



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
INGENIERIA DE SISTEMAS**

**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE  
SISTEMAS**

**TITULO:**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN ACADÉMICA Y CONTROL  
ARANCELARIO DEL COLEGIO ANGLOAMERICANO**

**AUTORES:**

Br. Daniel Josué Gutiérrez Avilés	2006-23409
Br. Francisco Javier Morales Alemán	2006-24410
Br. Tania Esmilse Balladares Alvarado	2006-23723

**Tutor:**

Msc. Ing. Evelyn Espinoza Aragón

**Fecha:**

Managua, Febrero del 2018





## Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes y experiencias.

Agradecemos a nuestra familia por los valores inculcados, por la oportunidad de brindarnos una excelente educación y su apoyo incondicional en todo momento.

Agradecemos a nuestra tutora Msc. Eveling Espinoza por su guía, dedicación y conocimientos transmitidos que fueron necesarios para la culminación de este trabajo monográfico.



## Resumen

El trabajo que se presenta tiene como tema “**Sistema de información de gestión académica y control arancelario del colegio AngloAmericano**” se realizó con el objetivo de agilizar los procesos actuales de gestión académica y arancelaria en el colegio para que ser más competitivo en el mercado educativo. El sistema almacenará un registro fiable de los estudiantes activos del colegio, generará reporte de notas y pagos de aranceles mediante el motor de base de datos MySQL y como lenguaje de presentación PHP, todo esto agilizará el proceso de inscripción de matrícula y tiempos de registro de pagos en el colegio.

En la investigación preliminar se realizaron entrevistas abiertas realizadas a la dirección general, secretaría y al área administrativa para conocer a fondo los procedimientos en la gestión académica y arancelaria de los estudiantes; Se realizaron encuestas en documentos de google a padres de familia y docentes para conocer tiempos de respuesta, inconsistencia de la información y la aceptación que puede tener el sistema a la comunidad educativa; también utilizamos la observación directa para detallar y conocer los procesos que ejecutan los actores involucrados.

En la etapa de análisis se procesó la información obtenida con la cual se realizaron diagramas de flujo y definición de actores para determinar el alcance que tendrán dentro del sistema, ésta información se detalló de una mejor manera a través de los casos de uso, las plantillas de Coleman, requerimientos funcionales y no funcionales definiendo las tareas y sus tiempos óptimos de ejecución; En la factibilidad técnica y operativa se determinaron los requerimientos de software y hardware necesarios para la implementación del sistema.

En la etapa del diseño del sistema se realizaron los diagramas de estados, de componentes y de despliegue y modelado de la base de datos



utilizando Rational Rose, ArgoUML y MySQL Workbench. Con la información adquirida se procedió a programar la base de datos con el gestor MySQL y el diseño de presentación de los datos en PHP v5.4 con Laravel framework v4.1.



## Índice

Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Planteamiento del problema .....	5
Justificación .....	6
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos.....	7
Marco teórico .....	8
<b>CAPITULO 1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>20</b>
1.1. Estudio Técnico.....	20
<b>1.1.1.</b> Estudio lógico .....	<b>25</b>
<b>1.1.2.</b> Requerimientos de seguridad de la red .....	<b>25</b>
<b>1.1.3.</b> Estudio Físico .....	<b>26</b>
<b>1.1.4.</b> Análisis de velocidad de transferencia.....	<b>31</b>
1.2. Estudio Organizacional.....	33
<b>1.2.1.</b> Estudio Operativo .....	<b>35</b>
<b>1.2.2.</b> Misión y visión .....	<b>37</b>
1.3. Estudio Económico.....	37
<b>1.3.1.</b> Puntos de función .....	<b>38</b>
<b>1.3.2.</b> Conversión de Puntos Función a Líneas de Código Fuente...	<b>42</b>
<b>1.3.3.</b> Cálculo del esfuerzo .....	<b>43</b>
<b>1.3.4.</b> Cálculo del tiempo de desarrollo.....	<b>48</b>
<b>1.3.5.</b> Cálculo de la cantidad de personas por proyecto .....	<b>49</b>
<b>1.3.6.</b> Cálculo de la productividad.....	<b>49</b>
<b>1.3.7.</b> Cálculo de los costos del proyecto .....	<b>50</b>
1.4. Estudio Financiero.....	58



1.4.1.	Determinación de costos de operación del proyecto .....	59
1.4.2.	Financiamiento de la inversión .....	60
1.4.3.	Flujo de Neto Efectivo.....	60
1.4.4.	Cálculo de la tasa mínima de retorno .....	62
1.4.5.	Cálculo de los indicadores financieros.....	64
1.4.6.	Relación costo beneficio .....	65
1.5.	Estudio Legal.....	66
1.6.	Estudio Ambiental .....	67
<b>CAPITULO 2. ANALISIS DEL SISTEMA .....</b>		<b>69</b>
<b>Requerimientos funcionales y no funcionales .....</b>		<b>69</b>
2.1.	Identificación de actores.....	69
2.2.	Requerimientos funcionales .....	69
2.3.	Requerimientos no funcionales .....	72
2.3.1.	Requerimientos del producto .....	72
2.3.2.	Requerimientos de usabilidad.....	73
2.3.3.	Requerimientos de rendimiento .....	73
2.3.4.	Requerimiento de portabilidad.....	73
2.3.5.	Requerimiento externos.....	73
2.3.6.	Requerimientos de seguridad .....	73
2.3.7.	Requerimientos de fiabilidad.....	74
2.3.8.	Restricción .....	74
2.3.9.	Requerimientos de software .....	75
2.3.10.	Requerimientos de Hardware .....	75
2.3.11.	Requerimientos de Red .....	76
2.4.	Matriz de rastreabilidad .....	76
2.5.	Diagrama de actividades .....	76



2.5.1.	Reserva de cupo.....	76
2.5.2.	Matrícula de ingreso .....	78
2.5.3.	Registro de notas.....	79
2.5.4.	Recepción de pago.....	80
2.6.	Casos de uso general del negocio y del sistema .....	81
2.7.	Plantillas de Coleman (secuencia y colaboración) .....	82
2.8.	Diagrama Conceptual.....	85
2.9.	Diagrama de datos .....	86
	Diagramas de estado.....	86
2.9.1.	Estudiante.....	86
2.9.2.	Empleado.....	87
2.9.3.	Pago de cuota.....	88
2.9.4.	Matricula .....	89
2.10.	Diagrama Navegacional .....	90
2.11.	Diagrama Procesos .....	91
2.12.	Diagrama Presentación .....	91
2.13.	Diagrama de Componentes.....	92
2.14.	Diagramas de Despliegue .....	93
2.15.	Diseño de entrada y salida .....	94
	CONCLUSIONES: .....	97
	RECOMENDACIONES:.....	98
	BIBLIOGRAFIA.....	99





## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1:</b> Diagrama lógico de red Colegio AngloAmericano. Elaboración propia.....	29
<b>Ilustración 2:</b> Diagrama físico de la red Colegio AngloAmericano. Elaboración propia.....	30
<b>Ilustración 3:</b> Organigrama del área Administrativa. Fuente: Documentación del Colegio AngloAmericano.....	33
<b>Ilustración 4:</b> Organigrama del área Académica. Fuente: Documentación del Colegio AngloAmericano. ....	34
<b>Ilustración 5:</b> Organigrama propuesto para el colegio AngloAmericano. Fuente: Elaboración Propia. ....	35
<b>Ilustración 6:</b> Economía de escala. ....	46
<b>Ilustración 7:</b> Requerimiento funcional de Gestionar Usuarios. Fuente: Elaboración propia. ....	70
<b>Ilustración 8:</b> Caso de uso de Gestión de usuarios y perfiles. Fuente: Elaboración propia. ....	70
<b>Ilustración 9:</b> Caso de uso de Gestionar Empleado. Fuente: Elaboración propia.....	71
<b>Ilustración 10:</b> Caso de uso Gestionar datos del Estudiante. Fuente: Elaboración propia. ....	71
<b>Ilustración 11:</b> Caso de uso de lista de usuarios registrados. Fuente: Elaboración propia. ....	72
<b>Ilustración 12:</b> Matriz de rastreabilidad. Fuente: Elaboración propia.....	76
<b>Ilustración 13:</b> Diagrama de Actividad actual - Reserva de cupo. Fuente: Elaboración propia. ....	77
<b>Ilustración 14:</b> Diagrama de Actividad actual - Matrícula Reingreso. Fuente: Elaboración propia. ....	78
<b>Ilustración 15:</b> Diagrama de Actividad actual - Matrícula Nuevo Ingreso. Fuente: Elaboración propia. ....	79



**Ilustración 16:** Diagrama de Actividad actual - Registro de nota. Fuente:  
Elaboración propia..... 80

**Ilustración 17:** Diagrama de Actividad actual – Pago de Mensualidad. Fuente:  
Elaboración propia..... 80

**Ilustración 18:** *Diagrama de casos de uso del negocio. Fuente: Elaboración propia..... 81*

**Ilustración 19:** Caso de uso Iniciar sesión. Fuente: Elaboración propia ..... 82

**Ilustración 20:** Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión. Elaboración: Fuente propia..... 84

**Ilustración 21:** Diagrama de Colaboración Inicio de Sesión Fuente. Elaboración Propia ..... 84

**Ilustración 22:** Diagrama conceptual. Fuente: Elaboración propia. .... 85

**Ilustración 23:** Diagrama de Estado – Estudiante. Fuente: Elaboración propia. .... 87

**Ilustración 24:** Diagrama de Estado – Empleado. Fuente: Elaboración propia. .... 88

**Ilustración 25:** Diagrama de Estado – Pago de Cuota. Fuente: Elaboración propia..... 89

**Ilustración 26:** Diagrama de Estado – Matrícula. Fuente: Elaboración propia. 90

**Ilustración 27:** Diagrama Navegacional de inicio de sesión. Fuente:  
Elaboración propia ..... 90

**Ilustración 28:** Diagrama de proceso de estudiante. Fuente: Elaboración propia ..... 91

**Ilustración 29:** Diagrama de presentación de menú principal. Fuente:  
Elaboración propia ..... 92

**Ilustración 30:** Diagrama de componentes. Fuente: Elaboración propia. .... 93

**Ilustración 31:** Diagrama de Despliegue. Fuente: Elaboración propia. .... 93

**Ilustración 32:** Captura de pantalla "Login". Fuente: Elaboración propia ..... 94

**Ilustración 33:** Captura de pantalla "Home". Fuente: Elaboración propia ..... 94



<b>Ilustración 34:</b> Captura de pantalla "Ingreso de Calificaciones". Fuente: Elaboración propia .....	95
<b>Ilustración 35:</b> Captura de pantalla "Pago de Cuotas". Fuente: Elaboración propia.....	95
<b>Ilustración 36:</b> Captura de pantalla "Reporte de Calificaciones". Fuente: Elaboración propia .....	96
<b>Ilustración 37:</b> Captura de pantalla "Recibo". Fuente: Elaboración propia .....	96



## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Actividades y productos de la metodología UWE .....	17
<b>Tabla 2:</b> Distribución de equipos por área de trabajo en el colegio AngloAmericano. Elaboración propia.....	20
<b>Tabla 3:</b> Características principales de hardware de los equipos en el colegio AngloAmericano. Elaboración propia.....	21
<b>Tabla 4:</b> Características principales de software de los equipos en el colegio AngloAmericano. Elaboración propia.....	21
<b>Tabla 5:</b> Aplicaciones instaladas por áreas de trabajo. Elaboración propia. ....	22
<b>Tabla 6:</b> Utilización de recursos por máquinas de trabajo. Elaboración propia	23
<b>Tabla 7:</b> Inversión monetaria para el servicio de hosting. Elaboración propia..	24
<b>Tabla 8:</b> Especificaciones de los elementos de red.....	28
<b>Tabla 9:</b> Distancia punto a punto. Elaboración propia. ....	31
<b>Tabla 10:</b> Parámetro de medición COCOMO II. Fuente: Elaboración propia. ..	39
<b>Tabla 11:</b> Factores de Escala.....	45
<b>Tabla 12:</b> Distribución del esfuerzo estimado (%). Elaboración propia. ....	50
<b>Tabla 13:</b> Distribución del tiempo (%). Modo semilibre. Elaboración propia.....	50
<b>Tabla 14:</b> Esfuerzo y tiempos estimados por etapa del proyecto. Elaboración propia.....	52
<b>Tabla 15:</b> Esfuerzo y Tiempo de desarrollo del sistema en cada etapa. Elaboración propia. ....	53
<b>Tabla 16:</b> Fuerza laboral por etapa del proyecto. Elaboración propia. ....	54
<b>Tabla 17:</b> Costo de fuerza laboral por etapa del proyecto. Elaboración propia.	54
<b>Tabla 18:</b> Costo de energía por computadora por fase del proyecto: Elaboración propia. ....	56
<b>Tabla 19:</b> Costo de materiales y papelería. Elaboración propia. ....	57
<b>Tabla 20:</b> Inversión inicial. ....	58
<b>Tabla 21:</b> Amortización anual por tiempo de vida útil del sistema. Elaboración propia.....	58
<b>Tabla 22:</b> Porcentajes por financiamiento de inversión. Fuente propia. ....	60



<b>Tabla 23:</b> Calendario de pago por amortización de préstamo. Elaboración propia.....	60
<b>Tabla 24:</b> Flujo neto de efectivo sin apalancamiento. VALOR EXPRESADO EN CÓRDOBAS NICARAGÜENSES. Elaboración propia.....	61
<b>Tabla 25:</b> Flujo neto de efectivo con apalancamiento. VALOR EXPRESADO EN CÓRDOBAS NICARAGÜENSES. Elaboración propia.....	62
<b>Tabla 26:</b> TMAR mixta por apalancamiento de la inversión. ....	63
<b>Tabla 27:</b> Plantilla de Coleman caso de uso Iniciar sesión. Fuente: Elaboración propia.....	83
<b>Tabla 28:</b> Ficha ocupacional del Jefe administrativo. Fuente: Propia.....	105
<b>Tabla 29:</b> Ficha ocupacional del Responsable de informática. Fuente: Propia .....	106
<b>Tabla 30:</b> Ficha ocupacional de Personal administrativo. Fuente: Propia .....	108
<b>Tabla 31:</b> Ficha ocupacional de Responsable de mercado. Fuente: Propia ..	109
<b>Tabla 32:</b> Ficha ocupacional de Caja. Fuente: Propia.....	111
<b>Tabla 33:</b> Ficha ocupacional del Director Académico. Fuente: Propia .....	112
<b>Tabla 34:</b> Ficha ocupacional del Coordinado Académico. Fuente: Propia .....	114
<b>Tabla 35:</b> Ficha ocupacional del Secretaría Académica. Fuente: Propia .....	116
<b>Tabla 36:</b> Ficha ocupacional de Responsable de Vida Estudiantil. Fuente: Propia .....	117
<b>Tabla 37:</b> Ficha ocupacional del Docente. Fuente: Propia .....	119
<b>Tabla 38:</b> Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Perfiles. Fuente: Elaboración propia .....	158



## Índice de Anexos

<b>Anexo 1</b>	Cotizaciones de servicio de Hosting
<b>Anexo 2</b>	Fichas ocupacionales
<b>Anexo 3</b>	Multiplicadores de esfuerzo
<b>Anexo 4</b>	Ingresos y gastos promedios del colegio AngloAmericano
<b>Anexo 5</b>	Requerimientos funcionales y no funcionales
<b>Anexo 6</b>	Casos de uso
<b>Anexo 7</b>	Plantillas, Diagramas de Secuencia y de Colaboración
<b>Anexo 8</b>	Diagrama conceptual ampliado
<b>Anexo 9</b>	Diagrama de datos
<b>Anexo 10</b>	Diagramas navegacionales
<b>Anexo 11</b>	Diagramas de proceso
<b>Anexo 12</b>	Diagramas de presentación
<b>Anexo 13</b>	Diseño de entrada y salida



## Introducción

Los sistemas de información basados en web se han convertido en un medio esencial para la comunicación y transferencia de información entre clientes y empresas. En este marco surge el presente proyecto el cual consiste en el desarrollo de un sistema de información para la gestión académica y el control arancelario del colegio AngloAmericano que permitirá agilizar los procesos vía web.

El objetivo principal del mismo es desarrollar un sistema de gestión académica y control arancelario para agilizar el control de notas de los estudiantes, además de manejar los pagos de aranceles en la institución y obtener información verás en tiempo real, sin atrasos ni demoras provocadas por incidencias, procesos tardados o errores humanos.

Desde la aplicación web se podrán realizar las actividades de registro de estudiantes, ingreso de notas, creación de docentes, asignación de roles, control de pagos, recargos por mora, entre otros y una gran cantidad de reportes necesarios para la entidad.

En la primera parte del documento se demuestra la viabilidad del sistema auxiliándose de estudios técnicos, operativos, financieros, económicos, legales y ambientales. Dentro de los estudios de viabilidad se encuentran los aspectos y recursos esenciales para el desarrollo e implantación del sistema, así como las tecnologías a utilizar, tamaño, costos y el tiempo necesario para su culminación.

Después de demostrar la viabilidad del proyecto se extrae la información requerida a través de encuestas, entrevistas y observación directa. Luego estos datos se analizan y se plasman requerimientos



funcionales y no funcionales del sistema de información documentados con la herramienta de gestión de requisitos REM.

En la parte del diseño del sistema se utilizará la metodología UWE ya que provee herramientas vitales para el diseño web al igual que diagramas UML. Los diagramas son necesarios para conocer los diferentes actores y sus funciones dentro del sistema, todos los escenarios posibles con sus excepciones.

Todos estos diagramas son utilizados como base para la programación del sistema, se construyen las interfaces basado en un modelo de capas junto con las validaciones necesarias para garantizar una navegación fluida dentro del sistema de información.





