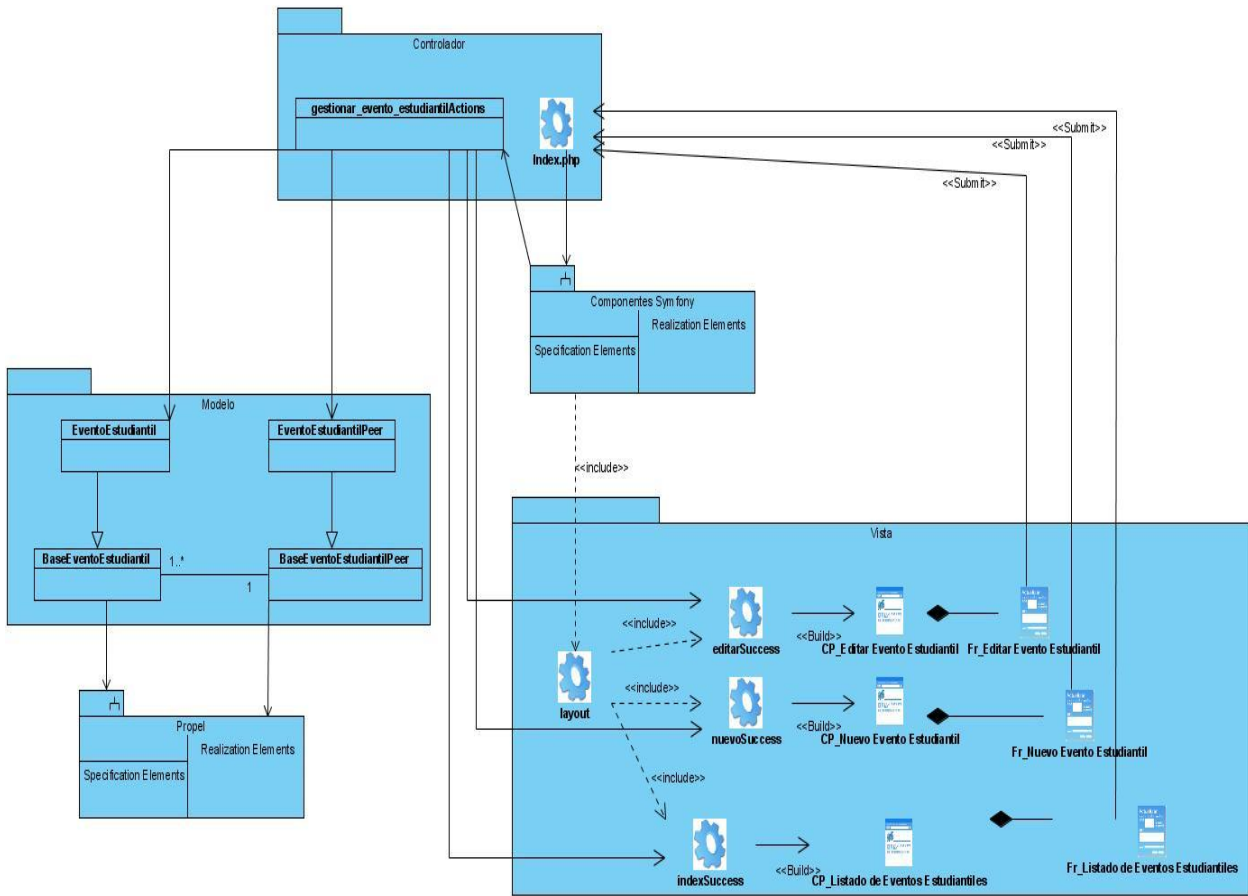


Ilustración 22 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar evento estudiantil

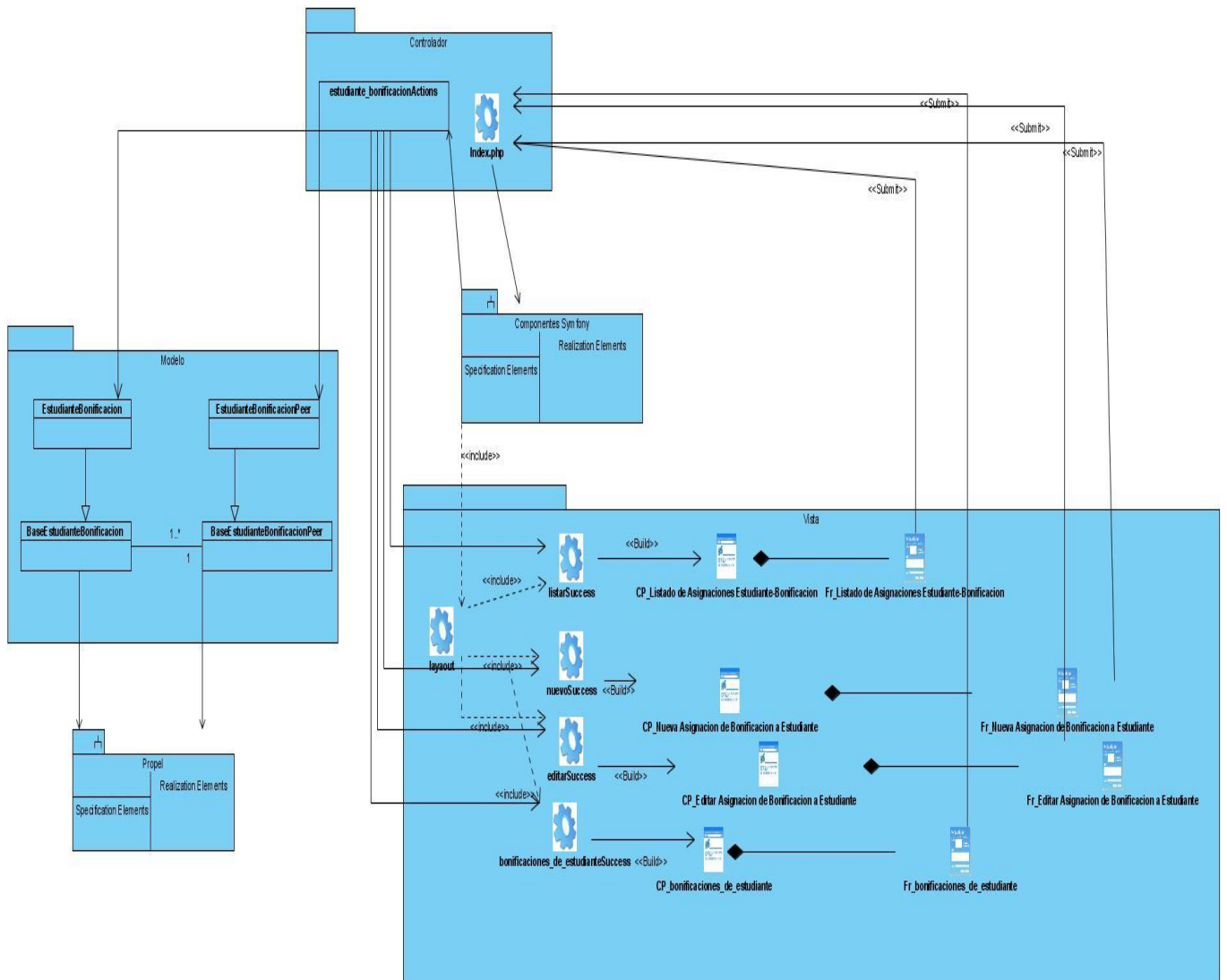


Ilustración 23 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Asignación de Bonificaciones

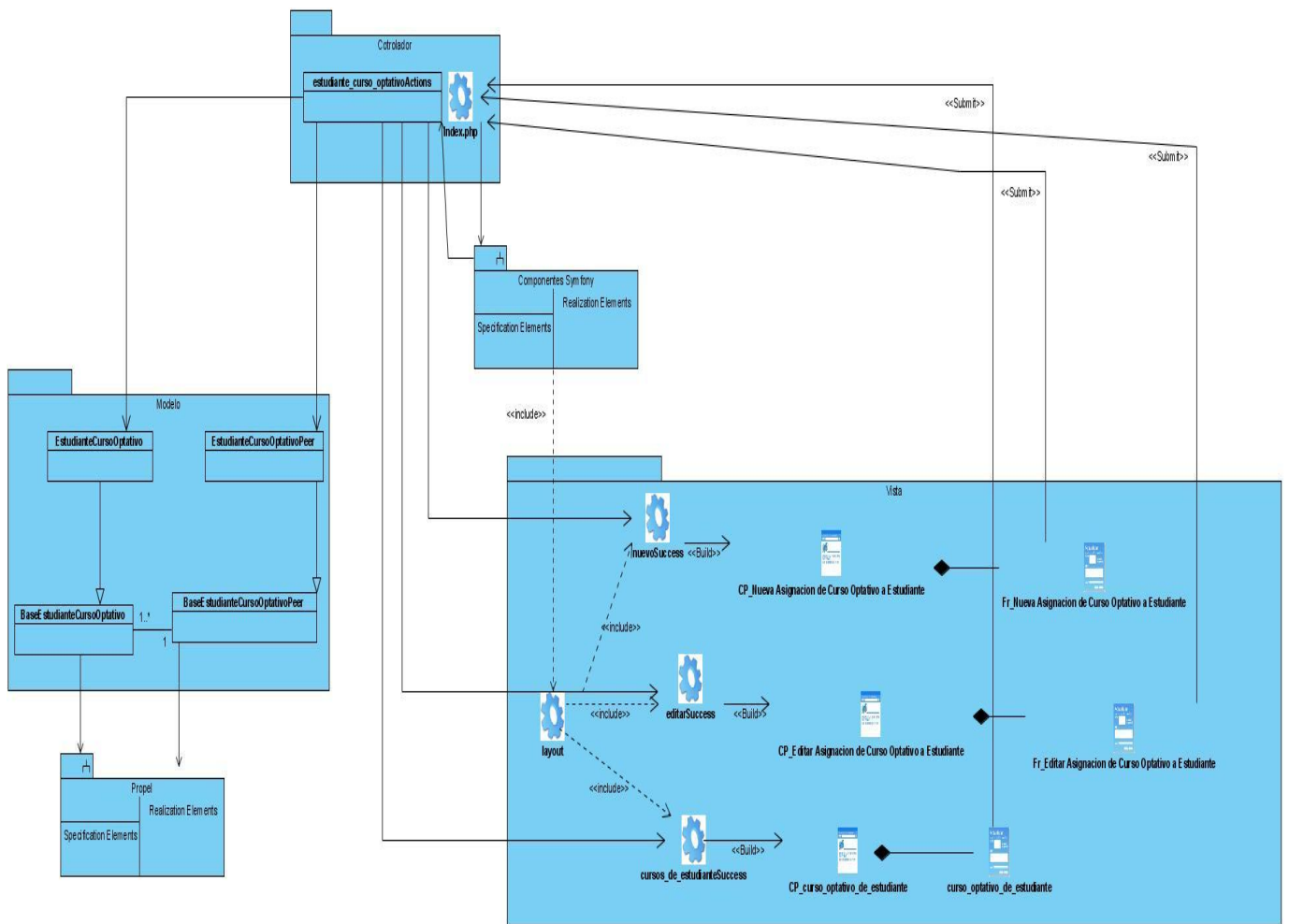


Ilustración 24 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Asignación de Curso Optativo a Estudiante

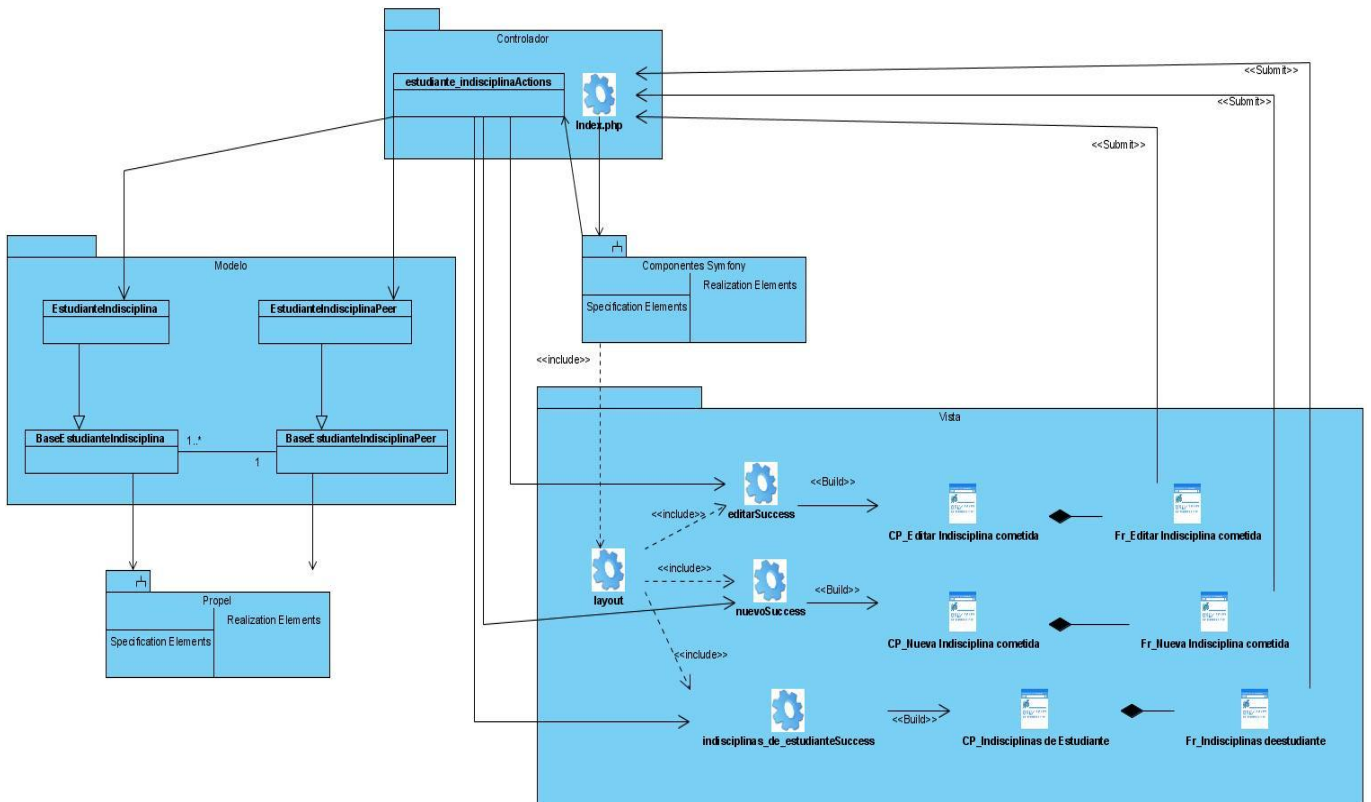


Ilustración 25 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Asignación de Indisciplinas e incidencias

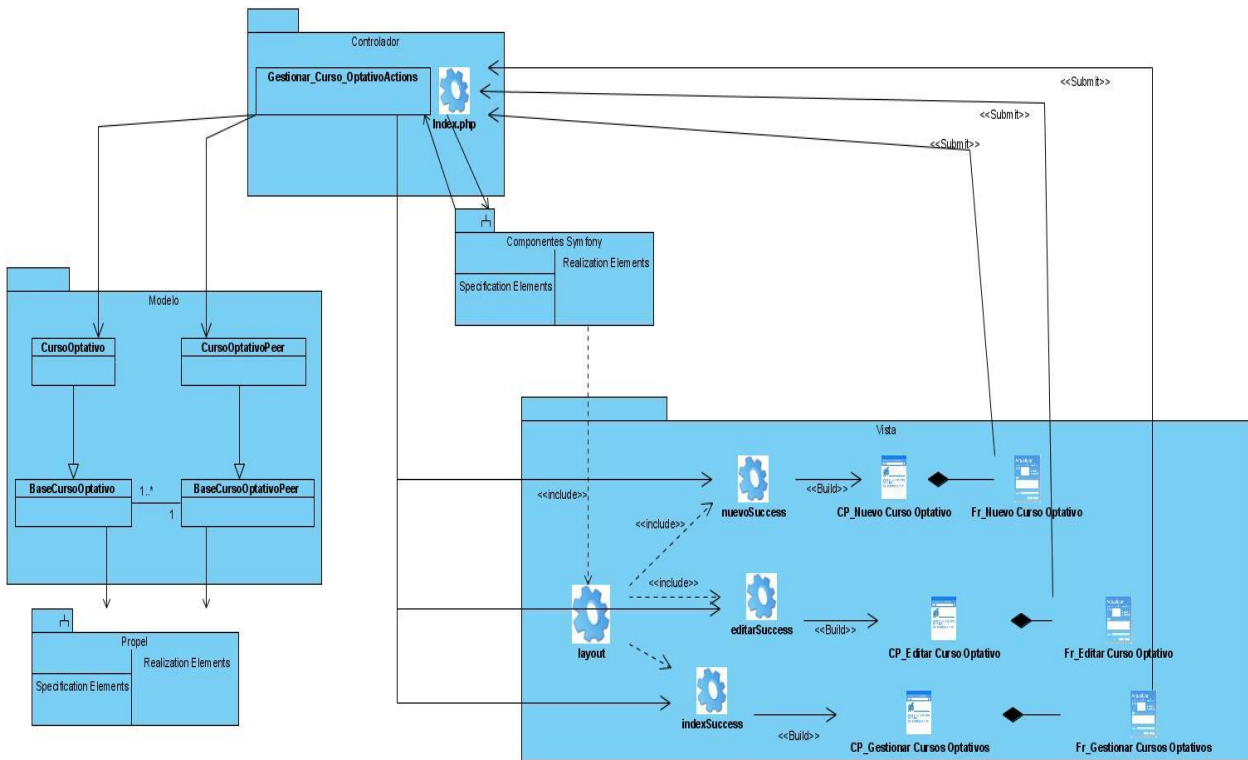


Ilustración 26 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Cursos Optativos

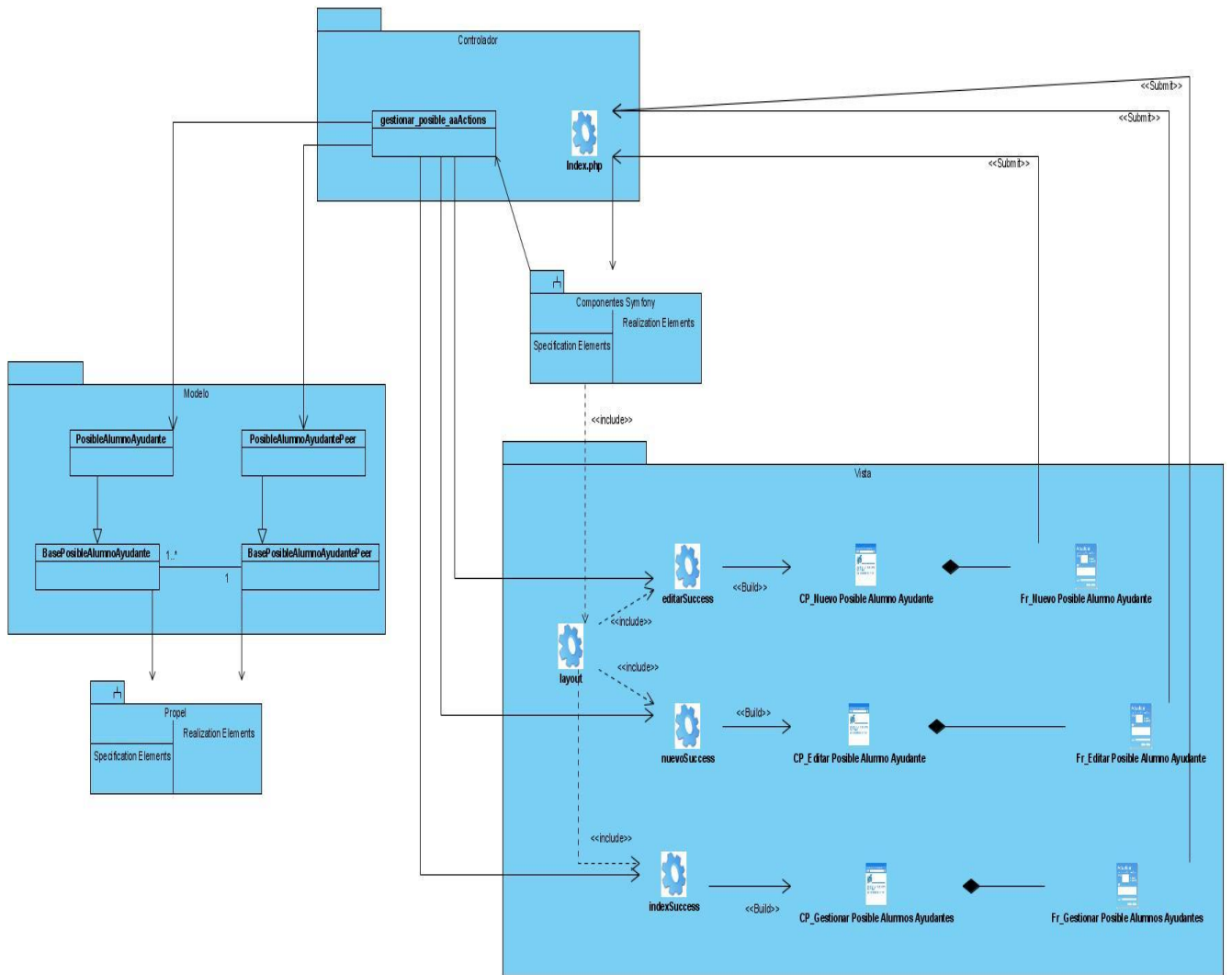


Ilustración 27 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar datos de posible alumno ayudante