## Antecedentes

El colegio Anglo Americano fue fundado en el año 2000 por un grupo de pedagogos con el objetivo de brindar una educación en los idiomas español e inglés a un menor costo entre colegios bilingües para ofrecer accesibilidad de la mayoría de las personas interesadas. Este colegio inicia su año lectivo en el mes de Agosto y termina sus clases en el mes de Junio porque tiene cultura anglosajona.

A sus 16 años no cuenta con un sistema automatizado más que llevar sus registros académicos y arancelarios en hojas de Excel y contabilizar sus recibos de forma manual, lo que provoca que las tareas sean más tediosas y tardadas.

En Junio de 2005, el contador en función sugirió la implementación de un sistema de control de aranceles que prometía facilitar las operaciones, éste se llevó paralelamente al sistema en vigencia pero nunca se ocupó porque no tenía la capacidad de cumplir con todos los giros y formas de pago que requieren los padres de familia, generaba muchos errores y no emitía reportes confiables, para resolver los problemas que el sistema presentaba en su ejecución el administrador de la aplicación cobraba honorarios. Después de tres semanas de ejecución de éste sistema estos hechos llevaron a descartarlo.

En el año 2011 el colegio integró una aplicación en línea para el ingreso de datos de estudiantes, la cual se paga por registro almacenado cuyos datos se exportan de la base de datos del servidor a una hoja de Excel cada vez que se necesiten datos de nuevos registros.



Los pagos de aranceles se registran en documentos de google vía internet, también se creó un identificador por estudiante para llevar un mejor control académico y arancelario.



## Planteamiento del problema

El colegio AngloAmericano no cuenta con un sistema centralizado provocando que la información no esté disponible en el momento requerido. Los datos ingresados al sistema actual del colegio carecen de filtros de seguridad incrementando la posibilidad de errores humanos, la dificultad que existe para elaborar un reporte hace que los procesos sean tediosos y al no tener reportes inmediatos dificulta la toma de decisiones.

Para realizar las tareas diarias se requiere más esfuerzo de mano de obra, la naturaleza de estos procesos incrementa cuando un colaborador se ausenta al centro de labores haciendo imposible cubrir el mínimo de trabajo.

Por lo antes mencionado se plantea el problema como “**Deficiencia en el control de registro académico y arancelario del colegio AngloAmericano**”.



## Justificación

El sistema de información de gestión académica y control arancelario beneficiará las áreas involucradas, mejorará los procesos de control de pagos realizados en el colegio como matrículas, mensualidades, registro de notas y la reportaría. Implementar este sistema, significa mejoras en la búsqueda y almacenamiento de la información vinculada con la solicitud de pagos y gestión académica, aminorando la carga que representan las tareas que se llevan a cabo por el personal.

La creación de éste sistema de información de gestión académica y control de aranceles en el colegio AngloAmericano reducirá el tiempo para los padres de familia y/o tutores al facilitar los procesos de pagos y matrícula mejorando la comunidad escolar.

Disminuirá el esfuerzo en las áreas de administración y secretaría académica optimizando la mano de obra dejando a los trabajadores libres para realizar otras actividades de importancia dentro de la institución. Además se utilizarán métodos apropiados para la implementación del mismo mejorando la ejecución del proceso.

Este sistema permitirá manipular la información en tiempo real para el uso de los involucrados en los procesos de registro académico y control arancelario del colegio. También generará seguridad evitando datos no ingresados y consultas equivocadas. El sistema a través de sus reportes brindará información rápida y real de vital importancia para la toma de decisiones aminorando el tiempo e incrementando el éxito de las decisiones.



## Objetivo General

- Crear un sistema de información web de gestión académica y control arancelario en el colegio AngloAmericano.

## Objetivos Específicos

- Determinar la viabilidad técnica, operativa, económica, financiera y legal.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño del sistema de información web para el colegio AngloAmericano.
- Realizar el diseño y modelado del sistema de información web para el colegio AngloAmericano haciendo uso de la metodología UML y UWE.
- Desarrollar el sistema de información web de registro de matrícula y control arancelario para el colegio AngloAmericano haciendo uso de los lenguajes HTML, PHP y gestor de base de datos MySQL de matrícula y control arancelario para el colegio AngloAmericano.



## Marco teórico

La información es importante dentro de toda organización, esta representa un activo más y al igual que todos los activos esta debe cuidarse. Un sistema de información puede ser elaborado en código abierto esto *“significa que todo el mundo puede acceder a su código fuente. Todo el mundo puede contribuir para incluir elementos, arreglar problemas, realizar mejoras o sugerir optimizaciones”*. (Gilfillen, 2003).

El código abierto es una bondad de licencias GPL, la elaboración de este sistema de información bajo licencia libre constituye una ventaja debido a que no se incurre en ningún pago adicional por licencia de software para su instalación.

Licencia GPL (Licencia Pública General): Es una licencia creada por Free Software Foundation a mediados de los 80 y está orientado a proteger la libre distribución, modificación y uso de software, es decir, a favorecer el uso de software libre<sup>1</sup>.

**MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, su diseño multi-hilo y multiusuario le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente es desarrollado como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno cliente/servidor. También está disponible como biblioteca y puede ser enlazado en aplicaciones autónomas. Dichas aplicaciones pueden usarse por sí mismas o en entornos donde no hay red disponible.

---

<sup>1</sup> *Diseño electrónico con aplicaciones libres o gratuitas para el técnico en electrónica. Autor Miguel Pareja Aparicio, pág. 15.*



MySQL tiene soporte para revisar, optimizar, y reparar tablas. Estos comandos están disponibles a través de la línea de comandos.

**MySQL Workbench** es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra creación, diseño, desarrollo, administración y mantenimiento de bases de datos MySQL.

La mayoría de tareas MySQL se pueden realizar utilizando las herramientas de línea de comandos, la realización de estas tareas puede ser más fácil con la herramienta MySQL Workbench. Se trata de una interfaz gráfica de usuario GUI que permite realizar visualmente las actividades. *(MySQL essential, Edition 1.0)*

**Servidor:** En Internet, un servidor es un ordenador remoto que provee los datos solicitados por parte de los navegadores de otras computadoras.

En redes locales LAN se entiende como el software que configura un PC como servidor para facilitar el acceso a la red y sus recursos.

Los servidores almacenan información en forma de páginas web y a través del protocolo HTTP lo entregan a petición de los clientes (navegadores web) en formato HTML.

**Servidor web:** Almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.

**Servicio de hosting:** Implica el alquiler de un espacio en el disco rígido de un servidor conectado directamente a la red de Internet para alojar tu sitio web.



Un servidor web es un ordenador en el que se ejecuta un programa servidor HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), por lo que puede denominarse “servidor HTTP”. Puede utilizarse para publicar un sitio web en Internet, en una intranet o en una extranet<sup>2</sup>. Un servidor web tiene que tener capacidad para responder solicitudes de los clientes, estos clientes son navegadores web.

El objetivo principal del **protocolo HTTP** es la transferencia de archivos principalmente de formato HTML localizados a través de la URL<sup>3</sup>. Este es un protocolo simple del tipo solicitud-respuesta incluido dentro de la familia de los protocolos TCP/IP que se utiliza en Internet. Esto quiere decir que cada vez que se acceda a una página (en general, a un recurso accesible a través de HTTP), se establece una conexión diferente e independiente de las anteriores<sup>4</sup>.

**Navegador web:** El navegador web o de Internet, en inglés un "browser", es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web (que es un página de los sitios en la red, ya sea esta la Internet o en una red local).

Además son usados para visualizar archivos que utilicen el mismo formato de los documentos en la Internet (e incluso hoy en día permiten visualizar prácticamente todo tipo de documentos). *Un navegador web permite entrar en una dirección de página web única llamada “Localizador de Recurso Universal” (URL por sus siglas en inglés) y pasar de una página web a otra utilizando vínculos<sup>5</sup>.*

---

<sup>2</sup> *Internet information services 6, Ediciones ENI, pág. 11*

<sup>3</sup> *Internet information services 6, Ediciones ENI, pág. 31*

<sup>4</sup> *Desarrollo profesional de aplicaciones web con ASP.NET, Fernando Berzal, Francisco Cortijo, Juan Carlos Cubero, pág. 87*

<sup>5</sup> *Conceptos de computación, Nuevas perspectivas, décima edición. Pág. 13.*





El seguimiento de enlaces de una página a otra, ubicada en cualquier computadora conectada a la Internet, se llama *navegación*, de donde se origina el nombre *navegador* aplicado tanto para el programa como para la persona que lo utiliza, a la cual también se le llama *cibernauta*. Los navegadores web deben de poder comunicarse con el servidor web y entender el protocolo HTTP.

Para el desarrollo web mediante el protocolo HTTP se pueden utilizar varios tipos de lenguajes de programación basados en la web uno de ellos es PHP, HTML, Java Script entre otros.

**HTML**, siglas de ***Hyper Text Markup Language*** («lenguaje de marcado de hipertexto»), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

El HTML se escribe usando «etiquetas», rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir *script* (por ejemplo JavaScript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores web.

**PHP** es un lenguaje de programación de estilo clásico, a diferencia de java script que se ejecuta en el navegador PHP se ejecuta en el servidor. Esto permite acceder a los recursos que tenga el servidor. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado es enviado al navegador normalmente en una página HTML<sup>6</sup>.

**JavaScript**, es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas del lado del cliente.

---

<sup>6</sup> *Técnicos de soporte informático de la comunidad de Castilla y León, MAD editoriales, 363.*



Java Script es una de las múltiples maneras que han surgido para extender las capacidades del lenguaje HTML. Java Script no es un lenguaje orientado a la programación, es un lenguaje orientado al documento. Java Script y Java son dos cosas distintas, aunque la similitud del nombre puede inducir que son equivalentes no tienen prácticamente nada en común, java fue diseñado para el desarrollo de grandes aplicaciones distribuidas, mientras que java script se creó con el objetivo de ser un lenguaje sencillo de aprender ideal para desarrollar pequeños programas que corren en internet<sup>7</sup>. *A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java<sup>8</sup>.*

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

**Ajax**, acrónimo de asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (*Rich Internet Applications*). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor y se cargan en segundo plano sin interferir

---

<sup>7</sup> *Mantenimiento de portales de la información, Editorial Paraninfo*

<sup>8</sup> *Flanagan, David (2011). JavaScript: TheDefinitive Guide 6<sup>ta</sup> Edición.*



con la visualización ni el comportamiento de la página. JavaScript es el lenguaje interpretado (scripting lenguaje) en el que normalmente se efectúan las funciones de llamada de Ajax mientras que el acceso a los datos se realiza mediante *XMLHttpRequest*, objeto disponible en los navegadores actuales.

Ajax es una mezcla de diferentes técnicas con la cual es posible efectuar recargas de datos que provienen del servidor, manteniéndose siempre en la misma página<sup>9</sup>. Todo este conjunto de lenguajes pueden complementarse y utilizarse para desarrollar sitios webs.

Un **framework para aplicaciones web** está diseñado para apoyar el desarrollo de sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web. Este tipo de frameworks intenta aliviar el exceso de carga asociado con actividades comunes usadas en desarrollos web, el framework utilizado para el sistema de información es Laravel v4.1.

Por ejemplo, muchos *framework* proporcionan bibliotecas para acceder a bases de datos, estructuras para plantillas y gestión de sesiones, y con frecuencia facilitan la reutilización de código.

FrameWork es un concepto sumamente genérico, se refiere a “ambiente de trabajo, y ejecución”, por ejemplo “.Net” es considerado un “framework” para desarrollar aplicaciones (Aplicaciones sobre Windows). En general los framework son soluciones completas que contemplan herramientas de apoyo a la construcción (ambiente de trabajo o desarrollo) y motores de ejecución (ambiente de ejecución).

FrameWork puede ser algo tan grande como “.NET”, pero también el concepto se aplica a ámbitos más específicos, por ejemplo dentro de Java en

---

<sup>9</sup> *Recursos informáticos JavaScript, Ediciones Eni*



el ámbito específico de aplicaciones Web tenemos los framework: Struts, “Java Server Faces”, o Spring. Estos frameworks de Java en la práctica son conjuntos de librerías (API’s) para desarrollar aplicaciones Web, más librerías para su ejecución (o motor), y más un conjunto de herramientas para facilitar esta tarea (debuggers, ambientes de desarrollo como Eclipse, etc.).

Una **red de área local, red local o LAN** (*local Area Network*) es la interconexión de una o varias computadoras y periféricos. Son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio o campus, su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. Su aplicación más extendida es la interconexión de computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc. con el objeto de compartir recursos e intercambiar información<sup>10</sup>.

Las LAN se distinguen de otro tipo de redes por tres características: su tamaño, su tecnología de transmisión y su topología.

El término red local incluye tanto el **hardware** como el **software** necesario para la interconexión de los distintos dispositivos y el tratamiento de la información.

**REM** es un entorno metodológico de ingeniería de requisitos para sistemas de información con el cuál se procesan y se documentan los requerimientos funcionales y no funcionales para observar el cumplimiento según objetivos propuesto.

**UML** es un lenguaje que proporciona un vocabulario y unas reglas para permitir una comunicación, éste se centra en la representación gráfica de un sistema. Es un lenguaje que tiene como propósito general el modelar,

---

<sup>10</sup> [Andrew S. Tanenbaum Redes de computadoras](#). Tercera edición. Editorial Prentice Hall. 1997.



ampliamente aplicable a una multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios, y métodos o procesos. Es un medio y no un fin, su objetivo final es una aplicación de software robusta, flexible y escalable.

El proceso unificado está basado en componentes y utiliza el nuevo estándar de modelado visual, el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), y se sostiene sobre tres ideas básicas casos de uso, arquitectura y desarrollo interactivo e incremental (Jacobson, 1998).

El Proceso Unificado proporciona un conjunto de modelos cuidadosamente seleccionados que hacen claro el sistema para todos los usuarios, incluyendo clientes y jefes de proyectos.

Los modelos son abstracciones del sistema, especificando el sistema modelado desde un punto de vista y en un determinado nivel de abstracción (Jacobson, 1998).

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Todas las vistas juntas representan la arquitectura del software que abarca decisiones importantes sobre:

- La organización del sistema de software.
- Los elementos estructurales que compondrán el sistema y sus interfaces, junto con sus comportamientos, tal y como se especifican en las colaboraciones entre estos elementos.
- La composición de elementos estructurales y del comportamiento en subsistemas progresivamente más grandes. El estilo de la arquitectura que guía la organización como los elementos y sus interfaces, sus colaboraciones y su composición.



Los modelos de ciclo de vida también son conocidos como proceso del software y son un conjunto de actividades que conducen a la creación de un producto software.

Existen muchos modelos de **ciclo de vida** de un sistema y cada uno es un proceso desde una perspectiva particular. Entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

- Modelo en cascada
- Desarrollo evolutivo
- Ingeniería del software basada en componentes

El modelo adoptado para seguir las actividades del desarrollo de este sistema de información es el modelo en cascada. Este modelo ordena las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Las fases de este modelo son:

- a) Análisis de requisitos.
- b) Diseño del Sistema.
- c) Diseño del Programa.
- d) Codificación.
- e) Pruebas.
- f) Implantación.
- g) Mantenimiento.

**UWE:** (UML-Based Web Engineering) es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una extensión de UML.



UWE-UML es una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Además hace una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

Los pasos a seguir con esta metodología son los siguientes:

1. Capturar requisitos
2. Analizar y diseñar
3. Realizar la implementación

Partiendo de estos pasos, esta metodología se auxilia de diferentes cuadros y diagramas para facilitar la presentación y control de los datos recopilados (*ver tabla 1*).

Fase	Actividades	Productos
I	Representar el modelo de negocio	Caso de Uso General
	Establecer requerimientos funcionales y no funcionales	SRS (Requerimientos y especificaciones del software)
	Representar requerimiento	Casos de Uso Específicos y Plantilla
	Representar las actividades	Diagramas de Actividades
II	Representar Modelos lógico-Conceptual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo Lógico</li><li>• Modelo Físico</li></ul>
	Representar Modelo de Navegación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de navegación General y Por contexto de Usuario</li></ul>
	Representar Modelo de Presentación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaces abstractas</li><li>• Definir ventanas - Prototipo de Interfaces</li></ul>
III	Pruebas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de pruebas</li><li>• Plan de Implantación</li></ul>

**Tabla 1:** Actividades y productos de la metodología UWE



El centro del labores tiene por nombre **AngloAmericano**, la palabra “anglo” se refiere a las personas que hablan el idioma inglés y “americano” hace referencia a las personas que habitan el continente de América por lo que su determinación en idioma inglés es **AngloAmerican School** se traduce al español **Colegio AngloAmericano** donde la institución define las A de anglo y americano en mayúsculas y sin espacio formando una sola palabra.

**Anglo para todos** es un programa de ayuda económica que el colegio AngloAmericano ofrece para que los padres de escasos recursos puedan aplicar a un porcentaje de descuento en colegiatura en dependencia de su situación económica. El colegio también contabiliza otros pagos aparte de los aranceles mensuales como puede ser pagos de paseos, visitas didácticas, recorrido entre otros.

Un sistema de información de gestión académica utiliza campos y terminología importante de conocer, se presentan a continuación definiciones básicas (*Glosario de términos utilizados en la Dirección General de Planeación y Programación*).

**Aula:** Local construido en una escuela, y destinado a la enseñanza y el aprendizaje<sup>11</sup>.

**Asignatura:** Materia que se enseña en un curso y que forma parte de un programa de estudios.

**Grupo:** Conjunto de alumnos que cursan, en un mismo espacio educativo y con igual horario, las materias o cursos establecidos en un plan o programa de estudios correspondiente a un grado escolar.