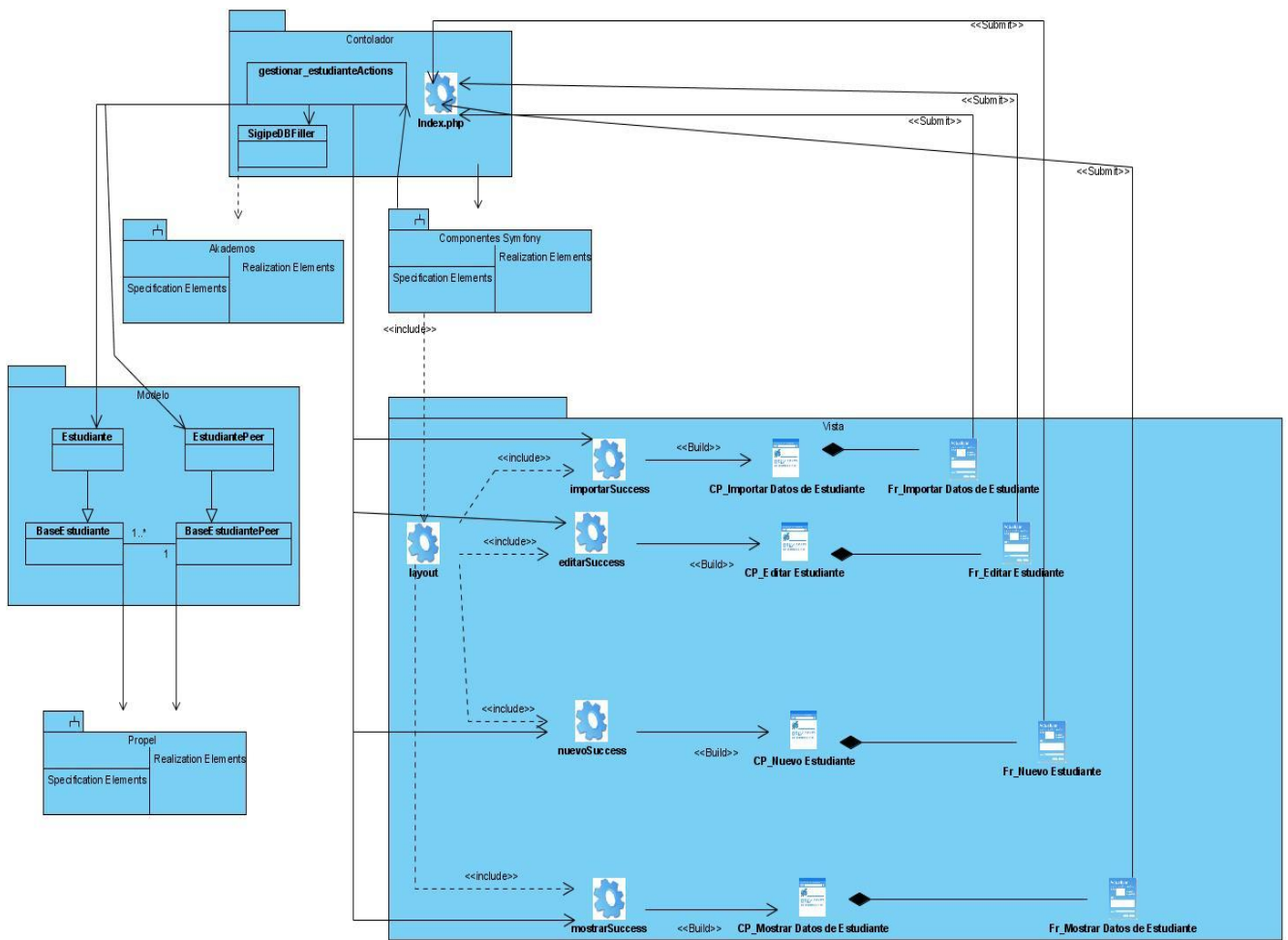


Ilustración 28 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Estudiante

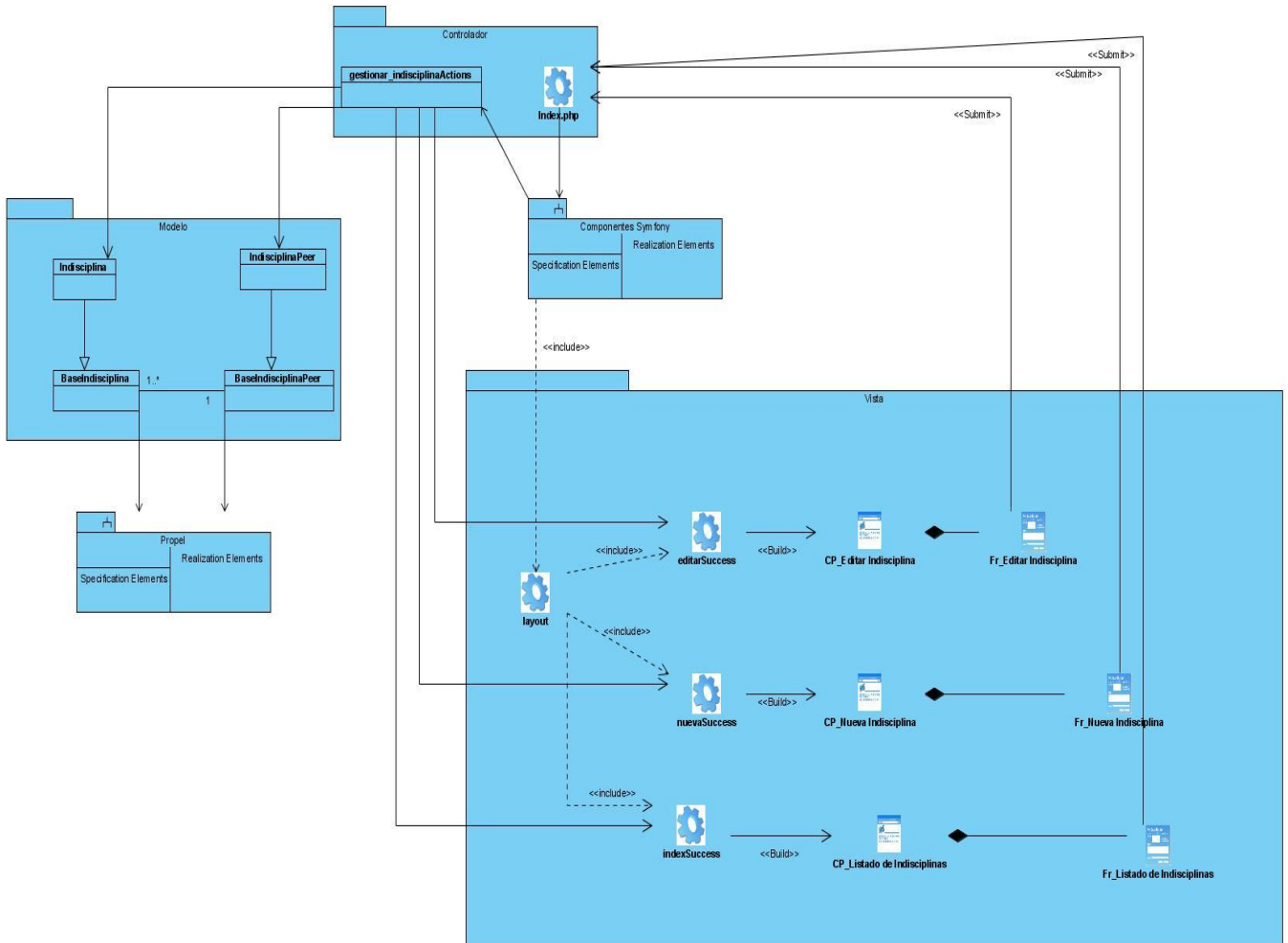


Ilustración 29 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar indisiplinas e incidencias

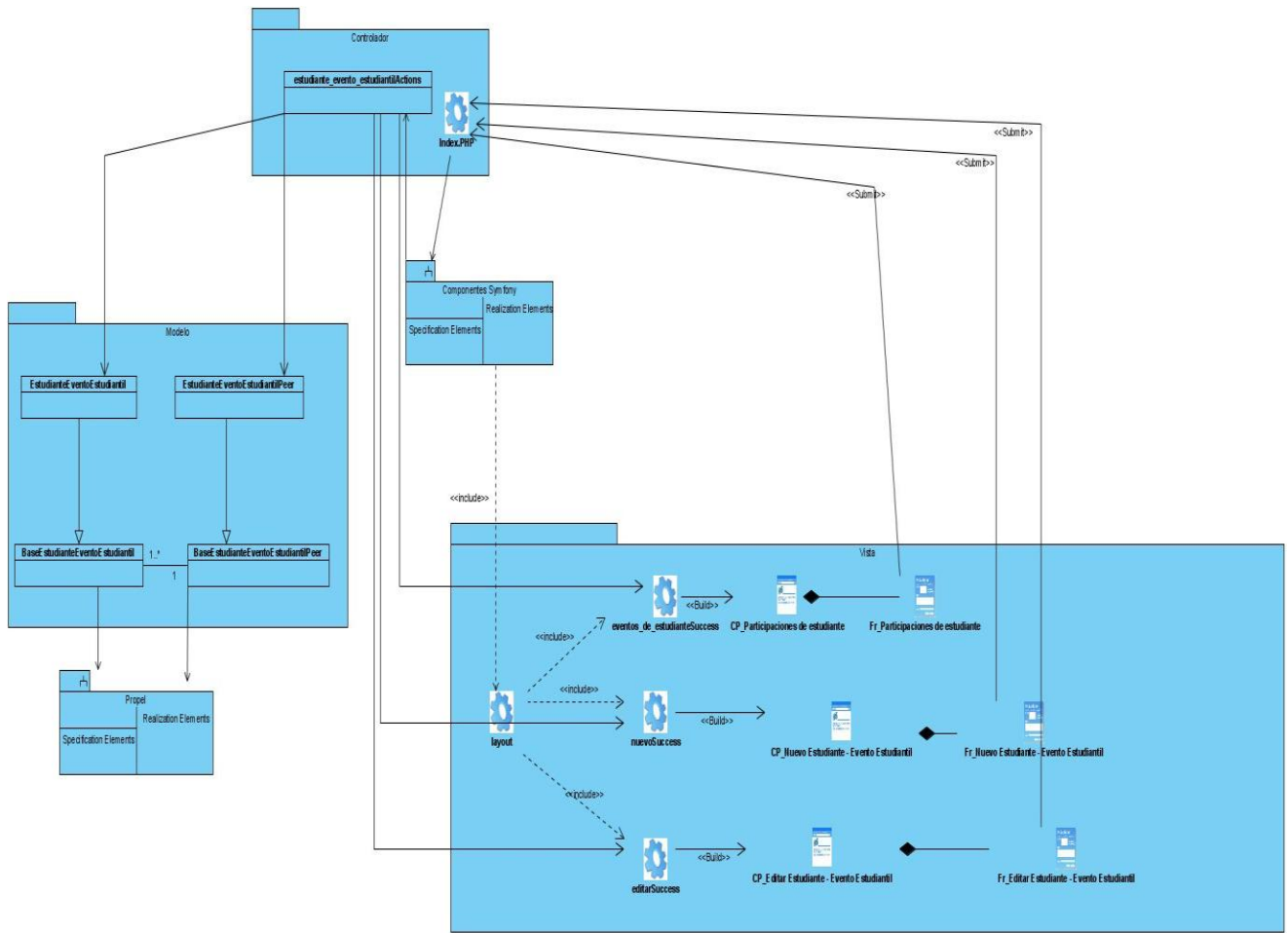


Ilustración 30 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Participación en Evento

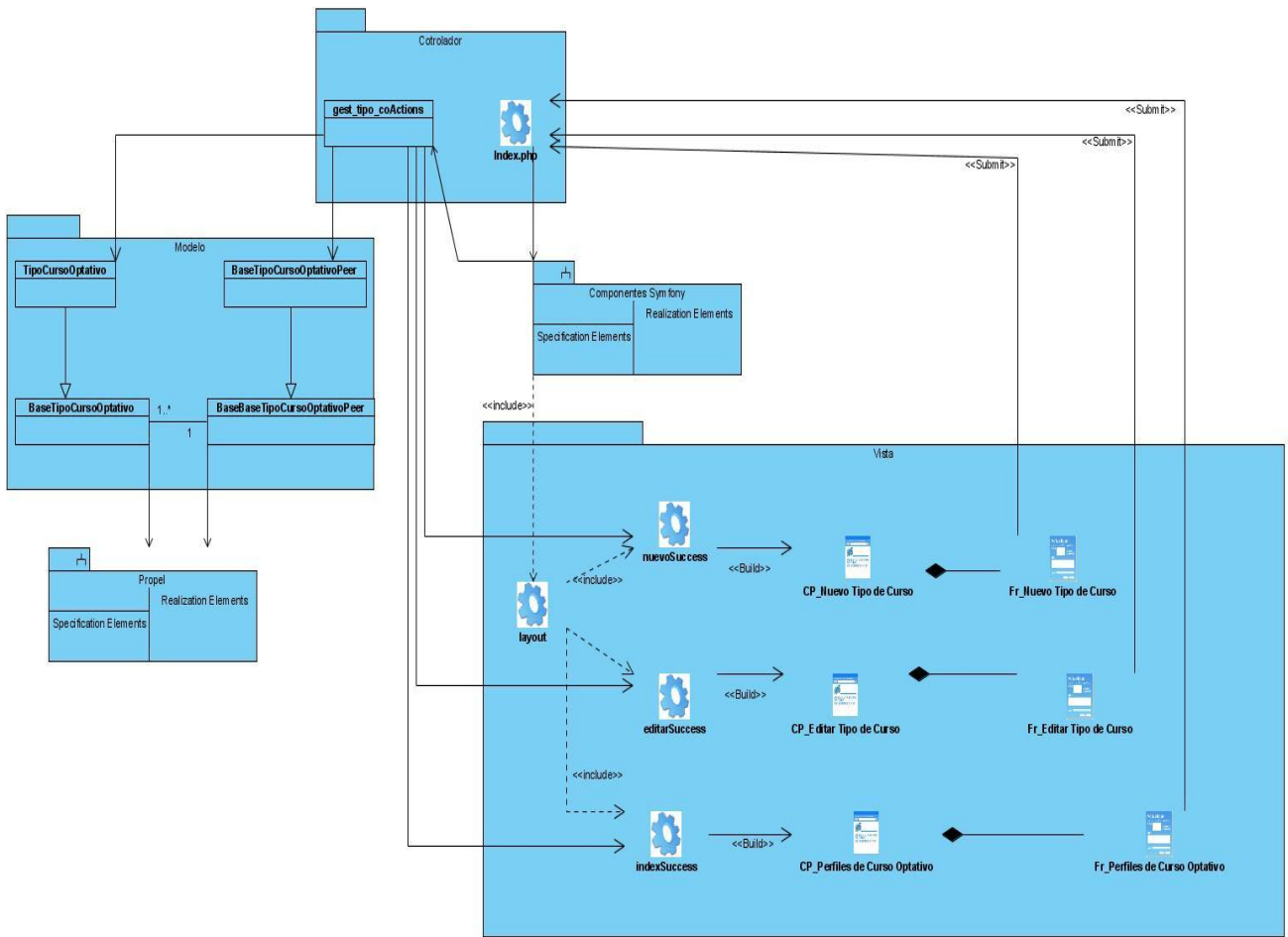


Ilustración 31 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Perfil del Curso Optativo

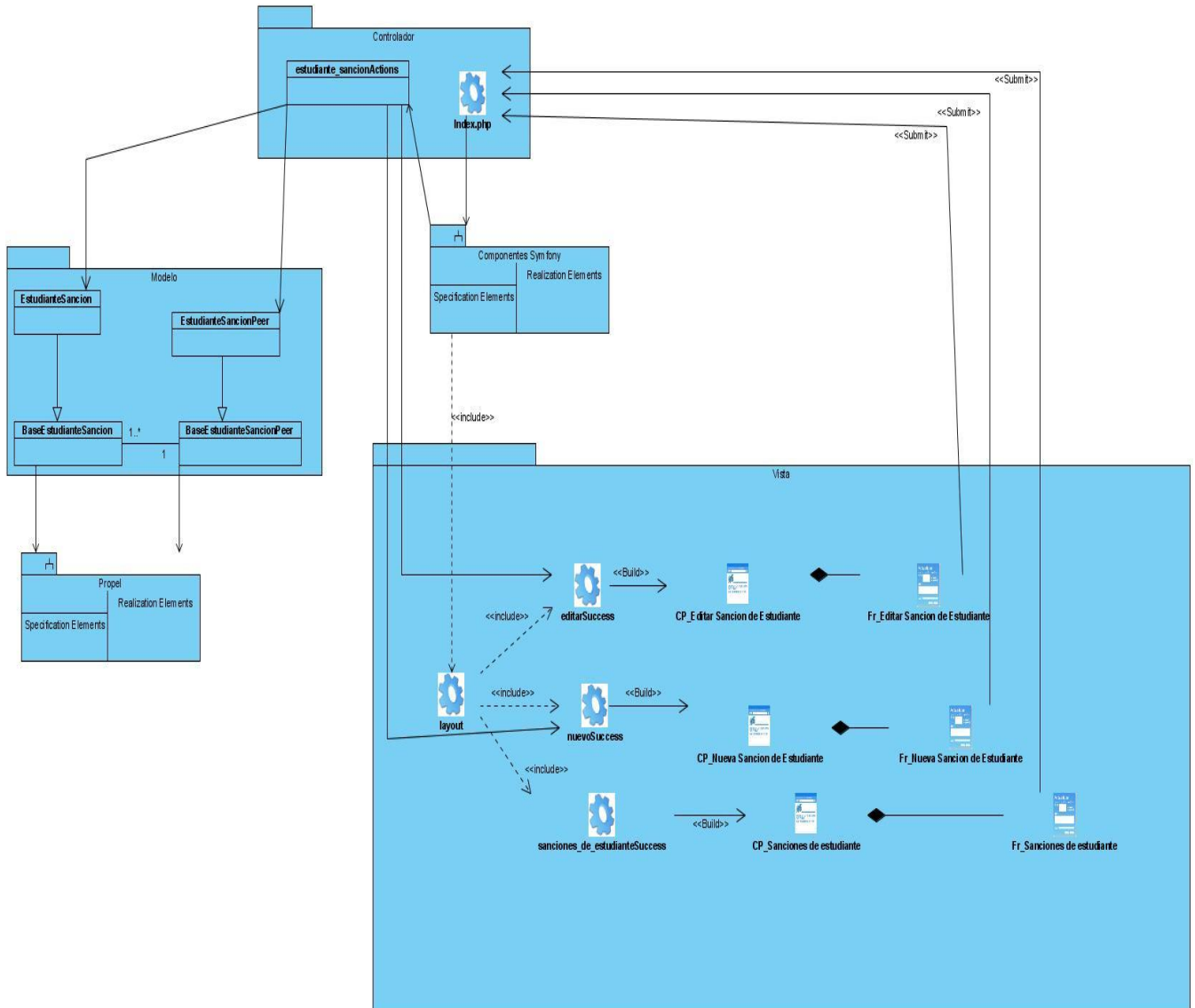


Ilustración 32 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar Sanciones

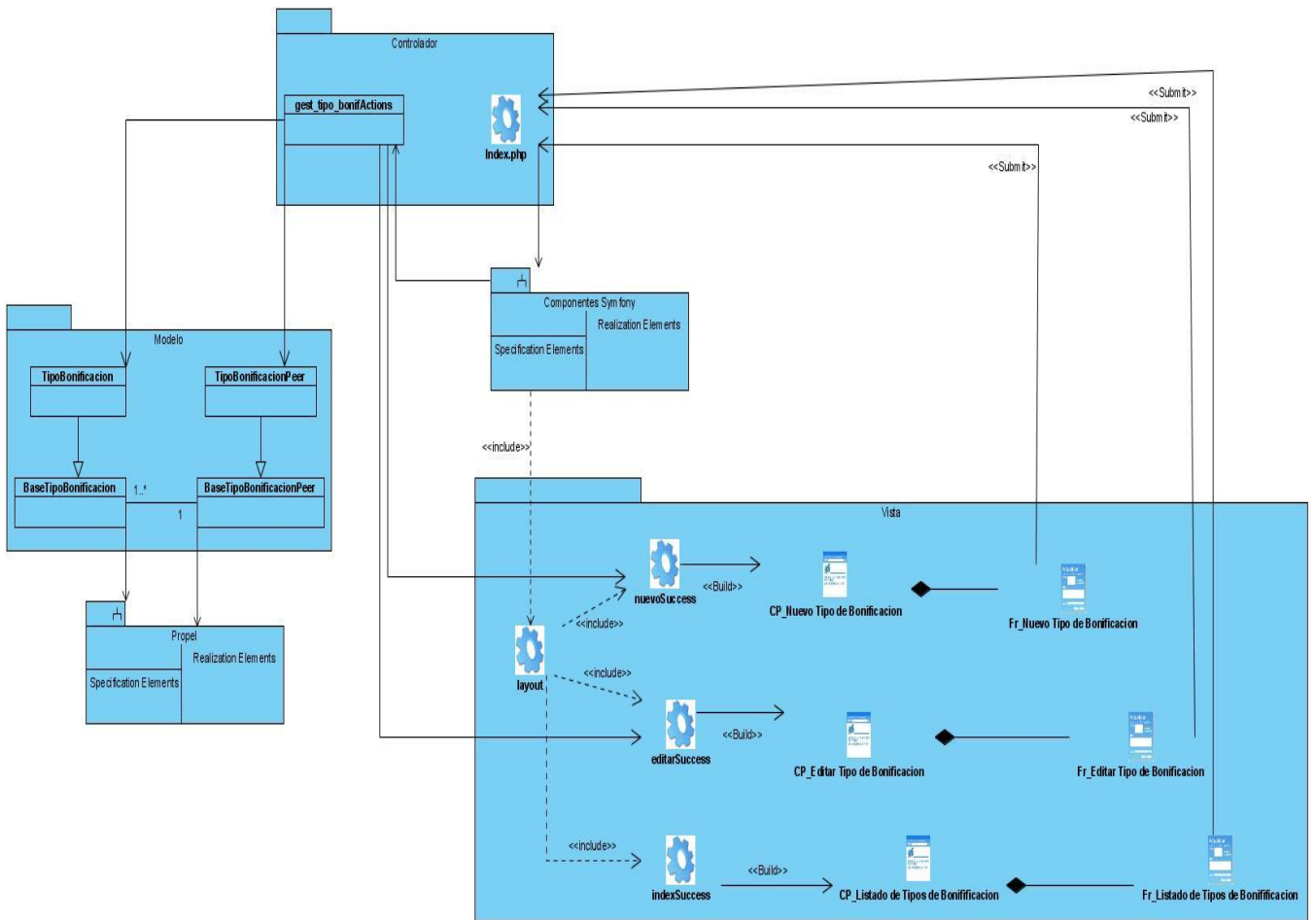


Ilustración 33 Diagrama de clases del diseño Web del CU: Gestionar tipos de bonificaciones

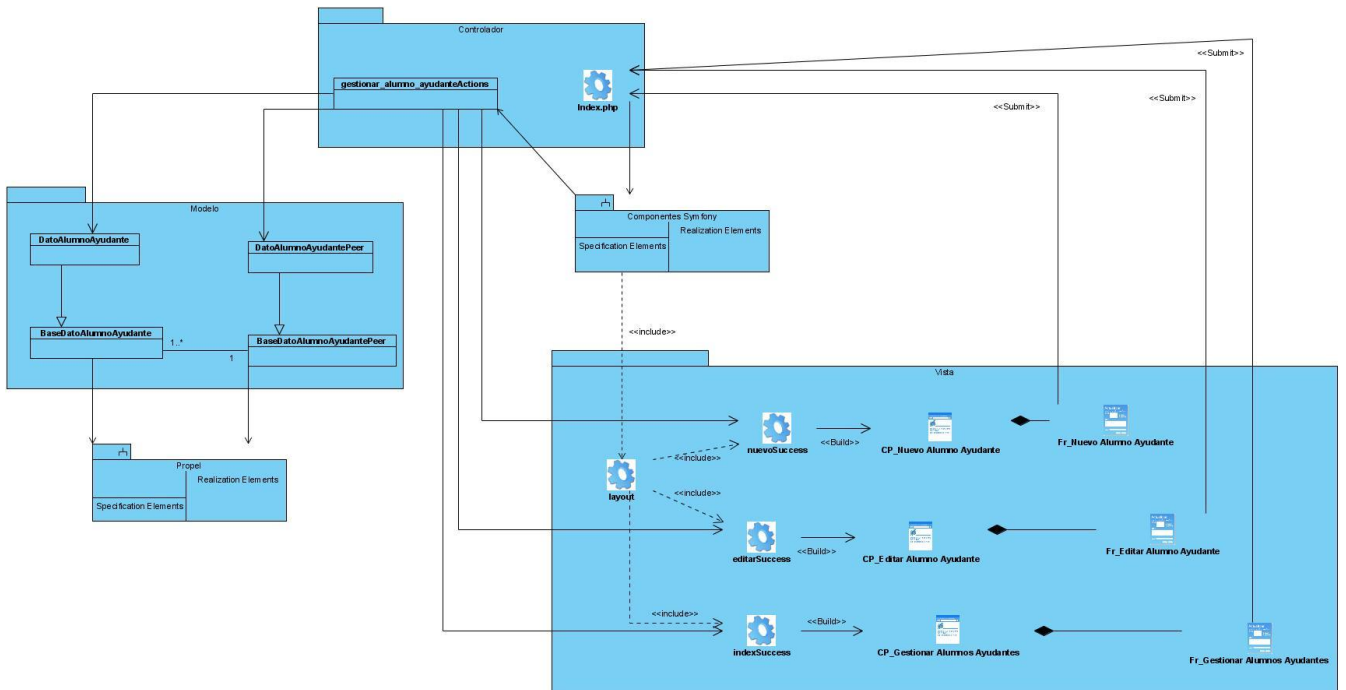


Ilustración 34 Diagrama de clases del diseño Web del CU: gestionar_alumno_ayudante

3.4.5 Diagramas de Secuencia

En los diagramas de secuencia para aplicaciones Web es necesario considerar, sin importar el enfoque usado, que hay mensajes que son empleados simbólicamente para reflejar interacciones propias de la tecnología, tal es el caso de los vínculos, navegaciones, redireccionamientos, envíos de formulario y construcción de páginas (link, navigate, redirect, submit, build). Como consecuencia de la interacción entre el actor y la Aplicación Web, muchas de esas interacciones se ejecutan entre los distintos elementos que lo componen, su representación en un diagrama de secuencia contribuye a entender mejor su funcionamiento, colaborando con el objetivo de documentar la solución.

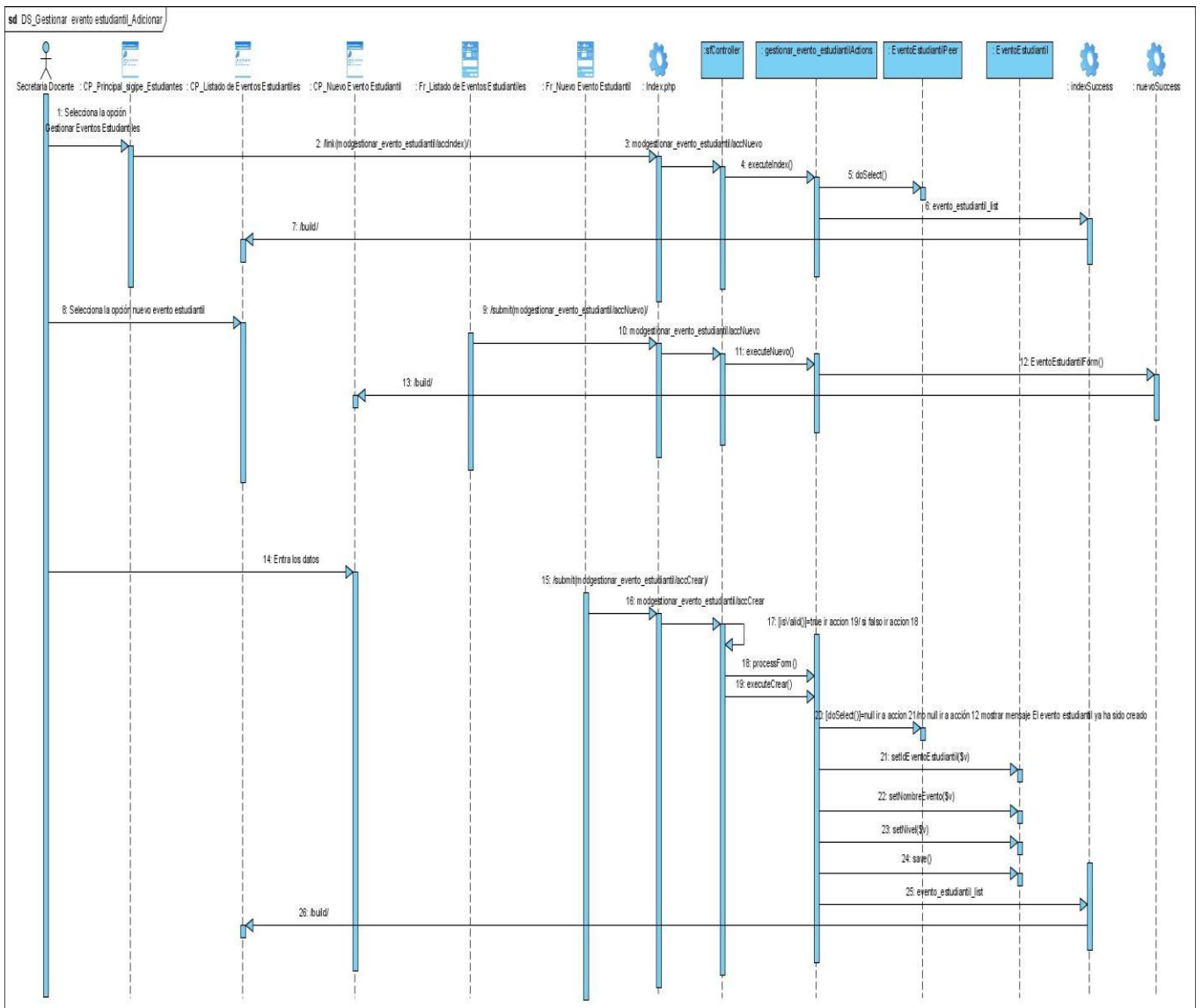


Ilustración 35 Diagrama de secuencia del CU Gestionar evento estudiantil: Esc. Adicionar