**Docente:** Persona que en el proceso de enseñanza y aprendizaje imparte conocimientos y orienta a los alumnos.

---

<sup>11</sup> *Glosario de términos utilizados en la Dirección General de Planeación y Programación 2008 de los Estados Unidos Mexicanos.*





**Docente guía:** Docente encargado de un grupo específico.

**Alumno con asignaturas reprobadas:** Alumno que no ha obtenido los conocimientos necesarios para acreditar una o más asignaturas de cualquier grado y curso y que, por lo tanto, se ve en la necesidad de presentar examen(es) extraordinario(s) o repetir dicha(s) asignatura(s) para su acreditación.

**Máximo de asignaturas reprobadas:** Cantidad máxima de asignaturas reprobadas que un alumno puede presentar examen(es) extraordinarios.

**Semestre:** Periodo de seis meses de clases.

**Año lectivo:** Es el período o días del año habilitado para dar clases en un instituto de enseñanza, que suele ser inferior en días a un año calendario. También es llamado año escolar o año académico.

**Matrícula:** Conjunto de alumnos inscritos durante un ciclo escolar en una institución o plantel educativo.

**Plan de pago:** Es el acuerdo entre el padre y/o tutor y la institución de cómo será pagada la colegiatura del colegio, donde se definen montos a pagar, fechas de pagos y formas de pagos.

**Tasa moratoria:** Porcentaje definido por una institución que se cobra a los deudores por no liquidar el total de su saldo cuando llega la fecha de pago.

**Cupos disponibles:** Capacidad de poder ser matriculado en un grupo, la cantidad de cupos disponibles puede ser por espacio físico o bien por una cantidad estipulada por una institución.

El colegio Anglo Americano cuenta con un cuerpo docente de 21 profesores, una secretaria académica, una persona encargada de recepcionar pagos (caja), una responsable de mercadeo, una dirección ejecutiva apoyada por un jefe administrativo, un cuerpo de apoyo pedagógico que incluye a la directora académica, una asesora encargada de la vida estudiantil y un coordinador académico.



## CAPITULO 1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El colegio AngloAmericano es un colegio nicaragüense del sector privado orientado a la educación bilingüe, con 16 años de experiencia en el que su prioridad es formar personas con habilidades, conocimientos y actitudes que les permitan ser exitosas en la vida.

### 1.1. Estudio Técnico

El estudio técnico de un proyecto tiene el objetivo de determinar el equipo necesario para utilizar con eficiencia y eficacia los recursos que posee la empresa y de esta manera llegar a cumplir los objetivos que tiene la misma.

Distribución de computadoras por área en el colegio AngloAmericano		
Área	Nº PC escritorio	Nº Portátiles
Dirección Ejecutiva	-	1
Dirección Académica	-	1
Administración	2	-
Secretaria	1	-
Mercado	1	-
Coordinación	1	-
Sala de docentes	3	2
Laboratorio de computación	18	-

**Tabla 2:** Distribución de equipos por área de trabajo en el colegio AngloAmericano. Elaboración propia.



<b>Características principales de hardware del equipo informático.</b>			
<b>Área</b>	<b>CPU (GHz)</b>	<b>RAM (MB)</b>	<b>HDD (GB)</b>
Dirección Ejecutiva	2.8 i5	8096	500
Dirección Académica	2.0 i3	4096	500
Administración	2.8 i3	4096	500
Secretaria	2.5 i3	4096	500
Mercado	2.5 i3	4096	320
Coordinador	2.5 i3	4096	320
Sala de docentes	2.5 i3	4096	320
Portátiles para docentes	2.0 i3	4096	320
Laboratorio de computación	2.5 i3	4096	320

**Tabla 3:** Características principales de hardware de los equipos en el colegio AngloAmericano. Elaboración propia.

Otro factor importante dentro de los requerimientos técnicos es el sistema operativo con el que operan las computadoras existentes.

<b>Descripción del sistema operativo por área de trabajo</b>	
<b>Área</b>	<b>Sistema Operativo</b>
Dirección Ejecutiva	Windows 7
Dirección Académica	Windows 7
Administración	Windows 7
Secretaria	Windows 7
Mercado	Windows 7
Coordinador	Windows 7
Sala de docentes	Windows 7
Portátiles para docentes	Windows 7
Laboratorio de computación	Windows 7

**Tabla 4:** Características principales de software de los equipos en el colegio AngloAmericano. Elaboración propia.



Para determinar la viabilidad de los requerimientos técnicos es necesario conocer las aplicaciones instaladas, así como información sobre el rendimiento de los equipos.

Área	Aplicaciones instaladas
Dirección Ejecutiva Dirección Académica Secretaria Coordinador Portátiles para docentes Sala de docentes Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suite de office (Word, Excel, Power Point, Access, InfoPath, Office picture manager, Publisher, SharePoint, Outlook, One Note)</li> <li>● Lector de PDF, WinRar</li> <li>● Antivirus Avast.</li> <li>● Navegador de internet Chrome</li> </ul>
Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suite de office (Word, Excel, Power Point, Access, InfoPath, Office picture manager, Publisher, SharePoint, Outlook, One Note)</li> <li>● Lector de PDF, WinRar</li> <li>● Antivirus Avast.</li> <li>● Navegador de internet Chrome</li> <li>● Teamviewer</li> <li>● Payphone</li> </ul>
Laboratorio de computación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Suite de office (Word, Excel, Power Point, Access, InfoPath, Office picture manager, Publisher, SharePoint, Outlook, One Note)</li> <li>● Lector de PDF, WinRar</li> <li>● Antivirus Avast.</li> <li>● Navegador de internet Chrome</li> <li>● Photoshop</li> <li>● Sublime</li> <li>● iTalc</li> </ul>

**Tabla 5:** Aplicaciones instaladas por áreas de trabajo. Elaboración propia.



La información importante de conocer es la del rendimiento, la utilización promedio de CPU, utilización de memoria física (RAM) y espacio utilizado en disco duro (HDD). Las estaciones de trabajo ubicadas en el laboratorio de computación tienen características similares por lo cual se detallan de manera conjunta con excepción de la computadora del docente.

Utilización de recursos por máquinas de trabajo			
Área	Consumo (MB) RAM	Consumo (%) CPU	Espacio utilizado (GB) HDD
Dirección Ejecutiva	5872	1	96.6
Dirección Académica	3031	11	77.1
Jefe administrativo	2720	3	86.8
Cajero	2249	4	64
Secretaría	2048	2	123.0
Mercado	2253	0	69.3
Coordinación	2130	0	59.5
Sala de docentes	2396	8	30.9
Portátiles para docentes	2820	12	50.7
Laboratorio de computación	2720	8	55.7
Laboratorio de cómputo PC docente	2638	9	84.2

**Tabla 6:** Utilización de recursos por máquinas de trabajo. Elaboración propia

El sistema trabajará con un hosting de un tercero, esto se realizará con planes de servicios a 3 años (ver cotizaciones en Anexo 1).



Tabla comparativa servicio de Hosting		
Empresa	Beneficios	Costo en U\$
<b>Bluehost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sitios web ilimitados</li> <li>• Espacio para sitios web sin límites.</li> <li>• Ancho de banda libre sin límites.</li> <li>• Un dominio incluido</li> <li>• Sub dominios sin límites.</li> <li>• Cuentas de correos electrónicos ilimitadas.</li> <li>• Espacio de almacenamiento para correo electrónico ilimitado.</li> <li>• Ofertas de mercadeo por \$200 dólares.</li> <li>• Privacidad de dominio.</li> <li>• Respaldos diarios, semanales y mensuales</li> </ul>	U\$5.95 / mes <i>(U\$214.20 en 3 años)</i>
<b>IPage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de dominio gratuito.</li> <li>• Herramientas de creación de sitio web.</li> <li>• Cuentas de correo electrónico ilimitadas.</li> <li>• Ofertas de mercadeo por \$200</li> <li>• Herramientas de posicionamiento en google</li> <li>• Sub dominios ilimitados</li> <li>• Soporte 24/7</li> </ul>	U\$1.99 / mes <i>(U\$71.64 en 3 años)</i>
<b>HostGator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub dominio ilimitado.</li> <li>• Ancho de banda sin límite.</li> <li>• SSL e IP privados.</li> <li>• Espacio ilimitado de almacenamiento.</li> <li>• Control Panel.</li> <li>• Plantillas de creación de sitios web.</li> <li>• Cuentas de correo electrónico ilimitadas.</li> <li>• Servicio de soporte 24/7/365</li> </ul>	U\$5.98 / mes <i>(U\$215.28 en 3 años)</i>

**Tabla 7:** Inversión monetaria para el servicio de hosting. Elaboración propia.



Según la tabla comparativa y los beneficios de cada empresa de servicio, se determina utilizar BlueHost porque ofrece respaldos de datos, de esta forma se garantiza que la información esté resguardada periódicamente, esto representa un cargo anual de U\$71.40 equivalentes a C\$2,170.50.

### 1.1.1. Estudio lógico

La red utiliza como medio de transmisión cableado ethernet par trenzado UTP categoría 5e con capacidades de transmisión de 100 Mbps a frecuencias de hasta 100 MHz.

Actualmente la red está compuesta por veinte y seis computadoras de escritorio y cuatro computadoras portátiles las cuáles permiten un acceso a internet para los usuarios del sistema.

Como proveedor de servicios el colegio AngloAmericano cuenta con un ancho de banda de 10Mbps permitiendo el acceso a la web.

### 1.1.2. Requerimientos de seguridad de la red

El acceso al sistema será mediante usuario y contraseña la cual deberá constar con no menos de 6 caracteres donde tiene que mezclar números y letras, al menos una mayúscula y un carácter especial.

Luego de 3 intentos fallidos la cuenta se desactivará durante 15 minutos, si la cuenta tiene otros 2 intentos fallidos adicionales el mismo día la cuenta se suspenderá y tendrá que ser habilitada nuevamente por el inmediato superior.

El servicio de hosting a contrata realiza respaldos diarios, semanales y mensuales para tener la información por cualquier eventualidad.



### 1.1.3. Estudio Físico

Las veinte y seis computadoras y las cuatro laptops están distribuidas en diferentes áreas (ver tabla 3) las distancias que existe entre las estaciones de trabajo y el área de administración no excede los 100 metros de la normativa de cableado estructurado 5e. Los equipos conectados a la red tienen la distribución TCP/IP dinámicamente por medio del protocolo DHCP.

Actualmente la institución cuenta con un servicio de Internet que llega por medio de cable coaxial en el área de dirección académica hasta un modem inalámbrico de la compañía conectado a un Router Linksys EA2700 que distribuye la señal mediante cableado UTP cat5e hacia:

- Dirección ejecutiva a un Router wifi Linksys EA2700.
- Administración a un switch Naxos 800 de 8 puertos que distribuye el servicio a la computadora del jefe administrativo, a secretaría, a caja y mercado.
- Sala de docentes a un switch Nexxt NAXOS 100 que conecta a las estaciones de trabajo de la sala de docentes y coordinador.
- Laboratorio de computación dónde es recibida por un switch Nexxt Solutions 24 puertos 10/100 puertos que es conectado con las diferentes estaciones de trabajo.





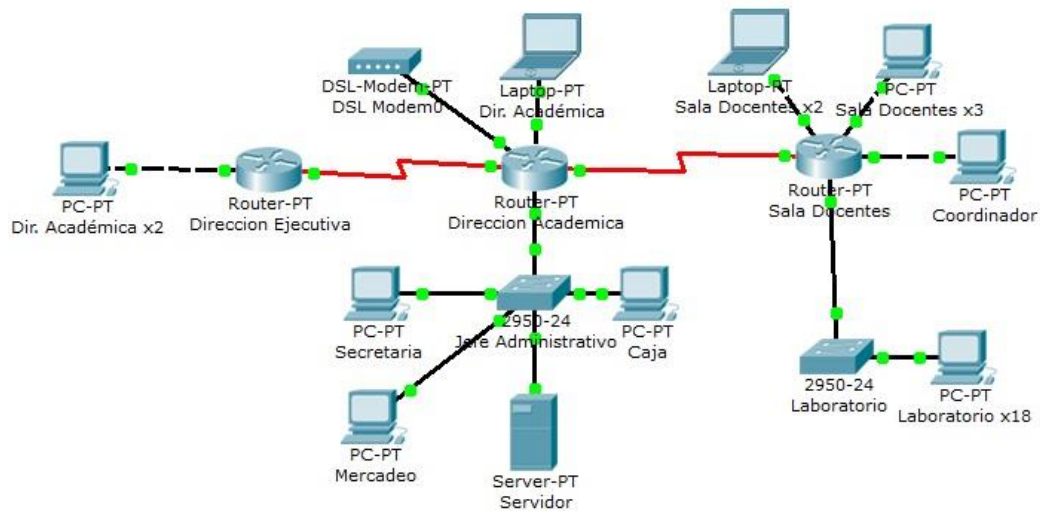
A continuación un detalle de las especificaciones de los elementos de red.

Equipo	Especificaciones
<b>Router</b> <b>Linksys E2700</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandas 2,4 GHz y 5 GHz simultáneas</li> <li>• Transmisión/recepción 2 x 2 Antenas 4 (internas)</li> <li>• Puerto USB No</li> <li>• Puertos x velocidad 4 x Gigabit Ethernet</li> <li>• Compatibilidad con IPv6 nativa y 6rd</li> <li>• Software Cisco Connect Sí, aplicación habilitada</li> <li>• Configuración CD de instalación Cisco Connect</li> <li>• Compatibilidad con sistemas operativos Windows, Mac</li> </ul>
<b>switch Naxos</b> <b>800</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 puertos 10/100Mbps</li> <li>• Diseño compacto</li> <li>• Montaje de pared o escritorio</li> <li>• Ahorro de energía con diseño de bajo consumo</li> <li>• Tecnología store and forward</li> <li>• Control de acceso CDMA</li> </ul>
<b>Switch Nexxt</b> <b>NAXOS 100</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándares IEEE802.3 10Base-T Ethernet; IEEE802.3u 100 Base-TX Ethernet de alta velocidad</li> <li>• Protocolo CSMA/CD</li> <li>• Topología En estrella</li> <li>• Puertos 8 LAN de 10/100M</li> <li>• Velocidad 10/100Mbps</li> <li>• Método de transmisión almacenamiento y envío rápido</li> <li>• Direcciones MAC 1000 entradas</li> <li>• Aprendizaje automático MAC, caducidad automática</li> <li>• Ancho de banda 1.6 Gbps</li> <li>• Fuente de energía externa, de 100-220 V</li> <li>• Salida CC 9 V CC 600mA</li> <li>• Consumo de emergencia 4.2W</li> </ul>
<b>Conmutador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con las especificaciones IEEE802.3 10Base-</li> </ul>

<b>Nexxt Solutions 24 puertos 10/100</b>	<p>T para Ethernet, IEEE802.3u 100Base-TX para Ethernet de alta velocidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24puertos RJ-45, con función de auto negociación NWAY 802.3 en el modo dúplex y control de flujo</li> <li>• Admite control de flujo IEEE802.3x en el modo dúplex y control de flujo por contrapresión en el modo semidúplex.</li> <li>• Cada puerto admite la selección automática de MDI-MDIX para su fácil integración a la red.</li> <li>• Aprendizaje automático de direcciones MAC con función de caducidad automática.</li> <li>• Tabla de 4000/8000 direcciones MAC para satisfacer diversas aplicaciones.</li> <li>• Prácticos indicadores LED permiten diagnosticar y monitorear en tiempo real el estado de tráfico en toda la red</li> <li>• Fuente de alimentación incorporada de 100-240 volts, para compatibilidad universal.</li> </ul>
--	---

**Tabla 8:** *Especificaciones de los elementos de red.*

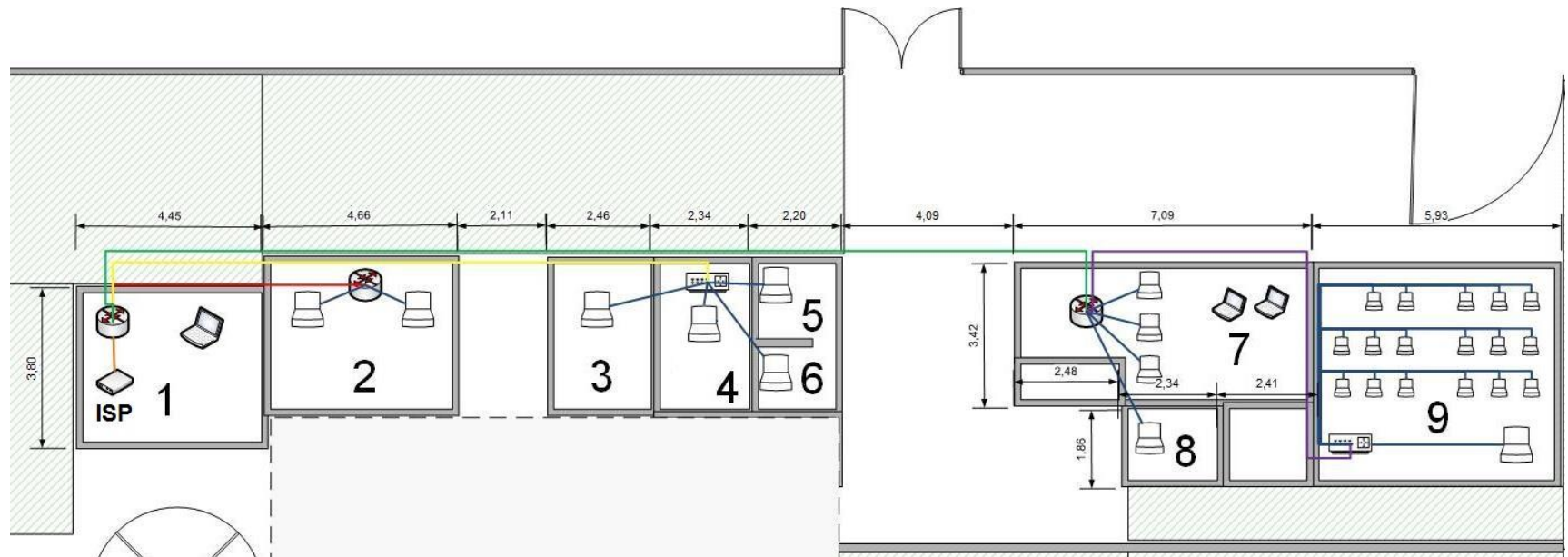
Con los datos anteriores se puede armar el diagrama lógico de la red actual del colegio AngloAmericano.