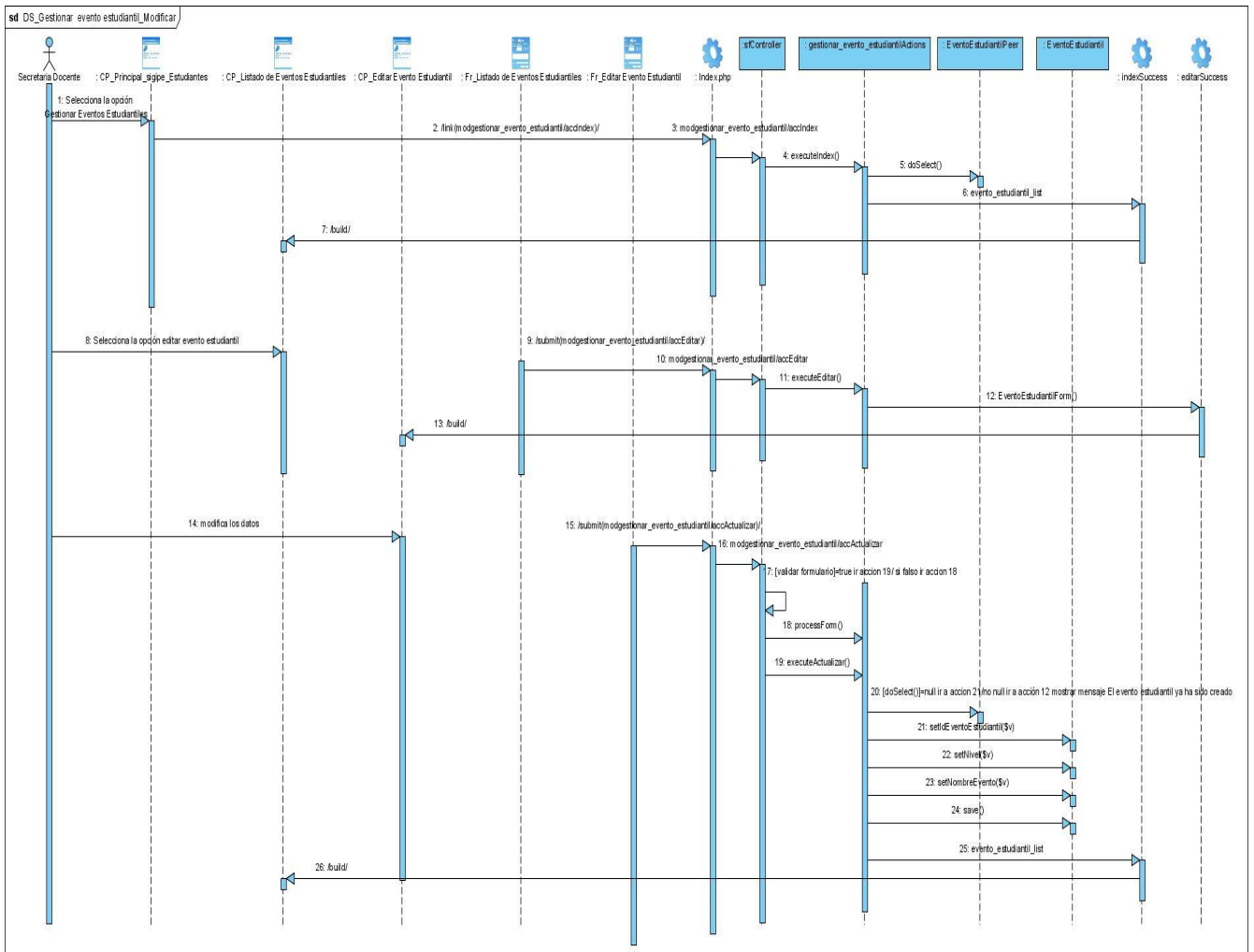


Ilustración 36 Diagrama de secuencia del CU Gestionar evento estudiantil: Esc. Modificar

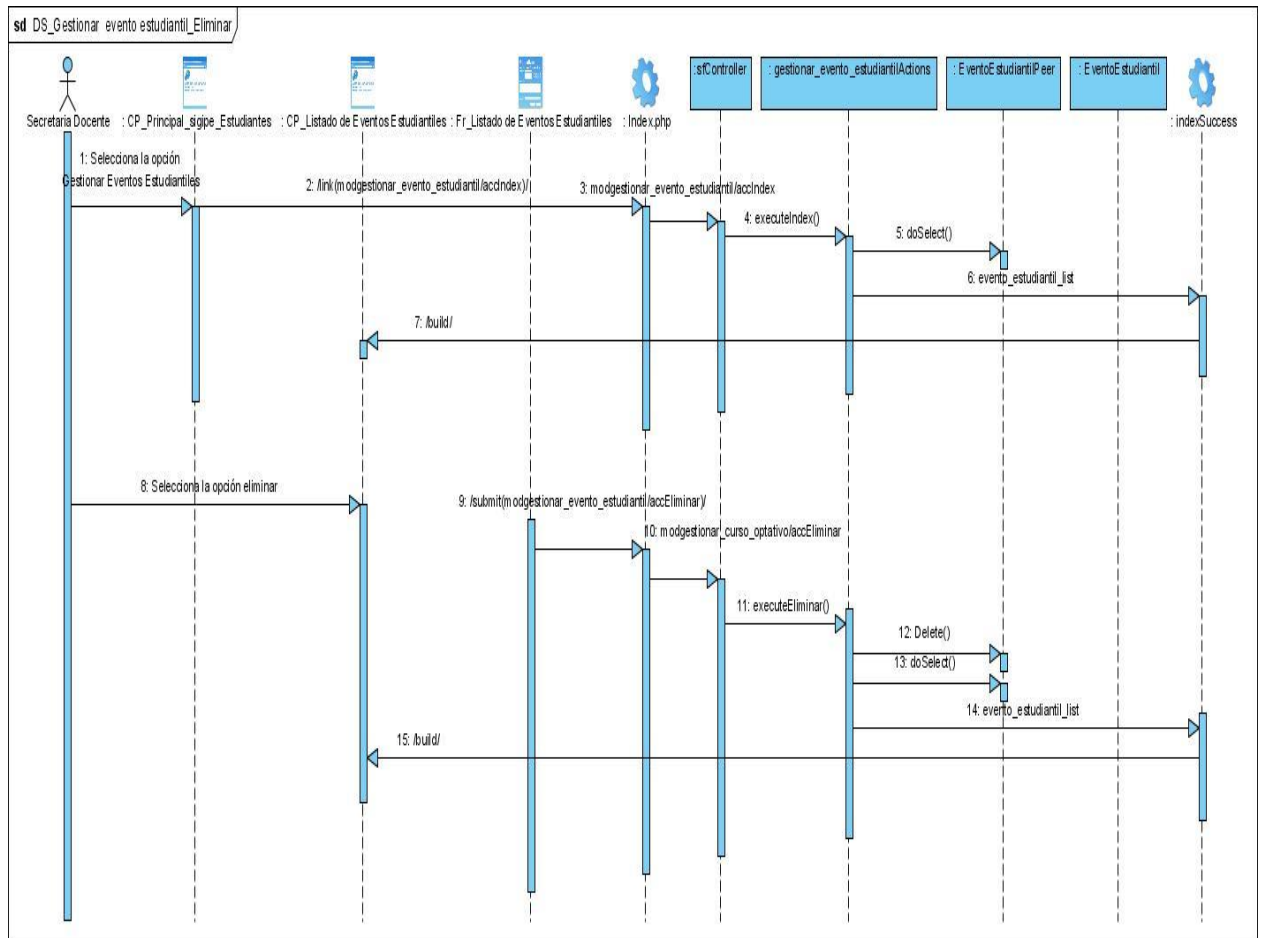


Ilustración 37 Diagrama de secuencia del CU Gestionar evento estudiantil: Esc. Eliminar

3.5 Diseño de la base de datos

3.5.1 Modelo Lógico de Datos (diagrama de clases persistentes).

Las clases persistentes son las clases que necesitan ser capaz de guardar su estado en un medio permanente, la necesidad de guardar su estado esta dado por el almacenamiento físico permanente de la información de la clase, para la copia de seguridad en caso del fracaso del sistema, o para el intercambio de información.[19]

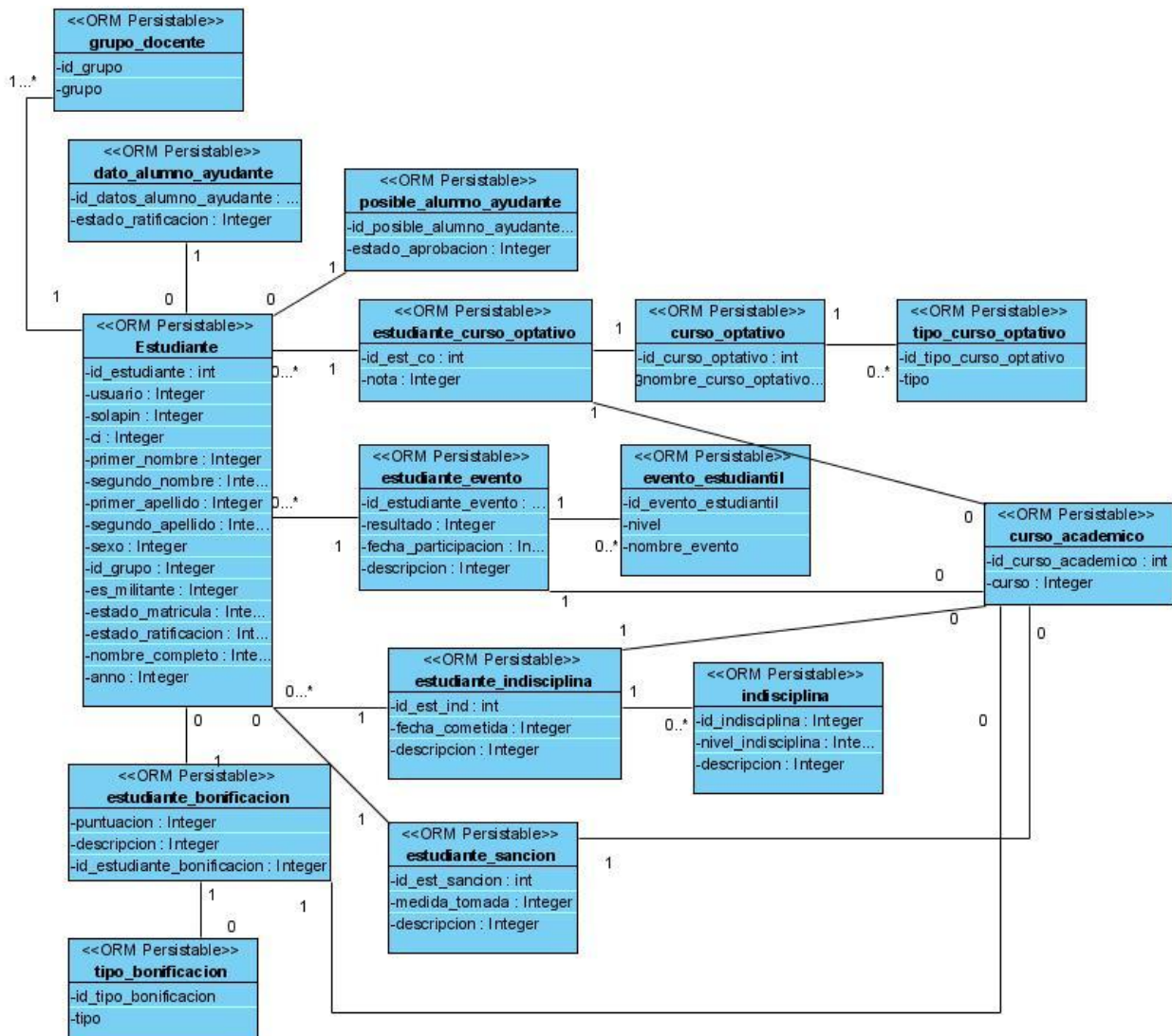


Ilustración 38 diagrama de clases persistentes

3.5.2 Modelo físico de Datos (modelo de datos).

La base de datos es el sistema utilizado para el almacenamiento de datos y acceso controlado a los datos almacenados. En este epígrafe se muestra el diseño de la base de datos del sistema propuesto a través del diagrama de clases persistentes y el esquema de la base de datos generados a partir de este, el modelo de datos.[19]