**Ilustración 1:** Diagrama lógico de red Colegio AngloAmericano. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el diagrama físico de las instalaciones, las áreas detalladas están por números con el siguiente orden:

- |   |                     |   |                            |
|---|---------------------|---|----------------------------|
| 1 | Dirección Académica | 5 | Caja                       |
| 2 | Dirección Ejecutiva | 6 | Mercado                    |
| 3 | Secretaría          | 7 | Sala de Docentes           |
| 4 | Jefe Administrativo | 8 | Coordinación               |
|   |                     | 9 | Laboratorio de computación |



**Ilustración 2:** Diagrama físico de la red Colegio AngloAmericano. Fuente: Elaboración propia.



### 1.1.4. Análisis de velocidad de transferencia

La velocidad de transferencia contempla el recorrido de la información que viaja a través del cableado estructurado.

El tiempo de propagación de los datos durante el recorrido se obtiene de la sumatoria de todos los tiempos de propagación de los dispositivos que intervienen en dicho recorrido. El tiempo a calcular inicia en el servicio web que ofrece CLARO ubicado en la Dirección académica hacia su punto más alejado.

$$T_{tx} = T_{tx1} + T_{txUTP} + T_{tx2} + T_{txUTP} + T_{tx3} + T_{txUTP} + T_{tx4}$$

**Donde**

**Ttx** = Distancia o longitud del enlace físico medida en metros.

**La velocidad de propagación en el cable UTP es:**

**Cable UTP** = 200,000,000 m/s.

Y la distancia de punto a punto por donde trafica la información de datos es la siguiente:

Inicio	Fin	Distancia (m)	Tiempos (ms)
ISP Dirección Académica	Switch 1: Dirección ejecutiva	5	0.00004
Switch 1 Dirección ejecutiva	Switch 2: Lab de computación	26	0.00018
Switch 2 Lab de computación	Estación de Trabajo	5	0.00006
	<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>0.00028</b>

**Tabla 9:** Distancia punto a punto. Elaboración propia.



El tiempo de retardo de un switch = 10ms

Por lo cual el tiempo total =  $10 + 0.00028 \text{ ms} = 10.00028 \text{ ms}$

Para realizar el cálculo de la velocidad de transferencia se realizan pruebas con un paquete de 3mb por lo cual el cálculo sería de la siguiente manera:

$3 \text{ MB} = 3,072 \text{ KB} = 3,145,728 \text{ Bytes}$ .

El tamaño de paquetes en el protocolo TCP/IP es de 1,500 bytes.

**Entonces:**

$\text{NoPaq} = 3,145,728 \text{ bytes} / 1,500 \text{ bytes/paq} = 2,097 \text{ paquetes}$

Cálculo del tiempo de transmisión:

$10.00028 \text{ ms/paq} * 2,097 \text{ paquetes} = 20,970.58 \text{ ms} = 20,970.59 \text{ seg}$ .

$3 \text{ MB} = 3,145,728 \text{ Bytes} * 8 \text{ bits} = 25,165,824 \text{ bits}$

$V_{tx} = 25,165,824 \text{ bits} / 20.970 \text{ seg} = 1,200,086.98 \text{ bps} = 1,200,086.98 \text{ kbps}$

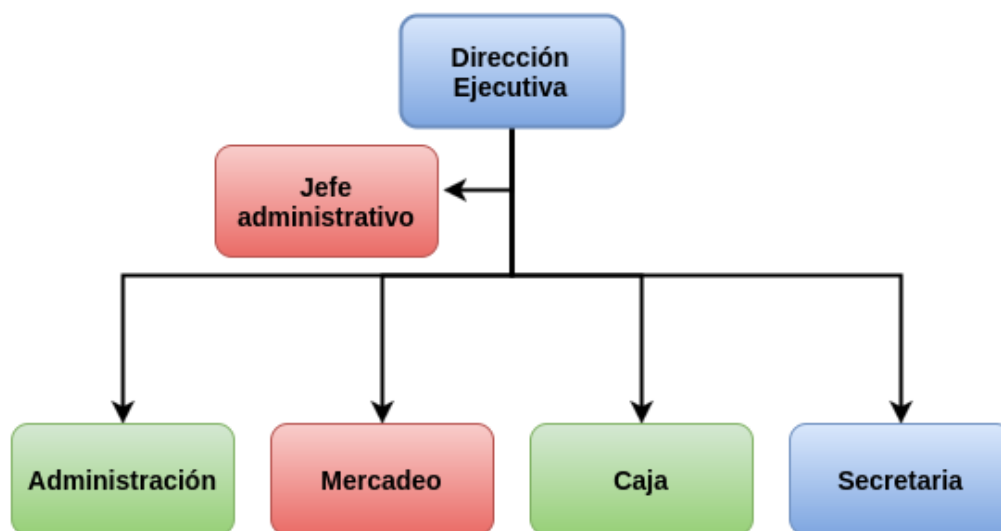
**Velocidad de transferencia = 0.12Mbps**

Como resultado de este estudio técnico se determina que la institución posee la infraestructura tecnológica y los equipos necesarios para el funcionamiento del sistema propuesto.

## 1.2. Estudio Organizacional

La factibilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema funcionará y será utilizado una vez que se instale. Si los usuarios están contentos con el sistema actual habrá una fuerte resistencia a la implementación del nuevo sistema. Para que el sistema de información pueda operar, se debe optimizar el recurso humano para que el personal realice su trabajo correctamente en tiempo y forma, cumpliendo con las tareas necesarias en la institución.

El sistema de información de gestión académica y control arancelario del colegio AngloAmericano se desarrollará en varias áreas dentro del colegio principalmente en el ámbito administrativo y académico. Para tener una vista detallada de la estructura organizacional actual del colegio se pidió la documentación correspondiente a la institución:



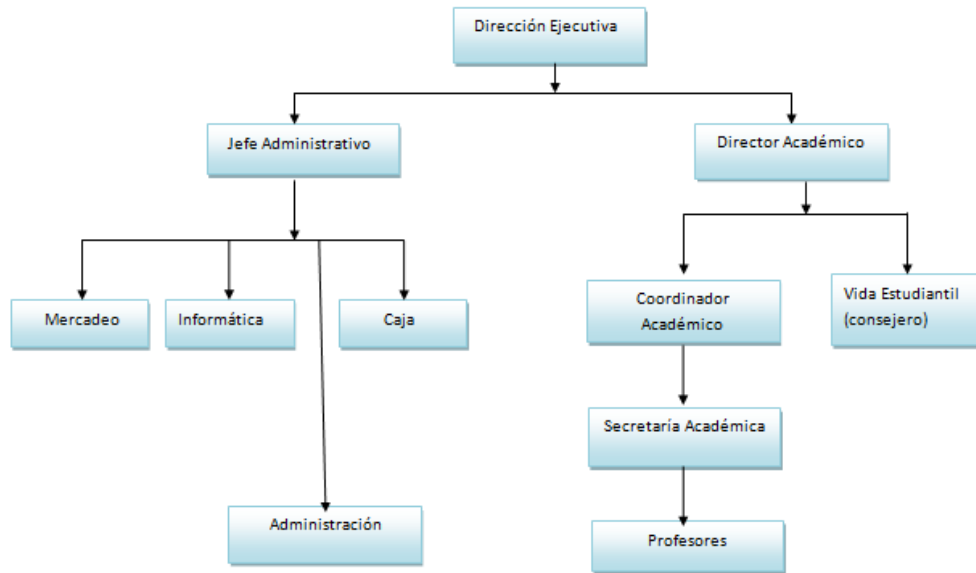
**Ilustración 3:** Organigrama del área Administrativa. Fuente: Documentación del Colegio AngloAmericano.



**Ilustración 4:** Organigrama del área Académica. Fuente: Documentación del Colegio AngloAmericano.

El colegio AngloAmericano cuenta con dos diagramas organizacionales diferentes por lo que se propone un solo organigrama para el colegio donde se agrega además el puesto de trabajo “Responsable de Informática” (Ver ilustración 5) para brindar soporte sobre el nuevo sistema a implantarse. El puesto de informática se agrega debajo del cargo de jefe administrativo puesto éste es el responsable de las áreas de trabajo con las que el sistema interactuará, de esta forma se puede trabajar en conjunto con todas las áreas de interés. El colegio no cuenta más recursos de los colaboradores por lo que se proponen las fichas técnicas de todos los empleados y del responsable de informática. (Ver fichas ocupacionales en Anexo 2)





**Ilustración 5:** Organigrama propuesto para el colegio AngloAmericano.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 1.2.1. Estudio Operativo

Este estudio puede ser el más crítico, ya que se debe determinar si los recursos humanos serán capaces de utilizar el sistema, o si estarán a gusto con la nueva metodología de trabajo que incluiría una etapa de aprendizaje previa.

“Si los usuarios están contentos con el sistema actual, no tienen problemas con su manejo y por lo general no están involucrados en la solicitud de un nuevo sistema, habrá una fuerte resistencia a la implementación del nuevo sistema.<sup>12</sup>”

Un cambio repentino puede ocasionar lento aprendizaje en los colaboradores, por lo cual, permitir al personal adaptarse al sistema con tranquilidad, apoyo necesario, charlas y capacitaciones es sumamente

<sup>12</sup> *Análisis y diseño de sistemas*, By Kenneth E. Kendall, pág. 56



importante. Para este cometido como parte de la implementación del sistema de información de gestión académica y control arancelario se incluirá un periodo de capacitación al personal involucrado.

- Jefe administrativo
- Responsable de informática
- Administración
- Mercadeo
- Caja
- Director Académico
- Coordinador académico
- Secretaría académica
- Vida estudiantil (consejero)
- Docente

Siguiendo las sugerencias de la contratación del responsable de informática y pasar por el proceso de adaptación charlas y capacitaciones necesarias a todo el personal antes descrito podemos decir que el colegio puede implementar el sistema de información de gestión académica y control arancelario.



### 1.2.2. Misión y visión

#### **Misión**

Nuestra misión es ofrecer a los jóvenes la mejor enseñanza bilingüe del país; brindando una educación moderna, innovadora y con altos estándares Americanos en un ambiente seguro, caluroso y centrado en el estudiante.

#### **Visión**

Nuestra visión es formar los futuros líderes de Nicaragua. Ciudadanos equipados con las competencias necesarias para triunfar en su vida personal y profesional.

La institución en estos momentos no cuenta con objetivos organizacionales.

### 1.3. Estudio Económico

Los recursos básicos que se deben considerar para el estudio económico y financiero son el tiempo de los programadores, el costo de realizar un estudio de sistemas completo, el costo del tiempo de los empleados de la empresa, el costo estimado del hardware y el costo estimado del software comercial o del desarrollo de un sistema a la medida.

Para realizar la estimación de costos de inversión del sistema de información de gestión académica y control arancelario del colegio AngloAmericano se necesita utilizar el método de estimación de costos COCOMO II (Modelo constructivo de Costo) para calcular el esfuerzo de planeación, diseño, implementación y desarrollo de las personas



involucradas en el desarrollo del sistema. A continuación se presenta el detalle de cada uno de los pasos realizados.

### 1.3.1. Puntos de función

Los puntos de función miden el software según la funcionalidad que proporciona externamente, basándose en el diseño lógico del sistema.

Para realizar el cálculo de los puntos de función se requiere de las siguientes fórmulas:

$$PFA = PFSA \times [0.65 + (0.01 \times FCT)]$$

PFA son los puntos de función ajustados

- PFSA son los puntos de función sin ajustar
- FCT es el factor de complejidad técnica

#### **Calculando puntos de función sin ajustar (PFSA)**

Para calcular los puntos de función sin ajustar, debemos centrarnos en:

→ Entradas: Cada entrada externa es un proceso elemental a través del cual se permite la entrada de datos al sistema. Estos datos provienen bien de una aplicación ajena al sistema, o bien del usuario, el cual los introduce a través de una pantalla de entrada de datos.

→ Salidas: Cada salida externa es un proceso elemental a través del cual se permite la salida de datos del sistema. Estos datos suelen ser los resultados derivados de la ejecución de algoritmos o la evaluación de fórmulas, y generan informes (reportes) o archivos de salida que sirven de entrada a otras aplicaciones.

→ Consultas: Cada consulta externa es un proceso elemental con componentes de entrada y de salida que consiste en la selección y recuperación de datos de uno o más ficheros lógicos internos o de uno

o más ficheros externos de interfaz, y su posterior devolución al usuario o aplicación que los solicitó.

→ **Ficheros:** Es un conjunto de datos definidos por el usuario y relacionados lógicamente, que residen en su totalidad dentro de la propia aplicación, y que son mantenidos a través de la entradas externas del sistema.

→ **Interfaces:** Es un conjunto de datos definidos por el usuario, que están relacionados lógicamente y que sólo son usados para propósitos de referencia. Los datos residen en su totalidad fuera de los límites de la aplicación y son mantenidos por otras aplicaciones.

Una vez identificados los ítems se clasifican de acuerdo al grado de complejidad en bajo, medio y alto. Se asigna un peso a cada ítem según el tipo y el grado de complejidad correspondiente dados por COCOMO II. Finalmente los PFSA son calculados mediante la sumatoria de los pesos de todos los ítems identificados.  $PFSA = \sum (Cantidad \_ Items \_ Tipo) \times (Peso)$

La Tabla 8 muestra las ponderaciones asociadas a cada tipo de ítem. Estas ponderaciones han sido derivadas y validadas empíricamente mediante la observación de una gran variedad de proyectos.

Parámetro de Medición	Factor de ponderación			Total
	Simple	Medio	Complejo	
<b>Entradas</b>	5 x 3 = 15	7 x 4 = 28	6 x 6 = 36	79
<b>Salidas</b>	2 x 4 = 8	0 x 5 = 0	1 x 7 = 7	15
<b>Consultas</b>	2 x 3 = 6	0 x 4 = 0	2 x 6 = 12	18
<b>Ficheros</b>	3 x 7 = 21	4 x 10 = 40	6 x 15 = 90	151
<b>Interfaces</b>	7 x 5 = 35	6 x 7 = 42	7 x 10 = 70	147
<b>Total (PFSA)</b>				<b>410</b>

**Tabla 10:** Parámetro de medición COCOMO II. Fuente: Elaboración propia.



Por lo tanto obtenemos que los puntos de función sin ajustar según el peso de factor de complejidad equivalen a 410.

Para el cálculo del Factor de Complejidad Técnica (FCT) se considera la siguiente fórmula donde los  $F_i$  corresponden a los pesos asignados a los siguientes factores.

**F1. Mecanismos de recuperación y back-up confiables**

Se ha elegido el valor de 3 puesto que el usuario realizará respaldos diarios para evitar pérdidas de información.

**F2. ¿Es necesario establecer comunicación de datos?**

Se ha elegido el valor 3 ya que sólo se tendrá un proceso en cada momento.

**F3. ¿Hay funciones de procesamiento distribuido?**

Se ha elegido el valor 4 ya que estamos tratando con procesos distribuidos, transfiriendo datos o procesos entre componentes del sistema.

**F4. ¿El rendimiento es crítico?**

Se ha elegido el valor 2 ya que no se ha especificado ningún requisito relativo a este tema por lo que se tendrá un rendimiento normal de los sistemas de información comunes.

**F5. ¿Se utilizará el sistema en un entorno operativo existente y muy utilizado?**

Se ha elegido el valor 4 puesto que se ejecutará en un entorno que requiere de su uso constante.

**F6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?**

Se ha elegido el valor 5 ya que, la mayor parte de los datos los introduce el usuario desde la aplicación de forma directa.

**F7. ¿Requiere que las transacciones de entrada se lleven a cabo en múltiples pantallas u operaciones?**

Se ha elegido el valor 3 ya que, la mayor parte de los datos que introduce el usuario no requieren operaciones previas.

**F8. ¿Se actualizan los archivos de datos de forma interactiva?**

Se ha elegido el valor 3 ya que los ficheros lógicos internos se actualizan de forma directa por parte del usuario en la aplicación, no necesitando recurrir a nada para realizar las modificaciones.

**F9. ¿Las interfaces de entrada, salida, archivos o peticiones son complejas?**

Los elementos con los que contará nuestra aplicación son menús, selección mediante datos de la pantalla, documentación impresa de los reportes y validaciones visuales para facilitar el ingreso de datos.

Se ha elegido el valor 2 debido a su poca complejidad.

**F10. ¿Es complejo el procesamiento interno?**

El procesamiento interno presentará validaciones, consecuencia de transacciones incompletas, que deberán tratarse.

Se ha elegido el valor 2 ya el procesamiento interno se espera como un sistema de información normal.

**F11. ¿Se diseña el código para ser reutilizable?**



Se ha elegido el valor 3 ya que se ha hecho el código reutilizable pero sólo dentro del sistema no para aplicaciones externas.

**F12. ¿Se incluye la conversión del sistema antiguo en la instalación del nuevo?**

Se ha elegido el valor 5 ya no existe un sistema anterior pero si se facilita la instalación del nuevo sistema de información.

**F13. ¿Soporta diferentes instalaciones en diversas organizaciones?**

Se ha elegido el valor 1 ya que el sistema está diseñado para una institución en particular.

**F14. ¿Facilita cambios y utilización amigable por parte del usuario?**

Se ha elegido el valor 4 ya que el usuario podrá editar la información de una forma ágil y amigable.

La sumatoria de las preguntas de factor de complejidad técnico es de 44, esta sumatoria se utiliza para calcular los puntos de función ajustados. Calculamos los puntos de función ajustados:

$$\text{PFA} = 410 \times [0.65 + (0.01 \times 44)] = 446.9$$

**1.3.2. Conversión de Puntos Función a Líneas de Código Fuente**

Una vez calculado este valor procedemos a calcular las líneas de código aproximadas considerando valores estándares proporcionados por COCOMO II según el lenguaje de programación (LDC). Para la programación orientada a objetos se asigna un valor de 29.

El total de líneas de código (TLDC) se calcula de la siguiente forma:

$$\text{TLDC} = \text{PFA} \times \text{LDC}$$

$$\text{TLDC} = 446.9 \times 29 = 12,960.1$$





Las líneas de código (LDC) las utilizaremos expresadas en miles (KLC) por lo que nos queda:

$$KLC = 12,960.1/1000 = 12.96 \text{ miles de líneas de código.}$$

### 1.3.3. Cálculo del esfuerzo

El cálculo del esfuerzo bajo el modelo de **controladores de costos posteriores a la arquitectura** es el más detallado. Está destinado a ser utilizado cuando un ciclo de vida del software ha sido desarrollado.

Este modelo se utiliza en el desarrollo y mantenimiento de productos de software en los sectores de generadores de aplicaciones e integración de sistemas.

La fórmula para el cálculo del esfuerzo según el modelo es la siguiente:

$$PM_{\text{estimado}} = PM_{\text{nominal}} \times \prod E_{Mi}$$

$$PM_{\text{nominal}} = A \times (KLC)^B$$

$$B = 0.91 + 0.01 \times \sum W_j$$

**PM<sub>estimado</sub>** = Esfuerzo Nominal ajustado, que refleja aspectos propios del proyecto que afectan al esfuerzo necesario para la ejecución del mismo.

**KLC** = Tamaño del software a desarrollar expresado en miles de líneas de código fuente.

**A** = Constante que captura los efectos lineales sobre el esfuerzo de acuerdo a la variación del tamaño, este es un valor estimado por COCOMO II (**A=2.94**).



**B** = Factor exponencial de escala, toma en cuenta las características relacionadas con las economías y deseconomías de escala producidas cuando un proyecto de software incrementa su tamaño.

**EM<sub>i</sub>** = Son factores de costo que tienen un efecto multiplicativo sobre el esfuerzo, llamados Multiplicadores de Esfuerzo (Effort Multipliers).

**W<sub>j</sub>** = Factores de escala

Empezamos calculando el factor exponencial de escala **B** que está dado por diferentes valores **W<sub>j</sub>** los valores seleccionados son los que hemos tomado para el sistema:

Factor de Escala W <sub>j</sub>	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
Precedencia <b>PREC</b>	Completamente sin precedentes <b>6.20</b>	Ampliamente sin precedentes <b>4.96</b>	Algún precedente <b>3.72</b>	Generalmente familiar <b>2.48</b>	Ampliamente familiar <b>1.24</b>	Completamente familiar <b>0</b>
Flexibilidad en el desarrollo <b>FLEX</b>	Rigurosa <b>5.07</b>	Relajación Ocasional <b>4.05</b>	Alguna Relajación <b>3.04</b>	Conformidad en General <b>2.03</b>	Alguna Conformidad <b>1.01</b>	Metas Generales <b>0</b>
Arquitectura/ Resolución de riesgo <b>RESL</b>	Poca (20%) <b>7.07</b>	Alguna (40%) <b>5.65</b>	De vez en cuando (60%) <b>4.24</b>	Generalmente (75%) <b>2.83</b>	La mayoría de las veces (90%) <b>1.41</b>	Completo (100%) <b>0</b>



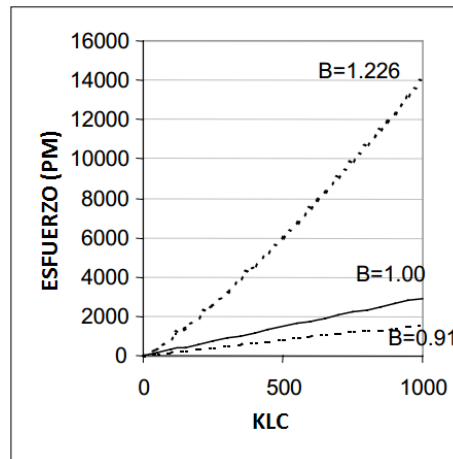
Cohesión de equipo <b>TEAM</b>	Interacciones Difíciles <b>5.48</b>	Interacciones con alguna Dificultad <b>4.38</b>	Interacciones básicamente Cooperativas <b>3.29</b>	Ampliamente Cooperativas <b>2.19</b>	Altamente Cooperativas <b>1.10</b>	Interacciones Sin Fisuras <b>0</b>
Madurez del proceso <b>PMAT</b>	La organización no dispone de un ambiente estable para el desarrollo y mantenimiento de software <b>7.80</b>	La organización no dispone de un ambiente estable para el desarrollo y mantenimiento de software <b>6.24</b>	La organización dispone de unas prácticas de gestión de proyectos <b>4.68</b>	La organización dispone de correctos procedimientos de coordinación entre grupos <b>3.12</b>	La organización dispone de un conjunto de métricas de calidad y productividad <b>1.56</b>	La organización está volcada en la mejora continua de los procesos <b>0</b>

**Tabla 11: Factores de Escala**

**Si  $B < 1$**  El proyecto exhibe economía de escala. Es decir si un producto aumenta el doble su tamaño el esfuerzo del proyecto es menos del doble. Esto significa que la productividad del proceso de desarrollo de software incrementa a medida que aumenta el tamaño del proyecto (*ver Ilustración 6*).

**Si el  $B = 1$**  Las economías y deseconomías de escala están en equilibrio. Este modelo lineal se usa siempre en la estimación de costos de proyectos pequeños.

**Si el  $B > 1$**  El proyecto muestra deseconomía de escala.



**Ilustración 6:** Economía de escala.

Esto generalmente se debe a dos factores, al crecimiento de las comunicaciones interpersonales y el de la integración de sistemas.

Integrar un producto pequeño como parte de otro requiere no sólo el esfuerzo de desarrollar el producto sino también el esfuerzo de diseñar, mantener, integrar y testear interfaces con el resto del software.

La productividad del proceso de desarrollo de software disminuye a medida que aumenta el tamaño del proyecto.

$$W_j = 3.72 + 4.05 + 2.83 + 1.10 + 6.24 = 17.94$$

$$B = 0.91 + 0.01 \times (17.94) = 1.0894$$

Ya obteniendo el factor exponencial de escala procedemos a calcular el Esfuerzo Nominal

$$PM_{\text{nominal}} = A \times (KLC)^B$$

Sustituyendo

$$PM_{\text{nominal}} = 2.94 \times (12.96)^{1.0894} = 47.9092$$



Los multiplicadores de esfuerzo E<sub>Mi</sub> se componen de 17 factores divididos en diferentes categorías donde se encuentran los factores relacionados con el producto, con la plataforma de desarrollo, con el personal y con el proyecto. (Ver los multiplicadores de esfuerzo en Anexo 3)

$$PM_{\text{estimado}} = PM_{\text{nominal}} \times \prod E_{Mi}$$

En la siguiente tabla mostramos todos los datos de los factores de esfuerzo (EM) con los valores preestablecidos por COCOMOII

Tabla que refleja los coeficientes necesarios para el cálculo:						
Abreviatura	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
RELY	0,75	0,88	1	1,15	1,39	1
DATA	1	0,93	1	1,09	1,19	1
CPLX	0,75	0,88	1	1,15	1,3	1,66
RUSE	1	0,91	1	1,14	1,29	1,49
DOCU	0,89	0,95	1	1,06	1,13	1
TIME	1	1	1	1,11	1,31	1,67
STOR	1	1	1	1,06	1,21	1,57
PVOL	1	0,87	1	1,15	1,3	1
ACAP	1,5	1,22	1	0,83	0,67	1
PCAP	1,37	1,16	1	0,87	0,74	1
PCON	1,24	1,1	1	0,92	0,84	1
AEXP	1,22	1,1	1	0,89	0,81	1
PEXP	1,25	1,12	1	0,88	0,81	1
LTEX	1,22	1,1	1	0,91	0,84	1
TOOL	1,24	1,12	1	0,86	0,72	1



SITE	1,25	1,1	1	0,92	0,84	1
SCED	1,29	1,1	1	1	1	1

Calculamos el valor  $\prod E_{Mi}$  multiplicando todos los valores seleccionados

$\prod E_{Mi} =$

$$(1 \times 1.09 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1.11 \times 1 \times 0.87 \times 0.67 \times 0.74 \times 0.92 \times 0.89 \times 0.88 \times 0.91 \times 0.86 \times 0.84 \times 1)$$

$$\prod E_{Mi} = 0.2472$$

Calculamos el esfuerzo nominal ajustado

$$PM_{\text{estimado}} = PM_{\text{nominal}} \times \prod E_{Mi}$$

$$PM_{\text{estimado}} = 47.9092 \times 0.2472 = 11.8432$$

#### 1.3.4. Cálculo del tiempo de desarrollo

La cantidad de tiempo calendario (TDES) que se necesitará para desarrollar el producto se estima por la fórmula:

$$TDES = C \times (PM_{\text{estimado}})^F$$

**Dónde**

$$F = D + 0.2 \times 0.01 \times \sum W_j$$

C y D en la calibración COCOMO II son

$$C = 3,67 \quad D = 0,28$$

**Calculamos el valor F**

$$F = 0.28 + [0.2 \times 0.01 \times 17.94]$$

$$F = 0.3159$$

**Entonces**

$$TDES = 3.67 \times (11.8432)^{0.3159}$$

$$TDES = 8.0126 \text{ meses}$$

Por lo que determinamos que el tiempo estimado de desarrollo será de aproximadamente 8 meses.

**1.3.5. Cálculo de la cantidad de personas por proyecto**

Con estos datos calculamos la estimación del valor medio del número de personas que, de tiempo completo, serían necesarias para desarrollar el proyecto dividiendo el esfuerzo requerido entre la cantidad de meses estimados.

$$CH = PM_{\text{estimado}} / TDES$$

$$CH = 11.8432 / 8.0126$$

$$CH = 1.48$$

Redondeamos al inmediato superior y obtenemos que la cantidad de mano de obra necesaria es de aproximadamente 2 personas.

**1.3.6. Cálculo de la productividad**

Realizamos el cálculo de la productividad que se define por la división del total de las líneas de código entre el esfuerzo.

$$P = TLC / PM_{\text{estimado}}$$

$$P = 12960.1 / 11.8432$$

$$P = 1094.3073 \text{ Líneas código - Persona por Mes}$$

### 1.3.7. Cálculo de los costos del proyecto

Para obtener el costo total en el cual se incurrirá para la realización de un proyecto se deben realizar una serie de cálculos relacionados a las etapas del proyecto.

#### 1.3.7.1. Cálculo de la fuerza laboral (CFL)

Para calcular la fuerza laboral es importante definir los porcentajes de esfuerzos a utilizar en cada etapa del proyecto. Para esta tarea COCOMO II establece diferentes porcentajes de esfuerzo por etapas detallados en la siguiente tabla:

FASE	TAMAÑO (KLC)				
	Pequeño (2)	Intermedio (8)	Medio (32)	Grande (128)	Muy grande (512)
<b>Estudio Preliminar</b>	7%	7%	7%	7%	7%
<b>Análisis</b>	17%	17%	17%	17%	17%
<b>Diseño y desarrollo</b>	64%	61%	58%	55%	52%
<b>Prueba e implantación</b>	19%	22%	25%	28%	31%

**Tabla 12:** Distribución del esfuerzo estimado (%). Elaboración propia.

FASE	TAMAÑO (KLC)				
	Pequeño (2)	Intermedio (8)	Medio (32)	Grande (128)	Muy grande (512)
<b>Estudio Preliminar</b>	16%	18%	20%	22%	24%
<b>Análisis</b>	24%	25%	26%	27%	28%
<b>Diseño y desarrollo</b>	56%	52%	48%	44%	40%
<b>Prueba e implantación</b>	20%	23%	26%	29%	32%

**Tabla 13:** Distribución del tiempo (%). Modo semilibre. Elaboración propia.





Cómo las KLC del sistema no se ajustan a las ofrecidas por el modelo semilibre obtenemos los valores a través de una interpolación definida de la siguiente forma:

$$Y = Y_0 + [(X - X_0) / (X_1 - X_0)] \times (Y_1 - Y_0)$$

**Donde**

**Y** = Porcentaje que se desea calcular

**X** = Tamaño del proyecto en KLC

**Y<sub>0</sub> y Y<sub>1</sub>** = Corresponden a los valores porcentuales ofrecidos por la tabla

**X<sub>0</sub> y X<sub>1</sub>** = Corresponden a las KLC de los valores de Y

Se resuelve la ecuación con los valores siguientes:

**Interpolación de Estudio preliminar:**

$$\% \text{Esfuerzo } Y = 7 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (7 - 7) = 7$$

$$\% \text{Tiempo } Y = 18 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (20 - 18) = 18.41$$

**Interpolación del Análisis.**

$$\% \text{Esfuerzo } Y = 17 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (17 - 17) = 17$$

$$\% \text{Tiempo } Y = 25 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (26 - 25) = 25.21$$

**Interpolación del Diseño y Desarrollo.**

$$\% \text{Esfuerzo } Y = 61 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (58 - 61) = 60.38$$

$$\% \text{Tiempo } Y = 52 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (48 - 52) = 51.17$$

**Interpolación de Pruebas e implementación.**



$$\% \text{Esfuerzo } Y = 22 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (25 - 22) = 22.62$$

$$\% \text{Tiempo } Y = 23 + [(12.96 - 8) / (32 - 8)] \times (26 - 23) = 23.62$$

FASE	Esfuerzo estimado	Tiempo estimado
<b>Estudio Preliminar</b>	7%	18.41%
<b>Análisis</b>	17%	25.21%
<b>Diseño y desarrollo</b>	60.38%	51.17%
<b>Prueba e implantación</b>	22.62%	23.62%

**Tabla 14:** Esfuerzo y tiempos estimados por etapa del proyecto. Elaboración propia.

Con los valores obtenidos podemos calcular el porcentaje del esfuerzo y el porcentaje del tiempo para cada fase.

#### **Interpolación del Estudio Preliminar.**

$$\% \text{Esfuerzo} = 11.8432 \times 7\% = 0.829$$

$$\% \text{Tiempo} = 8.01 \times 18.41\% = 1.4746$$

#### **Interpolación del Análisis.**

$$\% \text{Esfuerzo} = 11.8432 \times 17\% = 2.013$$

$$\% \text{Tiempo} = 8.01 \times 25.21\% = 2.019$$

#### **Interpolación del Diseño y Desarrollo.**

$$\% \text{Esfuerzo} = 11.8432 \times 60.38\% = 7.151$$

$$\% \text{Tiempo} = 8.01 \times 51.17\% = 4.0987$$

**Interpolación de Prueba e Implementación.**

$$\% \text{Esfuerzo} = 11.8432 \times 22.62\% = 2.679$$

$$\% \text{Tiempo} = 8.01 \times 23.62\% = 1.8920$$

FASE	Esfuerzo estimado	Tiempo estimado	Esfuerzo estimado	Tiempo estimado
Estudio Preliminar	7%	18.41%	0.829	1.4746
Análisis	17%	25.21%	1.013	2.019
Diseño y desarrollo	60.38%	51.17%	6.151	4.0987
Prueba e implantación	22.62%	23.62%	2.679	1.8920

**Tabla 15:** Esfuerzo y Tiempo de desarrollo del sistema en cada etapa.  
Elaboración propia.

Con estos valores ya se puede calcular la fuerza laboral total por etapa:

$$\text{Fuerza Laboral} = \text{Esfuerzo} / \text{Tiempo de desarrollo}$$

**Interpolación del Estudio preliminar:**

$$\text{Fuerza laboral} = 0.829 / 1.4746 = 1$$

**Interpolación del Análisis.**

$$\text{Fuerza laboral} = 1.013 / 2.019 = 1$$

**Interpolación de Diseño y Desarrollo.**

$$\text{Fuerza laboral} = 6.151 / 4.0987 = 2$$

**Interpolación de Prueba e implementación.**

$$\text{Fuerza laboral} = 2.679 / 1.8920 = 2$$



FASE	Esfuerzo estimado	Tiempo estimado	Esfuerzo estimado	Tiempo estimado	Fuerza laboral
<b>Estudio Preliminar</b>	7%	18.41%	0.829	1.4746	1
<b>Análisis</b>	17%	25.21%	1.013	2.019	1
<b>Diseño y desarrollo</b>	60.38%	51.17%	6.151	4.0987	2
<b>Prueba e implantación</b>	22.62%	23.62%	2.679	1.8920	2

**Tabla 16:** Fuerza laboral por etapa del proyecto. *Elaboración propia.*

El salario promedio de un analista programador en ofertas laborales en Nicaragua es de C\$15,000 córdobas calculado según promedio de ofertas laborales en el mercado<sup>13</sup>

Según el tiempo necesario por cada etapa de desarrollo, la fuerza laboral necesaria y el salario promedio podemos obtener la inversión en fuerza laboral que se requerirá para el desarrollo del sistema.