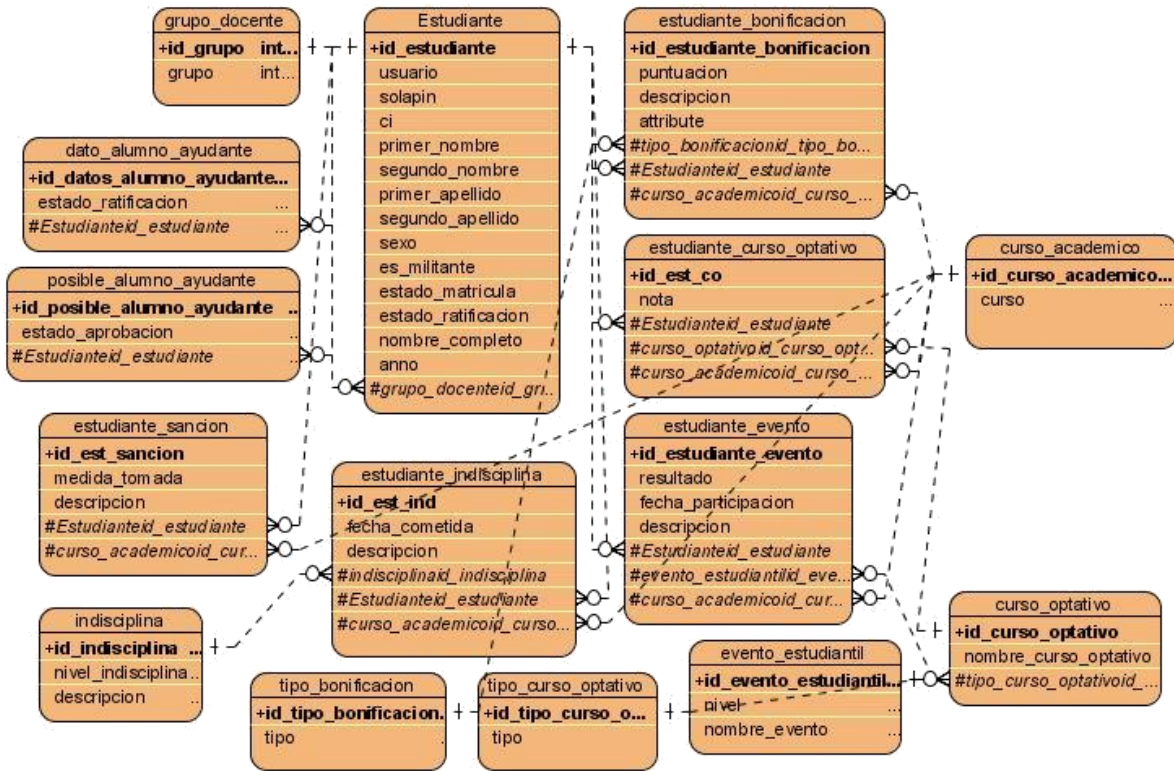


Ilustración 39 Modelo de datos

Conclusiones

En este capítulo se identificaron las clases del diseño correspondientes a la aplicación Web, además el uso del framework Symfony y con este del patrón Modelo-Vista-Controlador han facilitado considerablemente realizar el diseño de estas clases las cuales serán las que se implementarán para darle cumplimiento a las funcionalidades que debe tener el sistema. Además se realizó el diseño de la base de datos.

Capítulo 4: Implementación del sistema.

Introducción

En este capítulo se presenta el modelo de implementación elaborado. Además se realizarán las pruebas de software al sistema y se hace una evaluación de los resultados obtenidos.

4.1 Diagrama de Componentes

Un diagrama de componentes muestra un conjunto de componentes y sus relaciones. Los diagramas de componentes se utilizan para describir la vista de implementación estática de un sistema y están estrechamente relacionados con los diagramas de clases, ya que un componente normalmente se corresponde con una o más clases, interfaces o colaboraciones. [20]

Al utilizar Symfony, los diagramas de componentes, muestran como están distribuidos según el patrón arquitectónico Modelo-vista-Controlador.

El Controlador Frontal (`sfFrontWebController`) maneja las peticiones web, siendo el punto de entrada de toda la aplicación en un entorno determinado. El controlador frontal es el encargado de determinar qué combinación de módulo-acción se ejecutará.

El paquete Vista es el encargado de producir las páginas que se muestran como resultado de las acciones que se soliciten, las cuales se integran con el layout.

El paquete controlador realiza todas las acciones, estas `actions.php` están relacionadas con todos los archivos `Success.php` de la vista que contiene el código que liga la lógica de negocio con la presentación.

En Symfony los formularios están compuestos por campos (`Widgets`) y validadores (`Validators`), cada campo debe tener asignado un validador para comprobar los datos que vienen de las vistas y proteger de ataques al sistema. En el paquete `Validators` están recogidos las clases que permiten las validaciones de los formularios para cada tipo de datos.

El paquete modelo es la capa que contiene las clases: php, las Peer, las Bases y las Base Peer. Estas clases son construidas por el subsistema Propel de Symfony para el acceso a datos, permitiendo el acceso mediante el mapeo de objetos a la base de datos SIGIPE.

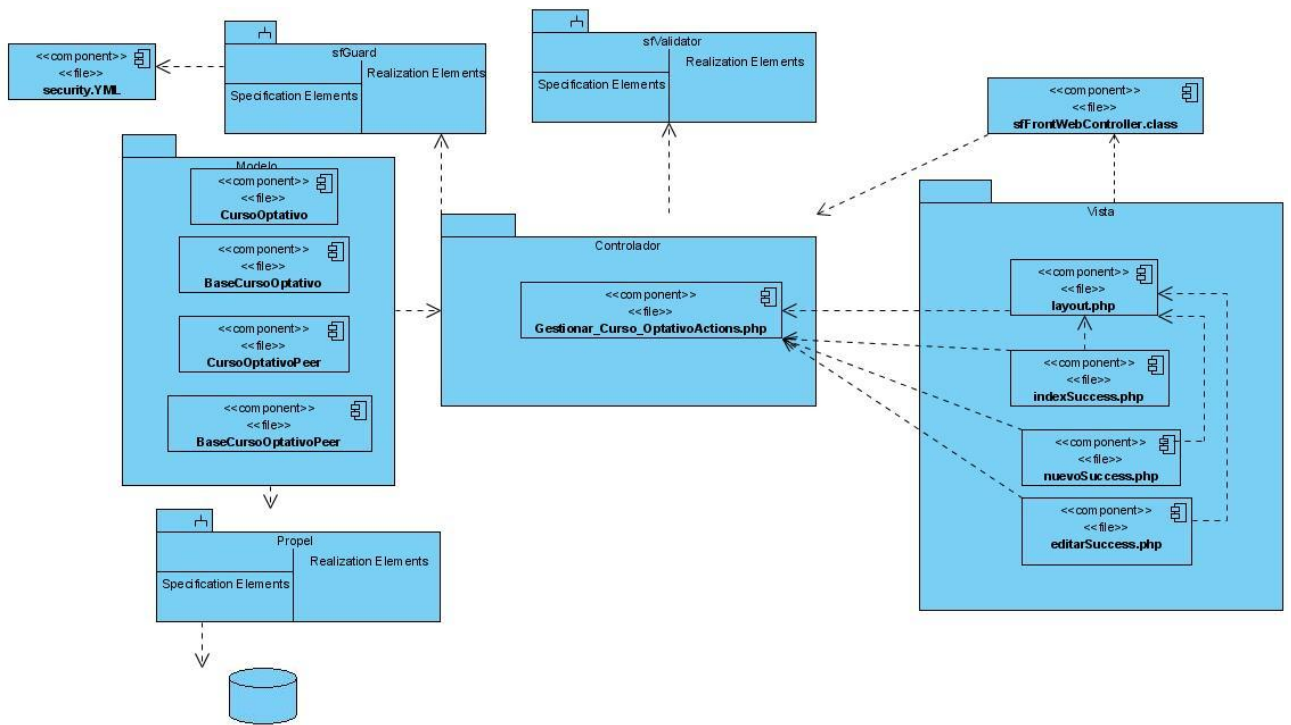


Ilustración 40 Diagrama de componentes CU Gestionar Cursos Optativos

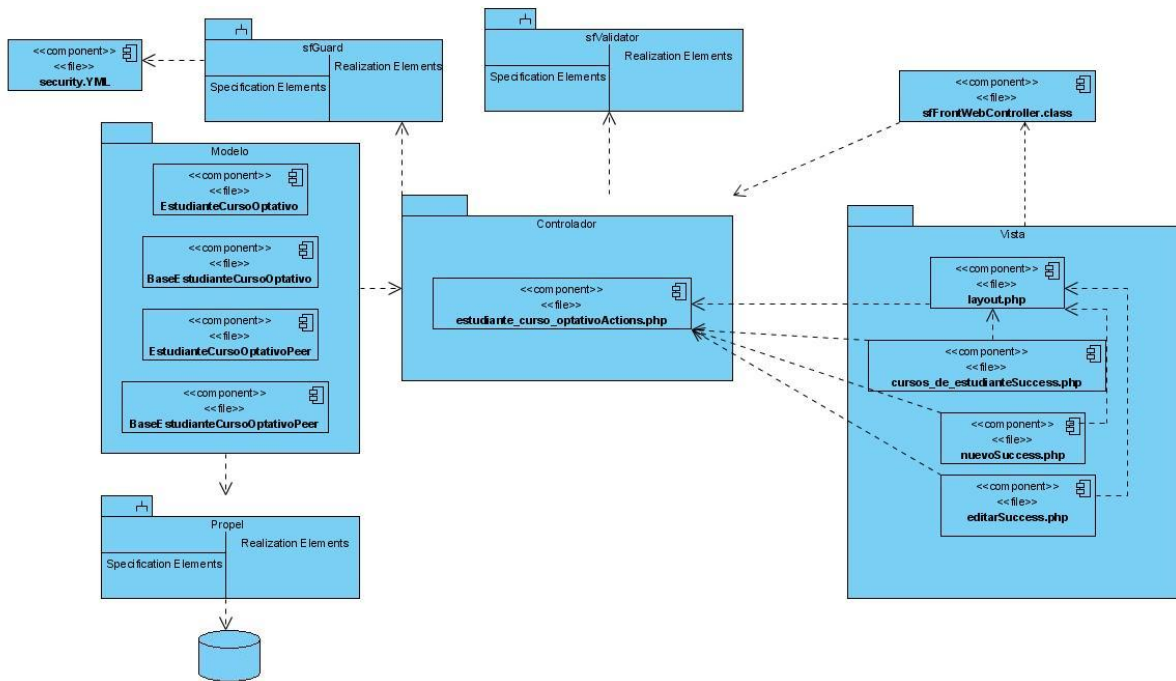


Ilustración 41 Diagrama de componentes CU Gestionar Asignación de Curso Optativo a Estudiante

4.2 Código fuente de las principales clases

A continuación se muestran las clases `gestionar_curso_optativoActions` y `estudiante_curso_optativoActions`, las cuales son de gran importancia en el sistema además que representan un ejemplo de cómo se implementaron las clases que realizan operaciones similares a estas como gestionar información y asignar al estudiante respectivamente.