FASE	Tiempo estimado	Fuerza laboral	Salario
<b>Estudio Preliminar</b>	1.4746	1	C\$22,119
<b>Análisis</b>	2.019	1	C\$30,285
<b>Diseño y desarrollo</b>	4.0987	2	C\$122,961
<b>Prueba e implantación</b>	1.8920	2	C\$56,760
<b>Costo de fuerza laboral (CFL)</b>			<b>C\$232,125</b>

**Tabla 17:** Costo de fuerza laboral por etapa del proyecto. *Elaboración propia.*

<sup>13</sup> IDEAY, <http://www.tecoloco.com.ni/269051/analista-programador.aspx>  
 ENCUESTRA24, [https://www.encuentra24.com/nicaragua-es/empleos-ofertas-de-trabajos/analista-programador/8796982?search=keyword.analista%20programador|f\\_currency.NIO&catslug=empleos](https://www.encuentra24.com/nicaragua-es/empleos-ofertas-de-trabajos/analista-programador/8796982?search=keyword.analista%20programador|f_currency.NIO&catslug=empleos)



### 1.3.7.2. Costo de energía por utilización de medios técnicos (CE)

Para calcular el costo de energía por utilización de medios técnicos es necesario determinar el número de horas que cada Analista-Programador utilizará una computadora en una jornada diaria de 7 horas durante 5 días a la semana, traducidos a 140 horas al mes.

Para el desarrollo del trabajo se utilizarán computadoras portátiles teniendo los siguientes datos técnicos:

Amperaje: 3.95A

Voltaje: 19V

Con la ecuación de watts - hora tenemos que

$$W = A \times V$$

$$W = 3.95A \times 19V$$

$$W = 75.05 \text{ W/h}$$

Para conocer los Kilowatts por hora dividimos entre 1000

$$KW = W / 1000$$

$$KW = 75.05W / 1000$$

$$KW = 0.07505 \text{ KW/h}$$

Multiplicamos los KW obtenidos por las horas que se utiliza al mes por computadora.

$$KW_{\text{Total}} = (0.07505 \text{ KW/h}) \times (140 \text{ horas por mes})$$

$$KW_{\text{Total}} = 10.507 \text{ KW/h al mes}$$



Según datos del INE (Instituto Nicaragüense de energía) el costo por KW/h al mes es de C\$5.24. Con los datos obtenidos podemos calcular el costo por etapa de desarrollo.

Costo por computadora al mes = 10.507KW/h al mes × C\$5.24 = C\$55.06

FASE	Tiempo estimado (meses)	Fuerza laboral	KW/mes × costo	Costo de energía
<b>Estudio Preliminar</b>	1.4746	1	C\$55.06	C\$81.19
<b>Análisis</b>	2.019	1	C\$55.06	C\$111.17
<b>Diseño y desarrollo</b>	4.0987	2	C\$55.06	C\$451.35
<b>Prueba e Implantación</b>	1.8920	2	C\$55.06	C\$208.35
<b>Costo de energía (CE)</b>				<b>C\$852.05</b>

**Tabla 18:** Costo de energía por computadora por fase del proyecto: Elaboración propia.

### 1.3.7.3. Costo de materiales y papelería (CM)

Para obtener este costo se realiza una proyección del total de materiales que serán utilizados durante las etapas del desarrollo del sistema multiplicadas por los precios promedios del mercado detalladas en la siguiente tabla:

Cantidad	Descripción	Precio Ud.	Total
<b>1</b>	Resma de papel (T/C)	C\$ 120.00	C\$ 120.00
<b>10</b>	Lapiceros	C\$ 10.00	C\$ 100.00
<b>1</b>	Caja de folder (T/C)	C\$ 160.00	C\$ 160.00
<b>4</b>	Lápiz mecánico 0.5 mm.	C\$ 25.00	C\$ 100.00
<b>4</b>	Cajas de minas 0.5 mm.	C\$ 7.00	C\$ 28.00



9	Borradores	C\$ 15.00	C\$ 135.00
1	Engrapadora	C\$ 190.00	C\$ 190.00
1	Caja de grapas	C\$ 60.00	C\$ 60.00
<b>SUB-TOTAL</b>			C\$ 893.00
<b>IVA (15%)</b>			C\$ 133.95
<b>TOTAL</b>			C\$ 1,026.95

**Tabla 19:** Costo de materiales y papelería. Elaboración propia.

Por lo tanto  $CM = C\$1,026.95$

El costo total de un proyecto (CTP) es igual a la suma de los costos directos (CD) que corresponde a los costos de fuerza de laboral (CFL), costo de energía por utilización de recurso técnico (CE), costo de materiales y papelería (CM); y los costos indirectos (CI) que se determinan por el 15% de los CD. **CTP = CD + CI**

Con todos los datos obtenidos podemos calcular los costos directos y los costos indirectos sustituyendo en la fórmula principal en función de los CD.

$$CTP = CD + (CD \times 15\%)$$

$$CD = C\$232,125 + C\$852.05 + C\$1,026.95 = C\$234,004.00$$

$$CTP = C\$234,004.00 + (C\$234,004.00 \times 15\%) = C\$269,104.60$$

Valor equivalente en dólares estadounidenses según tasa oficial<sup>14</sup>.

$$CTP = C\$269,104.60 / 29.7471$$

$$CTP = U\$9046.42$$

<sup>14</sup> BANCO CENTRAL DE NICARAGUA, <http://www.bcn.gob.ni/>



#### 1.4. Estudio Financiero

Los resultados obtenidos de los cálculos estimados a través de la metodología de COCOMOII son C\$269,104.60, dado que el colegio cuenta con los equipos necesarios para la implementación del sistema se considerará como parte inversión inicial el costo por capacitación del personal.

Concepto	Valor	
<b>Desarrollo del Sistema</b>	C\$	269,104.60
<b>Capacitación del Personal</b>	C\$	5,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>C\$</b>	<b>274,104.60</b>

**Tabla 20:** Inversión inicial.

#### Amortización de activos diferidos

Se realizará un análisis de costo en un período de 3 años debido a que éste es el tiempo de vida útil de un sistema. Las inversiones diferidas o intangibles, están constituidas por los gastos incurridos para la instalación, organización de un bien no tangible, estas inversiones como es el caso del sistema de información web de registro de matrícula y control arancelario se amortizan a lo largo del período útil de un sistema web.

Año	Amortización anual (C\$)	Amortización acumulada (C\$)	Valor en libro (C\$)
0	0.00	0.00	274,104.60
1	91,368.20	91,368.20	182,736.40
2	91,368.20	182,736.40	91,368.20
3	91,368.20	274,104.60	0.00

**Tabla 21:** Amortización anual por tiempo de vida útil del sistema. Elaboración propia.





### **Beneficios esperados**

El costo total del proyecto representa un valor no recuperable en el tiempo, sin embargo, la implementación del sistema de información de gestión académica y control arancelario generará beneficios intangibles de gran relevancia dentro de la comunidad educativa en el colegio AngloAmericano.

#### **1.4.1. Determinación de costos de operación del proyecto**

En este apartado se detallarán todos los costos de operación que incurrirá el colegio AngloAmericano. Los costos incluyen salario del personal del colegio, los costos de servicios básicos, costos de papelería y otros costos.

El colegio Anglo Americano cuenta con un cuerpo docente de 21 profesores, una secretaria académica, una persona encargada de recepcionar pagos, una responsable de mercadeo, una dirección ejecutiva apoyada por un jefe administrativo, un cuerpo de apoyo pedagógico que incluye a la directora académica, una asesora encargada de la vida estudiantil, un coordinador académico, puesto propuesto de responsable de informática y 6 personas en el área de limpieza.

La información de egresos es información sensible para la institución por lo cual se tomarán salarios promedios en el mercado laboral de Nicaragua.

Los valores de depreciación y valor en libro no se tomarán en cuenta debido a que los últimos cambios de equipos en el colegio se dieron en el año 2011 los cuales superan la vida útil del equipo.

Los costos serán proyectados para los períodos 2017 – 2019 ya que tres años es la vida útil de un sistema de información.



### 1.4.2. Financiamiento de la inversión

Para la adquisición del proyecto se realizará un análisis del flujo neto de efectivo con apalancamiento y sin apalancamiento.

Para cubrir el monto de la inversión inicial del proyecto se ha considerado un aporte de 20% por parte del Colegio y el 80% restante de un financiamiento proveniente de la entidad bancaria.

Inversión proveniente de	Monto (C\$)	Porcentual
<b>Colegio Angloamericano</b>	C\$ 54,820.92	20%
<b>Entidad Bancaria</b>	C\$ 219,283.68	80%
<b>Totales</b>	<b>C\$ 274,104.60</b>	<b>100%</b>

**Tabla 22:** Porcentajes por financiamiento de inversión. Fuente propia.

### Calendario de pago

El porcentaje correspondiente al préstamo bancario deberá ser por un total de C\$ 219,283.68 a cancelarse en un plazo de 3 años y a una tasa de interés de 18% anual mediante una cuota nivelada.

Año	Amortización	Interés	Cuota nivelada	Préstamo
0	-	-	-	C\$ 219,283.68
1	C\$ 61,382.73	C\$ 39,471.06	C\$ 100,853.80	C\$ 157,900.95
2	C\$ 72,431.63	C\$ 28,422.17	C\$ 100,853.80	C\$ 85,469.32
3	C\$ 85,469.32	C\$ 15,384.48	C\$ 100,853.80	-

**Tabla 23:** Calendario de pago por amortización de préstamo. Elaboración propia.

### 1.4.3. Flujo de Neto Efectivo

Gracias al flujo neto de efectivo es posible analizar y saber cuánto dinero entra y cuánto sale durante el funcionamiento de nuestro proyecto; este análisis nos facilita planear los gastos que podemos incurrir y qué



podemos hacer con el exceso de efectivo, brindándonos una visión más clara para definir la rentabilidad del mismo. (Ver ingresos y gastos promedios del colegio en Anexo 4)

Para realizar los cálculos de costos en las proyecciones e indicadores financieros se utilizará la tasa de inflación acumulada anual promedio de los últimos 10 años 2007 - 2016 del utilizando en base los datos del Banco Central de Nicaragua (BCN)<sup>15</sup> con un valor de 5.69%.

En el flujo de efectivo se toma en consideración el costo adicional del servicio de hosting de forma anual durante tres años.

### Flujo de efectivo sin apalancamiento

Concepto	2016	2017	2018	2019
Ingresos totales		15,286,202.28	16,155,987.19	17,075,262.86
Costos de operación		-6,961,225.84	-7,357,319.59	-7,775,951.07
Alquiler		-89,370.00	-94,455.15	-99,829.65
Servicio de hosting		-2,170.50	-2,170.50	-2,170.50
Amortización		-91,368.20	-91,368.20	-91,368.20
Costos totales		-7,144,134.54	-7,545,313.44	-7,969,319.42
UAI		8,142,067.74	8,610,673.75	9,105,943.44
IR		-2,442,620.32	-2,583,202.12	-2,731,783.03
<b>Utilidad Neta</b>		<b>5,699,447.42</b>	<b>6,027,471.62</b>	<b>6,374,160.41</b>
Amortización		91,368.20	91,368.20	91,368.20
Inversión	274,104.60			
<b>FNE</b>	<b>-274,104.60</b>	<b>5,790,815.62</b>	<b>6,118,839.82</b>	<b>6,465,528.61</b>

**Tabla 24:** Flujo neto de efectivo sin apalancamiento. VALOR EXPRESADO EN CÓRDOBAS NICARAGÜENSES. Elaboración propia.

<sup>15</sup> Banco Central de Nicaragua

<http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/mensual/inflacion/>

**Flujo de efectivo con apalancamiento**

Concepto	2016	2017	2018	2019
Ingresos totales		15,286,202.28	16,155,987.19	17,075,262.86
Costos de operación		-6,961,225.84	-7,357,319.59	-7,775,951.07
Alquiler		-89,370.00	-94,455.15	-99,829.65
Servicio de hosting		-2,170.50	-2,170.50	-2,170.50
Amortización		-91,368.20	-91,368.20	-91,368.20
Gastos financieros		-38,700.69	-27,867.44	-15,084.21
Costos totales		-7,182,835.23	-7,573,180.88	-7,984,403.63
UAI		8,103,367.05	8,582,806.31	9,090,859.23
IR		-2,431,010.12	-2,574,841.89	-2,727,257.77
<b>Utilidad Neta</b>		<b>5,672,356.94</b>	<b>6,007,964.42</b>	<b>6,363,601.46</b>
Amortización		91,368.20	91,368.20	91,368.20
Pago al principal		-100,853.80	-100,853.80	-100,853.80
Inversión	274,104.60			
Préstamo	219,283.68			
<b>FNE</b>	<b>-54,820.92</b>	<b>5,662,871.34</b>	<b>5,998,478.82</b>	<b>6,354,115.86</b>

**Tabla 25:** Flujo neto de efectivo con apalancamiento. VALOR EXPRESADO EN CÓRDOBAS NICARAGÜENSES. Elaboración propia.

**1.4.4. Cálculo de la tasa mínima de retorno**

La tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{TMAR} = \text{inflación} + \text{premio al riesgo}$$

**Tasa de inflación:** Se obtiene de los registros de registrados en el banco central de Nicaragua.

**Riesgo a la inversión:** Representa un porcentaje de remuneración que obtendrá el inversor por confiar su dinero en el proyecto, se determina de manera porcentual con los siguientes criterios.



*Bajo riesgo:* Si la demanda de tu producto o servicio es estable y NO existe competencia fuerte de otros productores, el porcentaje de riesgo puede ir de 3% a 6%.

*Riesgo medio:* Son proyectos que tienen una demanda variable y competencia considerable, se estima un porcentaje de 6% a 10%.

*Riesgo alto:* Son negocios en los que el precio del producto cambia mucho debido a la oferta y la demanda, se considera un porcentaje superior a 10%.

Debido a la creciente apertura de colegios bilingües y no bilingües en la capital con más de 360 opciones<sup>16</sup>, representando una competencia considerable colocamos el riesgo a la inversión en un rango medio con una tasa del 10% al riesgo.

**Entonces:**

$$\text{TMAR} = 5.69\% + 10\% = 15.69\%$$

Dado que el monto de inversión inicial para el proyecto tuvo que ser completado mediante un financiamiento de 80% por parte de una entidad bancaria (BANPRO) y el 20% por parte del inversionista (Colegio AngloAmericano) será necesario utilizar una TMAR mixta.

Entidad	C\$ Aporte	% Aporte	Rendimiento	Promedio Ponderado
<b>Colegio Angloamericano</b>	C\$54,820.92	20%	15.69%	3.14%
<b>BANPRO (Ent. Bancaria.)</b>	C\$219,283.68	80%	18%	14.40%
<b>TOTAL</b>				17.54%

**Tabla 26:** TMAR mixta por apalancamiento de la inversión.

<sup>16</sup> Registros en Páginas Amarillas <http://www.paginasamarillas.com.ni/managua/servicios/colegio>



En la tabla anterior tenemos que la TMAR para el proyecto es de **17.54%**.

#### 1.4.5. Cálculo de los indicadores financieros

El Valor Presente Neto (VPN) es traer cantidades monetarias futuras a su valor equivalente en el presente. Para calcular el VPN se emplea una tasa de descuento que corresponde a la TMAR.

El flujo de fondos de efectivo sin financiamiento utiliza una TMAR de 15.69% y el flujo de fondos de efectivo con financiamiento utiliza una TMAR mixta de 19.73%.

- El VPN del flujo sin financiamiento = C\$ 13,478,629.27
- El VPN del flujo con apalancamiento = C\$ 13,017,697.24

- **Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La TIR es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, es decir que nos ayuda a decidir si un proyecto es viable o no, dependiendo de los siguientes criterios de selección:

Si **TIR > TMAR**, el proyecto de inversión será aceptado. En este caso, la tasa de rendimiento interno que obtenemos es superior a la tasa mínima de rentabilidad exigida a la inversión.

Si **TIR = TMAR**, estaríamos en una situación similar a la que se producía cuando el VAN era igual a cero. En esta situación, la inversión podrá llevarse a cabo si mejora la posición competitiva de la empresa y no hay alternativas más favorables.

Si **TIR < TMAR**, el proyecto debe rechazarse. No se alcanza la rentabilidad mínima que le pedimos a la inversión.

Analizamos la TIR obtenida de un Estado de Flujo sin apalancamiento **2,118.07%** y el obtenido con apalancamiento **10,335.68%**, observamos que

en ambos casos se cumple la primera condición ( $TIR > TMAR$ ) por lo tanto el proyecto con apalancamiento y sin apalancamiento pueden ser aceptados.

#### 1.4.6. Relación costo beneficio

Un proyecto debe generar beneficios económicos en el futuro que justifiquen la inversión, para determinar relación Beneficio/Costo se emplea la siguiente expresión:  $R(C/B) = VPN \text{ ingresos} / VPN \text{ egresos}$

Si el resultado de la relación costo beneficio es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y, en consecuencia el proyecto generará riqueza a una comunidad. Si el proyecto genera riqueza con seguridad traerá consigo un beneficio social. Si el resultado es igual a 1, los beneficios igualan a los sacrificios sin generar riqueza alguna, por tal razón sería indiferente ejecutar o no el proyecto.

#### **Costo / Beneficio sin apalancamiento**

<b>VPN INGRESOS</b>	C\$ 36,311,605.53
<b>VPN COSTOS</b>	C\$ 16,959,485.91
<b>COSTO / BENEFICIO</b>	2.1411%

#### **Costo / Beneficio con apalancamiento**

<b>VPN INGRESOS</b>	C\$ 35,214,106.39
<b>VPN COSTOS</b>	C\$ 16,509,398.70
<b>COSTO / BENEFICIO</b>	2.1330%

Podemos afirmar que la opción de realizar la inversión del sistema es más beneficiosa por medio de una inversión del 100% por parte de la institución. Adicional se observa que la relación costo beneficio es mayor a 1



por lo que afirmamos que trae consigo un beneficio a la comunidad educativa del colegio AngloAmericano.