Clase "gestionar_curso_optativoActions"	
Método	Descripción
<code>executeIndex(sfWebRequest \$request)</code>	Pone en el formulario de la página el listado de todos los cursos optativos existentes
<code>executeNuevo(sfWebRequest \$request)</code>	Pone en la página el formulario para insertar un nuevo curso optativo
<code>executeCrear(sfWebRequest \$request)</code>	Es el encargado de crear el curso optativo.
<code>executeEditar(sfWebRequest \$request)</code>	Pone en la página el formulario para modificar el curso optativo
<code>executeActualizar(sfWebRequest \$request)</code>	Es el encargado de actualizar los datos modificados
<code>executeEliminar(sfWebRequest \$request)</code>	Es el encargado de eliminar el curso optativo seleccionado
<code>processForm(sfWebRequest \$request, sfForm \$form)</code>	Método auxiliar, para salvar cuando se crea y modifica un curso optativo, además encargado de validar los formularios de esas dos acciones

```
class gestionar_curso_optativoActions extends sfActions
{
    public function executeIndex(sfWebRequest $request)
    {
        $this->curso_optativo_list = CursoOptativoPeer::doSelect(new Criteria());
    }
}
```

```

public function executeNuevo(sfWebRequest $request)
{
    $this->form = new CursoOptativoForm();
}

public function executeCrear(sfWebRequest $request)
{
    $this->forward404Unless($request->isMethod('post'));

    $this->form = new CursoOptativoForm();

    $this->processForm($request, $this->form);

    $this->setTemplate('nuevo');
}

public function executeEditar(sfWebRequest $request)
{
    $curso_optativo = CursoOptativoPeer::retrieveByPk($request-
>getParameter('id_curso_optativo'));
    if($curso_optativo instanceof CursoOptativo )
        $this->form = new CursoOptativoForm($curso_optativo);
    else
    {
        $this->redirect('gestionar_curso_optativo/index');
    }
}

public function executeActualizar(sfWebRequest $request)
{
    $this->forward404Unless($request->isMethod('post') || $request->isMethod('put'));
    $this->forward404Unless($curso_optativo = CursoOptativoPeer::retrieveByPk
($request->getParameter('id_curso_optativo')),
sprintf('Object curso_optativo does not exist (%s).
', $request->getParameter('id_curso_optativo')));
    $this->form = new CursoOptativoForm($curso_optativo);

    $this->processForm($request, $this->form);

    $this->setTemplate('editar');
}

public function executeEliminar(sfWebRequest $request)
{
    $request->checkCSRFProtection();

    $this->forward404Unless($curso_optativo = CursoOptativoPeer::retrieveByPk

```

```

        ($request->getParameter('id_curso_optativo')), sprintf('Object curso_optativo does not
exist (%s).',
        $request->getParameter('id_curso_optativo')));
        $curso_optativo->delete();

        $this->redirect('gestionar_curso_optativo/index');
    }

    protected function processForm(sfWebRequest $request, sfForm $form)
    {
        $form->bind($request->getParameter($form->getName()),    $request->getFiles($form-
>getName()));
        if ($form->isValid())
        {
            try
            {
                $curso_optativo = $form->save();
                $accion = $request->getParameter('action');
                $accion = $accion == 'crear' ? 'creado':'modificado';
                $msg = "Curso Optativo $accion exitosamente!";
            }
            catch (Exception $e)
            {
                $msg = "Hubo un problema al intentar ".$request->getParameter('action').
                " el Curso Optativo. La causa fue:<br>".$e->getMessage();
            }
            $this->getUser()->setFlash('msg',$msg);
            $this->redirect('gestionar_curso_optativo/index');
        }
    }
}

```

Clase "estudiante_curso_optativoActions"	
Método	Descripción
executeIndex(sfWebRequest \$request)	Pone el formulario buscar estudiante, para que se busque el estudiante al cual se le desea hacer la asignación de un curso optativo
executeNuevo(sfWebRequest \$request)	Pone en la página el formulario para adicionarle al estudiante una nueva asignación de un curso optativo

executeCrear(sfWebRequest \$request)	Es el encargado de crear la asignación de un curso optativo.
executeEditar(sfWebRequest \$request)	Pone en la página el formulario para modificarle al estudiante una asignación de un curso optativo
executeActualizar(sfWebRequest \$request)	Es el encargado de actualizar los datos modificados
executeEliminar(sfWebRequest \$request)	Es el encargado de eliminar la asignación del curso optativo
processForm(sfWebRequest \$request, sfForm \$form)	Método auxiliar, para salvar cuando se crea y modifica una asignación de un curso optativo al estudiante, además encargado de validar los formularios de esas dos acciones
executeCursos_de_estudiante(sfWebRequest \$request)	Lista los cursos optativos del estudiante seleccionado

```

class estudiante_curso_optativoActions extends sfActions
{
    public function executeIndex(sfWebRequest $request)
    {
        $this->formBuscar = new EstudianteSearchForm();
    }

    public function executeNuevo(sfWebRequest $request)
    {
        if($request->getParameter('idEstudiante'))
        {
            $id = $request->getParameter('idEstudiante');
            if($estudiante = GestionEstudiante::ObtenerEstudiantePorPK($id))
            {
                $eco = new EstudianteCursoOptativo();
                $eco->setEstudiante($estudiante);
                $this->form = new EstudianteCursoOptativoForm($eco);
            }
        }
        else
        {
            $this->form = new EstudianteCursoOptativoForm();
        }
    }

    public function executeCrear(sfWebRequest $request)
    {
        $this->forward404Unless($request->isMethod('post'));
    }
}

```

```

        $this->form = new EstudianteCursoOptativoForm();

        $this->processForm($request, $this->form);

        $this->setTemplate('nuevo');
    }

    public function executeEditar(sfWebRequest $request)
    {
        $this->forward404Unless($estudiante_curso_optativo =
EstudianteCursoOptativoPeer::retrieveByPk($request->getParameter('id_est_co')), sprintf('Object
estudiante_curso_optativo does not exist (%s).', $request->getParameter('id_est_co')));
        $this->form = new EstudianteCursoOptativoForm($estudiante_curso_optativo);
    }

    public function executeActualizar(sfWebRequest $request)
    {
        $this->forward404Unless($request->isMethod('post') || $request->isMethod('put'));
        $this->forward404Unless($estudiante_curso_optativo =
EstudianteCursoOptativoPeer::retrieveByPk($request->getParameter('id_est_co')), sprintf('Object
estudiante_curso_optativo does not exist (%s).', $request->getParameter('id_est_co')));
        $this->form = new EstudianteCursoOptativoForm($estudiante_curso_optativo);

        $this->processForm($request, $this->form);

        $this->setTemplate('editar');
    }

    public function executeEliminar(sfWebRequest $request)
    {
        $request->checkCSRFProtection();

        $this->forward404Unless($estudiante_curso_optativo =
EstudianteCursoOptativoPeer::retrieveByPk($request->getParameter('id_est_co')), sprintf('Object
estudiante_curso_optativo does not exist (%s).', $request->getParameter('id_est_co')));
        $estudiante_curso_optativo->delete();

        $this->redirect('estudiante_curso_optativo/index');
    }

    protected function processForm(sfWebRequest $request, sfForm $form)
    {
        $form->bind($request->getParameter($form->getName()), $request->getFiles($form-
>getName()));
        if ($form->isValid())
        {
            try
            {
                $estudiante_curso_optativo = $form->save();
            }
        }
    }

```

```

        $estudiante = $estudiante_curso_optativo->getEstudiante();
        $accion = $request->getParameter('action');
        $accion = $accion == 'crear' ?
utf8_encode('adicionó'):utf8_encode('modificó');
        $linkToCursos = "<a
href='estudiante_curso_optativo/cursos_de_estudiante?idEstudiante=" . $estudiante-
>getIdEstudiante().">". $estudiante."</a>";
        $msg = "Se le $accion el Curso Optativo al estudiante $linkToCursos
exitosamente!";
    }
    catch (Exception $e)
    {
        $msg = "Ocurrió un error al intentar ".$request->getParameter('action')."
el curso optativo al estudiante.<br> La causa del error se muestra a continuación:<br>".$e-
>getMessage();
    }
    $this->getUser()->setFlash('msg',$msg);
    $this->redirect('estudiante_curso_optativo/index');
}
}

public function executeCursos_de_estudiante(sfWebRequest $request)
{
    if(!$request->getParameter('idEstudiante'))
    $this->redirect('gestionar_estudiante/buscar');
    else
    {
        $idEstudiante = $request->getParameter('idEstudiante');
        $estudiante = GestionEstudiante::ObtenerEstudiantePorPK($idEstudiante);
        if($estudiante instanceof Estudiante)
        {
            $this->estCursosOptativos = $estudiante-
>getEstudianteCursoOptativos(new Criteria());
            $this->estudiante = $estudiante;
        }
        else $this->redirect('gestionar_estudiante/buscar');
    }
}
}

```


4.3 Modelo de pruebas

El flujo de trabajo de pruebas le presta servicios a los demás flujos. Su principal objetivo es evaluar o valorar la calidad del producto a través de la búsqueda y documentación de errores, validando el cumplimiento de requerimientos, el desempeño y dando una indicación de calidad.

La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir errores. Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.

Las pruebas de caja negra se llevan a cabo sobre la interfaz del software. El objetivo es demostrar que las funciones del software son operativas, que las entradas se aceptan de forma adecuada y se produce un resultado correcto, y que la información externa se mantiene integridad (no se muestra el código).

4.3.1 Casos de pruebas

Los escenarios principales de los casos de usos críticos fueron probados para detectar no conformidades. A continuación se muestran algunos de estos casos de pruebas separados por escenarios.

4.3.1.1 Sincronizar el Sistema

Id del escenario	Escenario	Respuesta del sistema	Resultado de la prueba
EC 1.1	Cancelar sincronización	Sale de la interfaz actualizar, y redirecciona a la página gestionar estudiantes	Sale de la interfaz y no realiza la operación de actualizar

EC 1.2	Aceptar	Muestra un mensaje indicando que seleccione el tipo de sincronización.	Muestra un mensaje y no realiza la actualización
EC 1.3	Selecciona el tipo de actualización	Muestra un formulario con los modos de sincronización	Muestra un formulario con los modos de sincronización, brindando la posibilidad de seleccionar alguno de estos.
EC 1.4	Aceptar sin seleccionar el modo	Muestra un mensaje indicando que seleccione el modo de sincronización.	Muestra un mensaje y no realiza la actualización
EC 1.5	Aceptar seleccionando: todos los estudiantes	Vuelve a la interfaz para sincronizar.	Vuelve a la interfaz para sincronizar y actualiza los datos de todos los estudiantes. (tiempo de respuesta: 18 segundos)
EC 1.6	Aceptar seleccionando: por año.	Muestra un mensaje indicando que seleccione el año.	Muestra un mensaje y no realiza la actualización

EC 1.7	Aceptar seleccionando un año	Vuelve a la interfaz para sincronizar.	Vuelve a la interfaz para sincronizar y actualiza los datos de todos los estudiantes del año seleccionado. (tiempo de respuesta: 12 segundos)
--------	------------------------------	--	---

Tabla 38 Caso de prueba: Sincronizar el sistema

4.3.1.2 Importar Datos

Id del escenario	Escenario	Respuesta del sistema	Resultado de la prueba
EC 1.1	Cancelar	Sale de la interfaz importar datos, y redirecciona a la página gestionar estudiantes.	Sale de la interfaz y no realiza la operación de importar datos
EC 1.2	Importar seleccionando provincias y municipios	Muestra un mensaje y sale de la interfaz importar	Muestra un mensaje e importa los datos de las provincias y municipios
EC 1.3	Importar seleccionando grupos docentes	Muestra un mensaje y sale de la interfaz importar	Muestra un mensaje e importa los grupos docentes

EC 1.4	Importar seleccionando todos los estudiantes	Muestra un mensaje y sale de la interfaz importar	Muestra un mensaje e importa todos los estudiantes
EC 1.5	Importar seleccionando usuarios de los estudiantes	Muestra un mensaje y sale de la interfaz importar	Muestra un mensaje e importa los usuarios de los estudiantes.

Tabla 39 Caso de prueba: Importar Datos

Conclusiones

En el capítulo que finaliza se mostró el Diagrama de Componentes y el código fuente de algunas de las clases principales del software. En una segunda parte se validó el sistema teniendo como punto de partida las pruebas de caja negra, las cuales son las que se llevan a cabo sobre la interfaz del software.

Conclusiones Generales

Con el desarrollo de este trabajo se obtienen las siguientes conclusiones:

- Se realizó el análisis de los procesos del negocio relacionados con la gestión de la información de los estudiantes en la facultad, logrando una familiarización con el mismo lo cual quedó plasmado a través del modelo de Negocio.
- Fueron detectadas deficiencias en cuanto a que varios de estos procesos se realizan de forma manual y posibles mejoras a los procesos estudiados, debido a que mediante este sistema se informatizaran los procesos de gestión de la información de los estudiantes en la facultad 6.
- Se logró identificar las funcionalidades que debía tener el Módulo “Estudiantes”.
- El valor social del sistema se expresa en la contribución a mejorar las condiciones de trabajo de las personas encargadas del proceso de gestión de la información de los estudiantes. Con la cual se reduce de forma considerable el tiempo en realizar estos procesos.

Por todo lo anterior se concluye que los objetivos propuestos para el presente proyecto se han cumplido satisfactoriamente.

Recomendaciones

- Continuar el mejoramiento de este sistema, principalmente en la realización de reportes, ya que en un futuro podrían aparecer nuevos reportes para realizar, dado fundamentalmente por el dinamismo de La Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Creación de un servicio web, para que mediante el cual se puedan adquirir los datos de esta aplicación, por otros sistemas implementados en la universidad.