## 1.5. Estudio Legal

En el aspecto legal y según el Artículo 69 de la Ley 582 (“Ley General de la Educación”, en adelante LGE) aprobada el 22 de marzo de 2006, encontramos que el Sistema de información de gestión académica y control arancelario del colegio AngloAmericano (SIDMA) está obligado a cumplir en su base de datos con las Asignaturas establecidas en el Plan de Estudio mínimo del Currículo Nacional para educación primaria y secundaria presentados en sus Artículos 74 y 75 de la LGE.

Artículo 69 LGE: "Los Centros Educativos Públicos, Privados y Subvencionados complementarán y desarrollarán el currículo nacional de los niveles, etapas, ciclos grados y modalidades de enseñanza en el marco de su programación educativa. "

*Artículo 74 LGE: " Plan de estudio mínimo para Primaria.*

- a) Idioma Nacional
- b) Matemáticas
- c) Ciencias Naturales
- d) Ciencias Sociales (Historia de Nicaragua y Geografía de Nicaragua)
- e) Educación Física
- f) Educación Estética y Artística
- g) Formación para la Ciudadanía

*Artículo 75 LGE: "Plan de estudio mínimo para Secundaria.*

- a) Idioma Nacional





- b) Matemáticas
- c) Idioma Extranjero, Ciencias Naturales (Física, Química, Biología y C.C.N.N.)
- d) Ciencias Sociales (Historia y Geografía de Centroamérica, Historia Universal, Filosofía y Economía)
- e) Educación Física
- f) Formación Cívica
- h) Orientación Vocacional

El sistema de información de gestión académica y arancelaria podrá cubrir estos requerimientos el Ministerio de Educación por lo que se indica que el sistema es viable.

### 1.6. Estudio Ambiental

Los ordenadores nos cambian la vida brindándonos la posibilidad de simplificar nuestros trabajos, y disminuyendo los tiempos en realizarlos manteniendo la veracidad en los datos que se gestionan. Estos son los objetivos con la implementación de cualquier sistema informático. Sin embargo estos beneficios han provocado un crecimiento en la utilización que han obtenido los ordenadores sumado a la rápida evolución ha acarreado sus propias consecuencias ambientales.

Uno de los impactos negativos al ambiente que podría encontrarse es el de los residuos electrónicos de equipos que se vuelven obsoletos al poco tiempo de salir al mercado, debido a las nuevas tecnologías, los químicos o elementos dañinos para los ecosistemas que pueden contener, el aumento en la demanda de papel, consumo de electricidad y otros recursos (tintas y



tóner) necesarios para impresión de informes y documentación. La ambientación para los ordenadores y usuarios que los utilizan, provoca también un mayor consumo eléctrico que aporta al calentamiento global, lluvias ácidas y destrucción de hábitat natural debido a la contaminación que generan y los recursos que consumen los centros eléctricos.

Además encontramos que todo aparato eléctrico genera radiación en forma de campo electromagnético en mayor o menor grado, muchas de estas señales están por debajo de lo permitido, pero que a largo plazo pueden provocar un impacto en la salud del usuario.

Un impacto positivo puede verse si se logra concientizar el uso de los recursos, la confirmación de la información que se va imprimir, si es posible imprimir a ambas caras, procurar mantener encendidos los equipos únicamente si van a utilizarse, prestar especial cuidado a los residuos que se pueden generar como papel, cartuchos de tóner, baterías, equipos para desecho, repuestos para los equipos e impresoras, soportes ópticos, magnéticos, etc. Los sistemas de información disminuyen el gasto de papelería brindando un aporte al cuidado del ambiente.

Para que el sistema de información contribuya al cuidado de nuestro planeta, hay que hacer conciencia en los trabajadores de la institución en el uso adecuado de equipos, correcto cuidado energético, uso de centros de desecho informático e imprimir solamente si es necesario.



## CAPITULO 2. ANALISIS DEL SISTEMA

### Requerimientos funcionales y no funcionales

#### 2.1. Identificación de actores

La definición de Actores consta de la identificación de los usuarios que interactúan en los procesos dentro del sistema de información de gestión académica y control arancelario del colegio (*Ver requerimientos por actores en Anexo 5*). El personal que tendrá contacto con el sistema de información es:

- Director Académico
- Director Ejecutivo
- Jefe Administrativo
- Coordinador
- Estudiante
- Docente
- Cajero
- Mercado
- Secretaría Académica
- Padre de familia / Tutor

#### 2.2. Requerimientos funcionales

Son acciones de los servicios que debe proporcionar el sistema. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. Para procesar esta información y llevar un control de los procesos y casos de uso se utiliza la herramienta REM (herramienta de gestión de requisitos) que nos permite reflejar la captura de requerimientos en un documento de manera ordenada. (*Ver todos los requerimientos funcionales en Anexo 5*)



<b>FRQ-0001</b>	<b>GESTION USUARIOS</b>
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá <i>Permite crear el perfil de los usuarios, modificar, eliminar o listarlos</i>
<b>Importancia</b>	vital
<b>Urgencia</b>	inmediatamente
<b>Estado</b>	pendiente de verificación
<b>Estabilidad</b>	media
<b>Comentarios</b>	Ninguno

**Ilustración 7:** Requerimiento funcional de Gestionar Usuarios. Fuente: Elaboración propia.

<b>UC-0001</b>	<b>Gestión de usuarios y perfiles</b>				
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )				
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>				
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>				
<b>Dependencias</b>	Ninguno				
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>El usuario representa a Dirección EJEC, Dirección ACD quienes tendran acceso a los datos de los perfiles para crear, modificar, eliminar o listarlos.</i>				
<b>Precondición</b>	-				
<b>Secuencia normal</b>	<table border="1"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Acción	-	-
Paso	Acción				
-	-				
<b>Postcondición</b>	-				
<b>Excepciones</b>	<table border="1"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Acción	-	-
Paso	Acción				
-	-				
<b>Rendimiento</b>	<table border="1"> <tr> <td>Paso</td> <td>Tiempo máximo</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Tiempo máximo	-	-
Paso	Tiempo máximo				
-	-				
<b>Frecuencia esperada</b>	PD				
<b>Importancia</b>	vital				
<b>Urgencia</b>	hay presión				
<b>Estado</b>	pendiente de validación				
<b>Estabilidad</b>	alta				
<b>Comentarios</b>	Permite crear el perfil de los usuarios, modificar, eliminar o listarlos				

**Ilustración 8:** Caso de uso de Gestión de usuarios y perfiles. Fuente: Elaboración propia.



<b>UC-0002</b>	<b>Gestionar datos Empleados</b>	
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )	
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
<b>Dependencias</b>	Ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite registrar empleados en la base de datos</i>	
<b>Precondición</b>	-	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>
	-	-
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>	
<b>Importancia</b>	importante	
<b>Urgencia</b>	hay presión	
<b>Estado</b>	pendiente de verificación	
<b>Estabilidad</b>	media	
<b>Comentarios</b>	Tendra acceso a los datos de los empleados para modificarlos e imprimirlos. Además para registrar en la base de datos a nuevos empleados.	

**Ilustración 9:** Caso de uso de Gestionar Empleado. Fuente: Elaboración propia.

<b>UC-0003</b>	<b>Gestionar datos del Estudiante</b>	
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )	
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
<b>Dependencias</b>	Ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Utilizarán este caso de uso para ingresar cualquier estudiante al sistema, adicional el coordinador y el director ACD podrán generar reportes de estudiantes</i>	
<b>Precondición</b>	-	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>
	-	-
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>	
<b>Importancia</b>	vital	
<b>Urgencia</b>	inmediatamente	
<b>Estado</b>	pendiente de verificación	
<b>Estabilidad</b>	media	
<b>Comentarios</b>	Registro de estudiante	

**Ilustración 10:** Caso de uso Gestionar datos del Estudiante. Fuente: Elaboración propia.



UC-0004	Generar Lista de usuarios registrados	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite crear el perfil de los usuarios, modificar, eliminar e listar los perfiles.</i>	
Precondición	perfiles existentes	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	El Usuario representa a Dirección EJC, Dirección ACD quienes tendrán acceso a los datos de los perfiles para crear, modificar, eliminar o listarlos.	

**Ilustración 11:** Caso de uso de lista de usuarios registrados. Fuente: Elaboración propia.

### 2.3. Requerimientos no funcionales

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas del sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. Normalmente apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema, estos requerimientos se clasifican de acuerdo con sus implicaciones. *(Ver todos los requerimientos no funcionales en Anexo 5)*

#### 2.3.1. Requerimientos del producto

Especifican el comportamiento del producto, requerimientos de desempeño en rapidez, cuánta memoria es requerida para la ejecución, fiabilidad en tasa de fallas para dar brindar fiabilidad en la información obtenida del sistema.



### 2.3.2. Requerimientos de usabilidad

- El sistema deberá ser capaz de trabajar con el motor de base de datos MySQL y PHP v5.1

### 2.3.3. Requerimientos de rendimiento

- El sistema deberá trabajar sin tiempos de espera en las operaciones y transacciones con la base de datos garantizando rapidez y eficiencia al usuario.

### 2.3.4. Requerimiento de portabilidad

- El sistema deberá ser soportado (compatible) por los navegadores más comunes (Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Safari).

### 2.3.5. Requerimiento externos

- Se derivan de los factores externos al sistema y de su proceso de desarrollo, incluyen requerimientos de seguridad, validación y visualización de la información solamente a las personas que se definan y tengan el permiso de acceder a ella.

### 2.3.6. Requerimientos de seguridad

- El sistema deberá garantizar la confiabilidad, seguridad y desempeño del sistema de información a los diferentes usuarios, la información y registros almacenados podrán ser modificados y actualizados sin que afecte el tiempo de respuesta.
- Método de encriptación a utilizar en la base de datos es MD5.
- Se implementará una base de datos normalizada para la integridad de la información. Garantizar la seguridad del sistema a la información privada y confidencial de los padres de familia y estudiantes como correos electrónicos, números de teléfonos, direcciones, entre otras.
- El sistema deberá solicitar usuario y contraseña para garantizar que la



información sea restringida al personal indicado.

- Se utilizarán perfiles para poder definir el alcance de los usuarios involucrados en el sistema de información.

### **2.3.7. Requerimientos de fiabilidad**

- El sistema deberá guiar al usuario de forma sencilla en el registro y control académico y arancelario.
- El navegador web deberá de validar junto con el lenguaje php la entrada de la información en la base de datos.

### **2.3.8. Restricción**

- Las notas de los estudiantes deberán estar en el rango de 0 hasta 100 puntos no más y no menos.
- Si el estudiante deja 3 clases en el año, éste deja el grado automáticamente
- No se pueden emitir certificados de notas, constancia de conducta, solvencia de pagos o reporte de notas oficial si el estudiante tiene algún pago pendiente o si está en mora con alguna mensualidad del colegio.
- Un estudiante no puede tener descuentos adicionales si está en el programa “Anglo para todos” que es el programa de ayuda económica que presta el colegio.
- Si el estudiante tiene descuentos del programa “Anglo para todos” siempre se ubicará en el plan de pago en 12 cuotas.
- Si la reserva de cupo se vence ya no es válida para la matrícula, a menos que se haya llegado a un acuerdo antes con dirección ejecutiva.
- No se puede pagar la mensualidad de un mes si la anterior está en mora, primero se tiene que cancelar la mora y luego abonar o cancelar la siguiente cuota.





### 2.3.9. Requerimientos de software

El sistema deberá ser instalado en un servidor web xampp con PHP 5.1 y MySQL 5 o superior. El servicio web será tercerizado con una empresa de hosting ellos aseguran el soporte de las versiones de los servidores.

### 2.3.10. Requerimientos de Hardware

El sistema deberá trabajar en una computadora con una capacidad mínima de 2GB de RAM 160GB de disco duro, procesador Pentium IV. Los requerimientos del procesador del servidor son 2 o más núcleos, 2GB o más de RAM.

Los requerimientos de hardware para la instalación en el servidor de base de datos mysql 5.5 en los diferentes sistemas operativos<sup>17</sup>.

#### ✓ Mac OS

- Mac OS X es compatible con Intel y la arquitectura PowerPC. El administrador de servicios sólo es compatible con la arquitectura Intel.
- La instalación requiere aproximadamente 450 MB de espacio en disco para el Administrador de MySQL Enterprise Service.
- Mac OS X 10.5 no es compatible a partir de MySQL Enterprise Monitor de 2.3.13.

#### ✓ Windows

- La instalación requiere aproximadamente 260 MB de espacio en disco para el Administrador de MySQL Enterprise Service.

#### ✓ Unix / Linux

- La instalación requiere aproximadamente 450 MB de espacio en disco para el Administrador de MySQL Enterprise Service.

---

<sup>17</sup> [Página oficial de mysql http://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/2.3/en/mem-reference-requirements.html](http://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/2.3/en/mem-reference-requirements.html)

### 2.3.11. Requerimientos de Red

El sistema trabajará enlazado con un servidor web y de bases de datos alojados en la web por medio de una empresa dedicada a este servicio, por lo cual se requerirá el servicio de internet para operar el sistema.

### 2.4. Matriz de rastreabilidad

La **matriz de rastreabilidad** muestra como los requerimientos funcionales cumplen con los objetivos planteados.

TRM-0001	FRQ-0001	FRQ-0002	FRQ-0003
OBJ-0001	↕	↕	↕
OBJ-0002	↕	↕	↕
OBJ-0003	↕	↕	↕
OBJ-0004	↕	↕	↕

**Ilustración 12:** Matriz de rastreabilidad. Fuente: Elaboración propia.

### 2.5. Diagrama de actividades

El colegio cuenta con un único turno matutino de lunes a viernes atendiendo las modalidades de pre-escolar, primaria y secundaria, con una población estudiantil que históricamente no superaba los 180-200 alumnos activos, con no más de una sección por nivel.

#### 2.5.1. Reserva de cupo

A cada estudiante se le asigna una boleta de tipos de matrículas estos pueden ser:

- **Matrícula regular:** Este tipo de matrícula se le asigna a un estudiante que no tiene ningún tipo de problema académico o de conducta.
- **Matrícula especial:** Este se les asigna a aquellos estudiantes con ciertos problemas académicos o de conducta que necesiten atención del padre de familia o tutor.
- **Matrícula condicionada:** Esta matrícula condicionada se le asigna a los estudiantes que tienen deficiencias académicas o de conducta en los



cuales los padres o tutores se comprometen a darle seguimiento al estudiante.

Luego se le envía por correo electrónico al padre de familia o tutor una boleta en la cual se le detalla el tipo de matrícula y el formulario de actualización de estudiante, una vez llenado el formulario e impreso la boleta de matrícula el padre de familia se presenta en caja para pagar la reserva de cupo.

La cajera verifica el ingreso del formulario de actualización y recibe la boleta de matrícula con el pago y emite el recibo. Si el padre de familia no ha ingresado los datos en el formulario se ingresan en ese momento. Para los estudiantes de nuevo ingreso, todo este proceso se realiza en el momento de la matrícula, todos los nuevos alumnos a partir de tercer grado ingresan con matrícula especial y en el año siguiente pueden optar a otro tipo de matrícula. Todos estos documentos se archivan en un expediente académico en secretaría y financiero en administración. (Ver Ilustración 7)

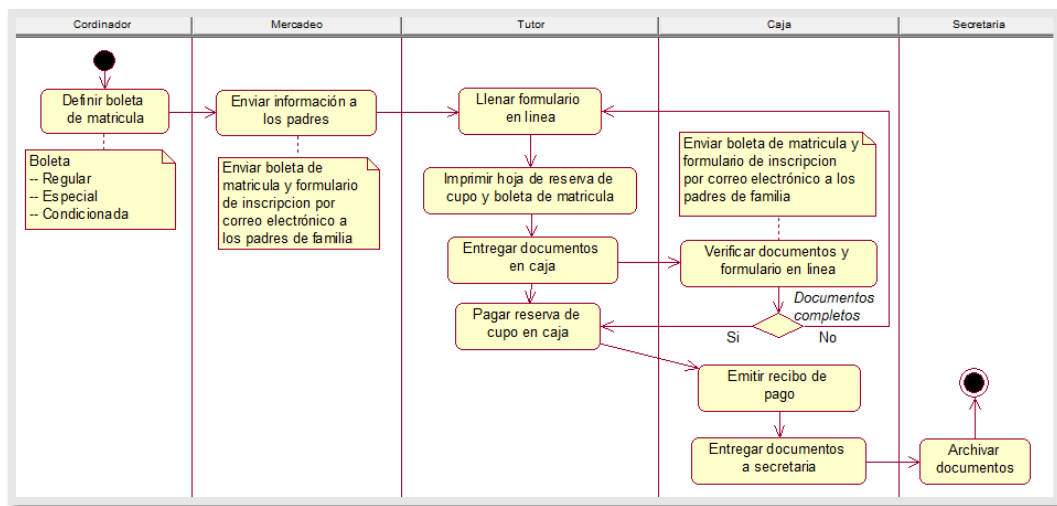


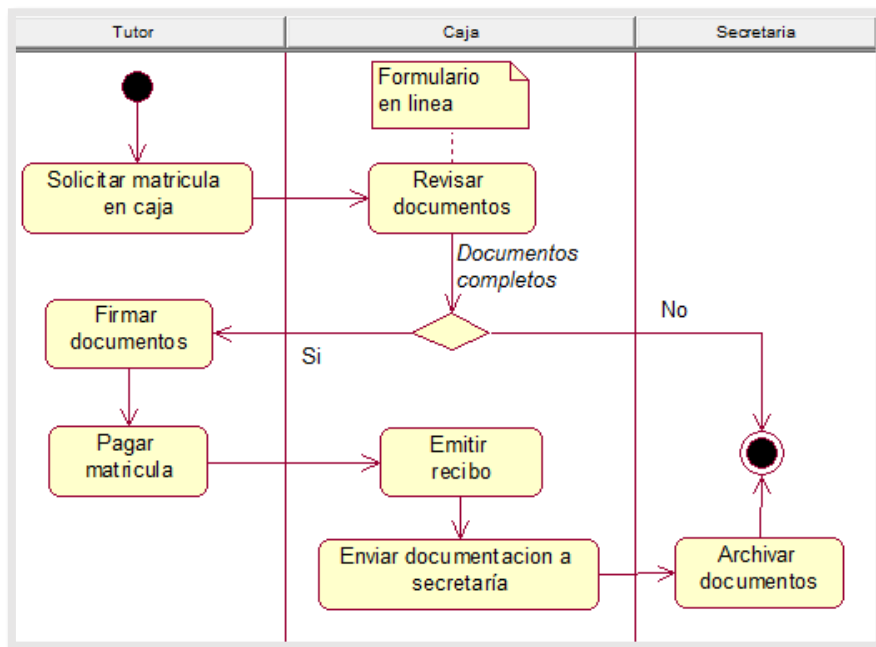
Ilustración 13: Diagrama de Actividad actual - Reserva de cupo. Fuente: Elaboración propia.