Bibliografía

- **A. Sarmiento Almenares, & , E. Cutiño Díaz.** *LIMS DE CALIDAD DEL CENTRO DE INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA: ANÁLISIS DEL GRUPO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Y MANIPULACIÓN DE EXPEDIENTES.* 2006.
- **Arquitectura de información.** [En línea] 2004. [Citado el: 1 de 4 de 2009.] <http://www.arquitecturadeinformacion.cl/como/mapa2.html> .
- **Bartle, Phil.** Definición de Gestión de Información. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de 11 de 2008.] <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm> .
- **Bohemia.** Joven Club de Computación. [En línea] 2008. [Citado el: 20 de 11 de 2008.] <http://www.bohemia.cu/referencias/joven-club.html> .
- **Chile, Universidad de.** Universidad de Chile. [En línea] 2008. [Citado el: 19 de 11 de 2008.] http://alpes.stg.uchile.cl/~srvcen01/censo/index_ie.html .
- **Dictionary, Encarta® World English.** Encarta. [En línea] 2007. [Citado el: 7 de 1 de 2009.] http://encarta.msn.com/dictionary_1861693309/management_information_system.html .
- **Dictionary, Mosby's Dental.** Sistema de Gestión de Información. [En línea] 2008. [Citado el: 14 de 12 de 2008.] <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/management+information+system> .
- **Elisabel Perez Urbay, Noel Miño.** Biblioteca UCI. [En línea] 2007. [Citado el: 11 de 19 de 2008.] http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0325_07.pdf .
- **Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh,** *El proceso unificado de desarrollo de software.*
- **Larman, C.** *UML y Patrones, Tomo I, Capítulo 18.*
- **Lic. Díaz Antúnez, Maura E.** ¿Qué es Infomed y dónde se encuentra? Una entrevista con Pedro Urra González, director de Infomed. [En línea] Acimed, 2008. [Citado el: 20 de 11 de 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_04_07/aci21407.htm .
- **Lic. González Rivero, María del Carmen.** Infodir: La gestión de información para los directivos de salud. [En línea] 2007. [Citado el: 18 de 11 de 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_05_07/aci11507.htm#autor .
- **Llanes, Daniel Sanchez.** Concepto de Información. [En línea] 2007. [Citado el: 15 de 12 de 2008.]

-
- **Marecos, Prof. Dr. Edgardo A.** Concepto de Gestion. [En línea] 2001. [Citado el: 15 de 12 de 2008.] http://med.unne.edu.ar/revista/revista108/con_claves_salud.html .
 - **Marzo, Jv V.** vico.org open modeling. [En línea] 2007. <http://www.vico.org> .
 - **Madelis Pérez Gil, &, Yanio García Vidal.** *Sistema para la gestión de los proyectos productivos*. Ciudad de la Habana : s.n., 2008.
 - **Oktaba, Hanna.** Introducción a Patrones. [En línea] 2005. [Citado el: 7 de 1 de 2009.] <http://www.mcc.unam.mx/~cursos/Algoritmos/javaDC99-2/patrones.html> .
 - **Payroll.** Payroll. [En línea] 2006. [Citado el: 19 de 11 de 2008.] <http://www.payroll.com.ar/productos.asp> .
 - **RIVED/HUASCARÁN.** RIVED/HUASCARÁN. [En línea] [Citado el: 3 de 4 de 2009.] http://portal.huascar.edu.pe/modulos/m_taller/mapa.htm .
 - **S. Pressman, Roger,** *Ingeniería del software. Un enfoque practico.*
 - Teleformación. Entorno Virtual de Aprendizaje.
 - **VILAS, ANA FERNANDEZ** “Diagrama de Componentes”. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de 4 de 2009.] <http://www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node22.html> .
 - **Zaninotto, Fabien Potencier y François.** *Symphony la guía definitiva*. 2005. s.l. : Apress (ISBN-13: 978-1590597866).

Referencias bibliográficas

1. **Bohemia.** Joven Club de Computación. [En línea] 2008. [Citado el: 20 de 11 de 2008.] <http://www.bohemia.cu/referencias/joven-club.html> .
2. **Lic. Díaz Antúñez, Maura E.** ¿Qué es Infomed y dónde se encuentra? Una entrevista con Pedro Urra González, director de Infomed. [En línea] Acimed, 2008. [Citado el: 20 de 11 de 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_04_07/aci21407.htm .
3. **Lic. González Rivero, María del Carmen.** Infodir: La gestión de información para los directivos de salud. [En línea] 2007. [Citado el: 18 de 11 de 2008.] http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_05_07/aci11507.htm#autor .
4. **Elisabel Perez Urbay, Noel Miño.** Biblioteca UCI. [En línea] 2007. [Citado el: 11 de 19 de 2008.] http://bibliodoc.uci.cu/TD/TD_0325_07.pdf .
5. **Marcos, Prof. Dr. Edgardo A.** Concepto de Gestion. [En línea] 2001. [Citado el: 15 de 12 de 2008.] http://med.unne.edu.ar/revista/revista108/con_claves_salud.html .
6. **Llanes, Daniel Sanchez.** Concepto de Informacion. [En línea] 2007. [Citado el: 15 de 12 de 2008.]
7. **Bartle, Phil.** Definicion de Gestion de Informacion. [En línea] 2008. [Citado el: 23 de 11 de 2008.] <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm> .
8. **Dictionary, Mosby's Dental.** Sistema de Gestion de Informacion. [En línea] 2008. [Citado el: 14 de 12 de 2008.] <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/management+information+system> .
9. **Dictionary, Encarta® World English.** Encarta. [En línea] 2007. [Citado el: 7 de 1 de 2009.] http://encarta.msn.com/dictionary_1861693309/management_information_system.html .
10. **Chile, Universidad de.** Universidad de Chile. [En línea] 2008. [Citado el: 19 de 11 de 2008.] http://alpes.stg.uchile.cl/~srvcen01/censo/index_ie.html .
11. **Payroll.** Payroll. [En línea] 2006. [Citado el: 19 de 11 de 2008.] <http://www.payroll.com.ar/productos.asp> .
12. **Oktaba, Hanna.** Introducción a Patrones. [En línea] 2005. [Citado el: 7 de 1 de 2009.] <http://www.mcc.unam.mx/~cursos/Algoritmos/javaDC99-2/patrones.html> .
13. **Zaninotto, Fabien Potencier y François.** *Symphony la guía definitiva*. 2005. s.l. : Apress (ISBN-13: 978-1590597866).
14. **Larman, C.** *UML y Patrones, Tomo I, Capítulo 18.* .
15. **arquitecturadeinformacion.** [En línea] 2004. [Citado el: 1 de 4 de 2009.] <http://www.arquitecturadeinformacion.cl/como/mapa2.html> .
16. **RIVED/HUASCARÁN.** RIVED/HUASCARÁN. [En línea] [Citado el: 3 de 4 de 2009.] http://portal.huascarán.edu.pe/modulos/m_taller/mapa.htm .

17. **Marzo, Jv V.** vico.org open modeling. [En línea] 2007. <http://www.vico.org> .
18. **A. Sarmiento Almenares, & , E. Cutiño Díaz.** *LIMS DE CALIDAD DEL CENTRO DE INGENIERÍA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA: ANÁLISIS DEL GRUPO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Y MANIPULACIÓN DE EXPEDIENTES.* 2006.
19. **Madelis Pérez Gil, &, Yanio García Vidal.** *Sistema para la gestión de los proyectos productivos.* Ciudad de la Habana : s.n., 2008 .
20. **VILAS, ANA FERNANDEZ.** “Diagrama de Componentes”. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de 4 de 2009.] <http://www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node22.html> .

Anexos

Anexo 1

Adicionar Nuevo Estudiante

Primer Nombre *

Segundo Nombre

Primer Apellido *

Segundo Apellido *

Sexo ▼

Carne de Identidad *

Usuario *

Solapín *

Grupo Docente ▼ *

Año Académico ▼ *

El signo * detras del campo significa que es obligatorio

Ilustración 42 Prototipo no funcional del CU Gestionar estudiantes sección: Insertar

Anexo 2

Cadena a Buscar

Buscar Por... ▼

Año Académico ▼

Grupo ▼

Sexo ▼

Ordenar Por... ▼

Ilustración 43 Prototipo no funcional del CU Buscar

Anexo 3

Actualizar Datos de Estudiantes		
Tipo de Actualización	Modo	Año Académico
<input type="radio"/> Semestral	<input type="radio"/> todos los estudiantes	<input type="radio"/> Primer Año
<input checked="" type="radio"/> Anual	<input checked="" type="radio"/> por año	<input type="radio"/> Segundo Año
		<input type="radio"/> Tercer Año
		<input type="radio"/> Cuarto Año
		<input type="radio"/> Quinto Año
<input type="button" value="aceptar"/> <input type="button" value="cancelar"/>		

Ilustración 44 Prototipo no funcional del CU Sincronizar el sistema

Anexo 4

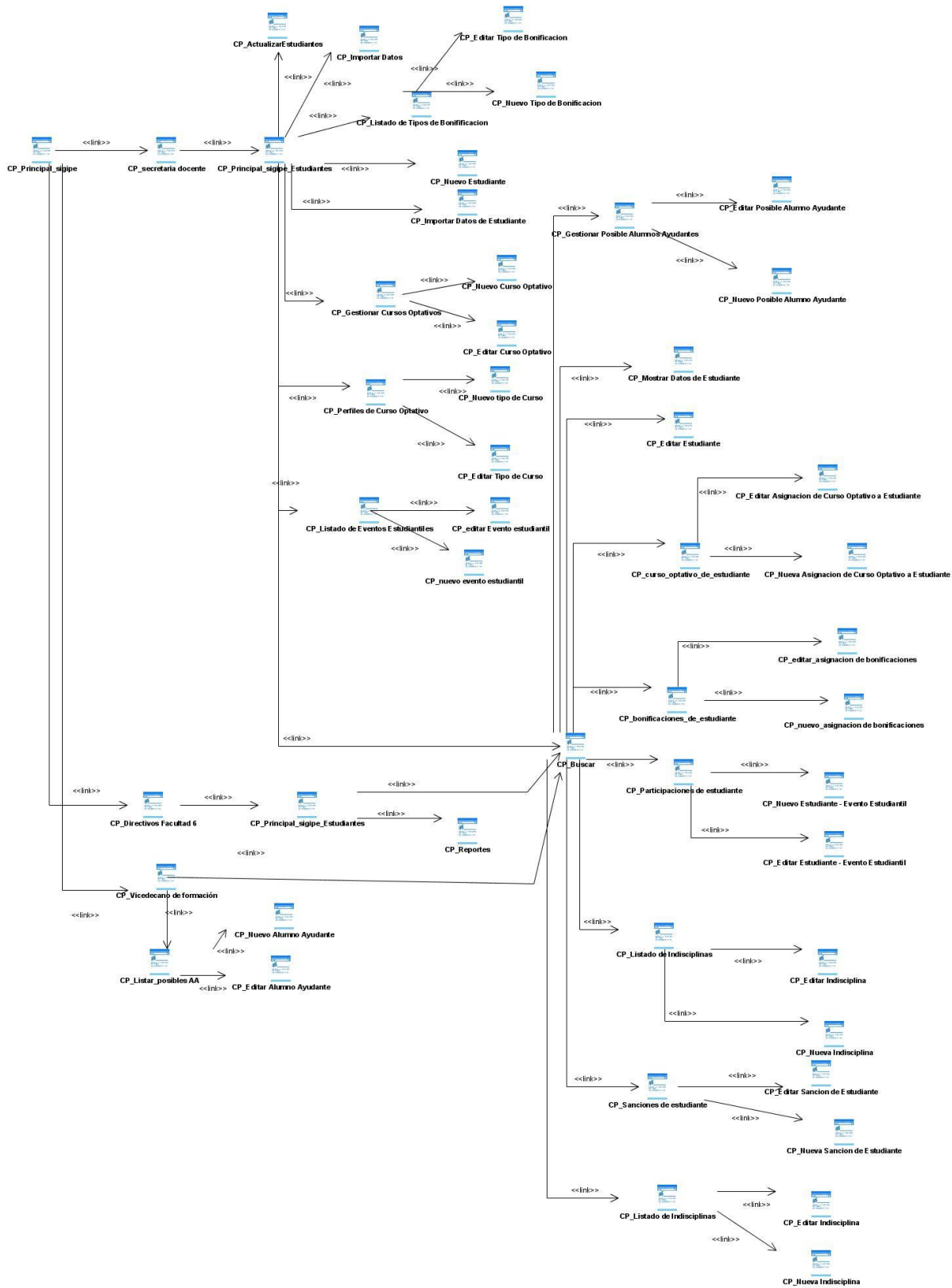


Ilustración 45 Mapa de Navegación