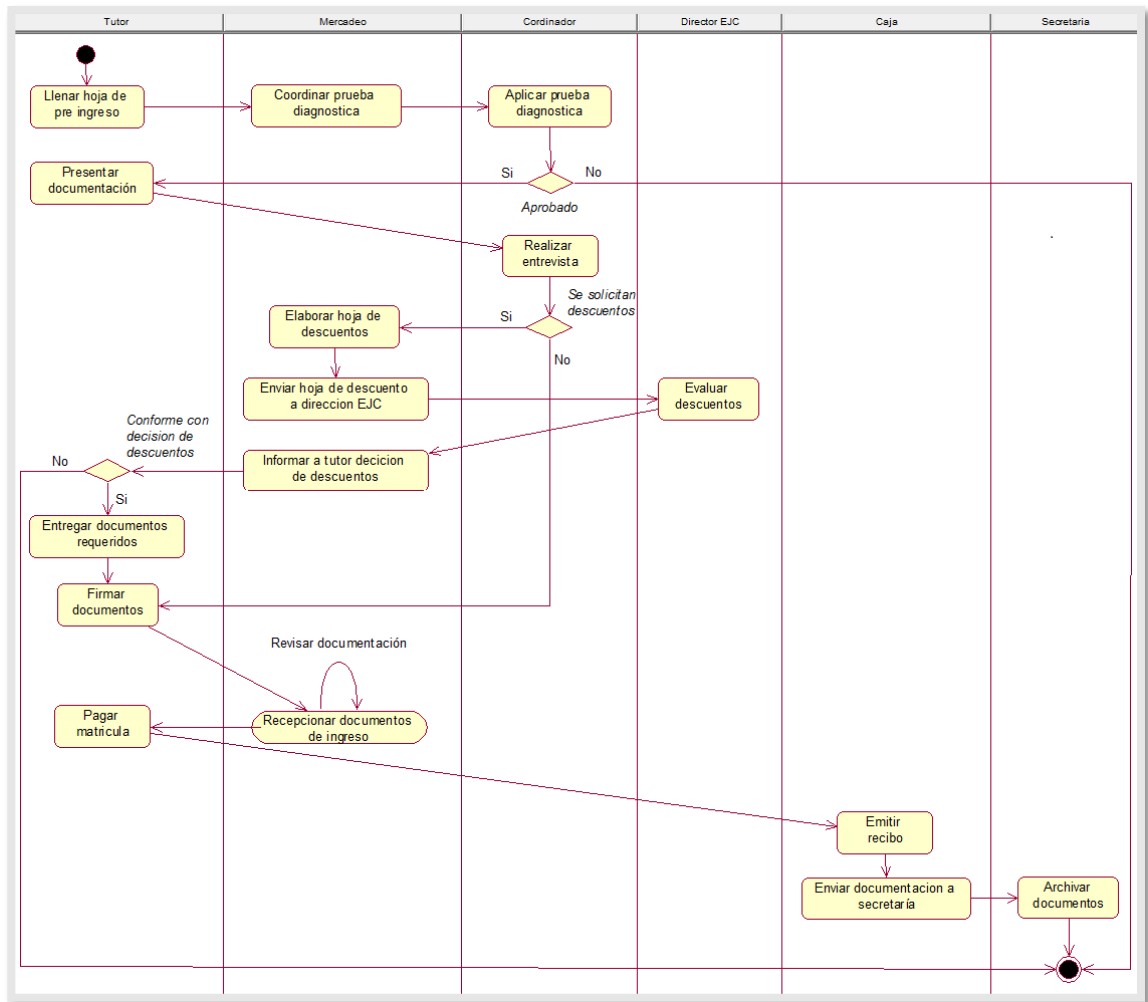
### 2.5.2. Matrícula de ingreso

El padre de familia o tutor se presenta a caja la cual revisa si el estudiante ya ha reservado cupo de lo contrario tiene que cancelar este importe, luego firma documentos de aranceles y políticas de pago y paga el importe de matrícula; estos documentos se archivan en el expediente académico y financiero.

Cuando el alumno es de nuevo ingreso llena la hoja de pre ingreso y se le realiza una prueba diagnóstica, al aprobar se le realiza una entrevista a los padres de familia y al estudiante en donde se detallan si este padre de familia goza de algún tipo de descuento, éstos son enviados a revisión en administración para su aprobación o no, al terminar se firman los documentos necesarios y el padre de familia entrega la documentación requerida para el ingreso, se firma compromiso de padres, se paga la matrícula y se archivan los documentos del estudiante. (Ver Ilustración 8 y 9)



**Ilustración 14:** Diagrama de Actividad actual - Matrícula Reingreso. Fuente: Elaboración propia.



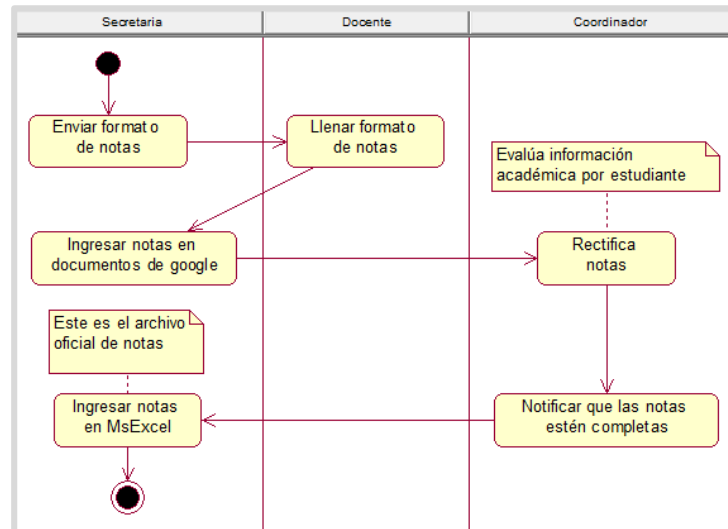
**Ilustración 15:** Diagrama de Actividad actual - Matrícula Nuevo Ingreso.  
 Fuente: Elaboración propia.

### 2.5.3. Registro de notas

En el proceso de registro de notas primero secretaria académica envía a través de correo electrónico un archivo Excel que contiene formatos de notas a los docentes, quienes los llenan con las calificaciones y reenvían a secretaria.

Secretaría ingresa las calificaciones en documentos de google, los coordinadores evalúan y corrigen notas ingresadas, una vez revisados notifican a secretaria la cual ingresa las notas a otro archivo final en Excel.

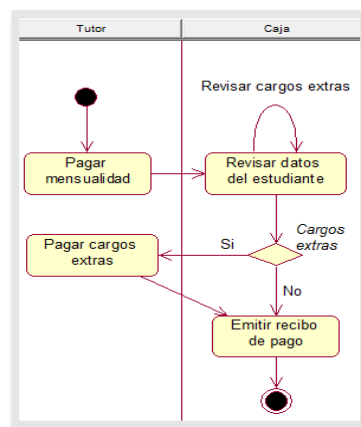
(Ver Ilustración 10)



**Ilustración 16:** Diagrama de Actividad actual - Registro de nota. Fuente: Elaboración propia.

#### 2.5.4. Recepción de pago

El padre de familia se presenta en caja, al momento de realizar el pago se revisa en sistema todos los adeudos que tiene hasta el momento tales como moras, pagos de libros, pagos de excursiones de sus hijos etc. Luego se efectúa el pago debido. (Ver Ilustración 11)

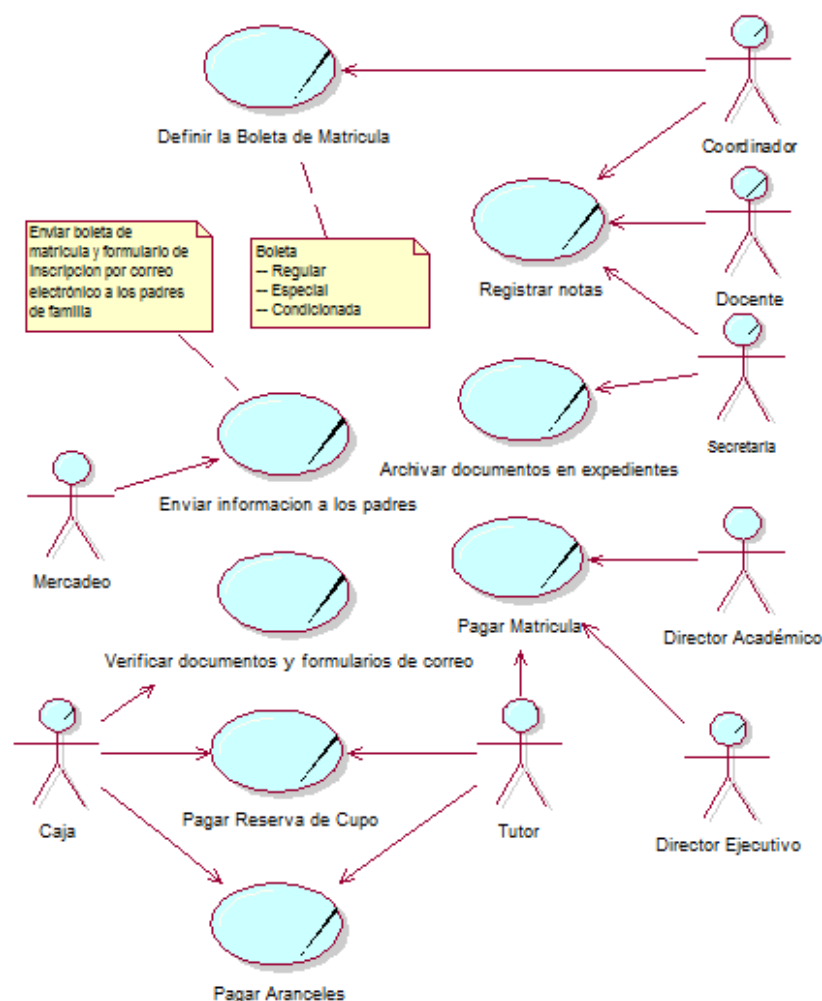


**Ilustración 17:** Diagrama de Actividad actual – Pago de Mensualidad. Fuente: Elaboración propia.

## 2.6. Casos de uso general del negocio y del sistema

Un caso de uso representa la lista de tareas que pueden realizar los actores, describe el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario y nos ayuda a delimitar nuestro sistema.

Los casos de uso del negocio describen los procesos y la relación con los diferentes actores de la institución. Los casos de uso delimitan el alcance que debe cumplir el sistema, son un reconocimiento de los requisitos que debe alcanzar el proyecto. (Ver casos de uso en Anexo 6)



**Ilustración 18:** Diagrama de casos de uso del negocio. Fuente: Elaboración propia.



## 2.7. Plantillas de Coleman (secuencia y colaboración)

Las plantillas de Coleman nos indican los actores por caso de uso, los diferentes escenarios que puede tener una acción con sus propias especificaciones y requisitos que con ayuda de los diagramas de secuencia y colaboración proveen herramientas indispensables para el desarrollo del sistema. (Ver todas las Plantillas, Diagramas de Secuencia y de Colaboración en Anexo 7)

### 1. Iniciar sesión



**Ilustración 19:** Caso de uso Iniciar sesión. Fuente: Elaboración propia

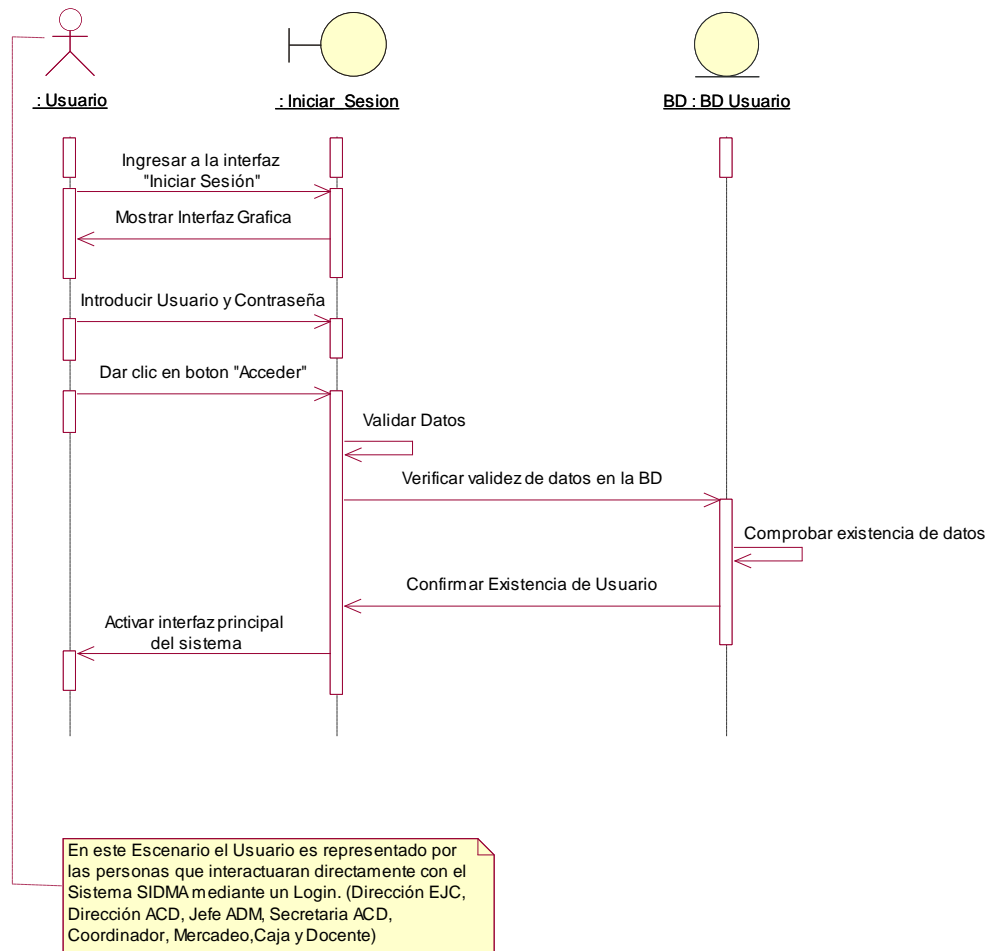
<b>ID CASO DE USO</b>	Iniciar sesión		
<b>DEFINICIÓN</b>	Permite al usuario ingresar al sistema		
<b>PRIORIDAD</b>	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3) Conveniente
<b>URGENCIA</b>	<input checked="" type="radio"/> (1) Inmediata	<input type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
Usuario	Está representado por todos los usuarios que hacen uso del sistema de información SIDMA (Dirección EJC, Dirección ACD, Jefe ADM, Secretaria ACD, Coordinador, Mercadeo, Caja, Docente). Utilizarán este caso de uso para autenticarse como usuarios válidos del sistema.		
<b>ESCENARIO UNICO</b>			
<b>Nombre</b>	Inicio de sesión correctamente		



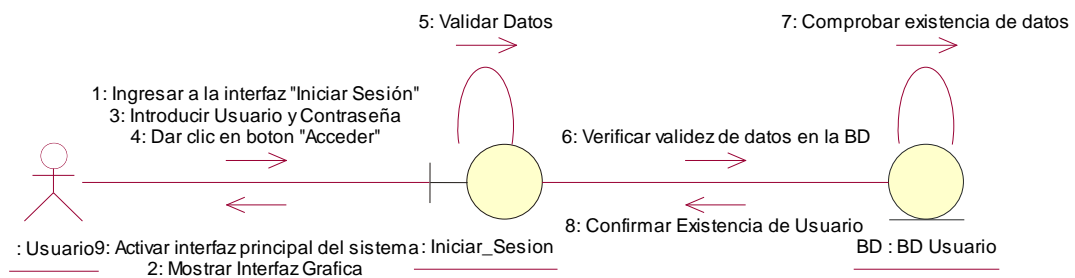


<b>Pre- Condiciones</b>	Registrar usuarios	
<b>Iniciado por</b>	Usuario	
<b>Finalizado por</b>	Usuario	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Iniciar Sesión"
	2.	Introducir usuario y contraseña
	3.	Clic en el botón "Acceder"
	4.	Verificar validez de datos en la BD
	5.	Activar interfaz principal del sistema
<b>Excepciones</b>	3.	El nombre de usuario no se encuentra registrado en la base de datos <mostrar mensaje: "La cuenta no existe">
	3.	Contraseña inválida <mostrar mensaje: "Contraseña incorrecta, Quedan 2 intentos">
	3.	El usuario excede el límite de 3 intentos de acceso <mostrar mensaje: "Usuario deshabilitado temporalmente">
	3.	El usuario excede el límite de 5 intentos de acceso <mostrar mensaje: "Cuenta Bloqueada">
	3.	No se digita Nombre o contraseña <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos.">
<b>Notas</b>	-	

**Tabla 27:** Plantilla de Coleman caso de uso Iniciar sesión. Fuente: Elaboración propia



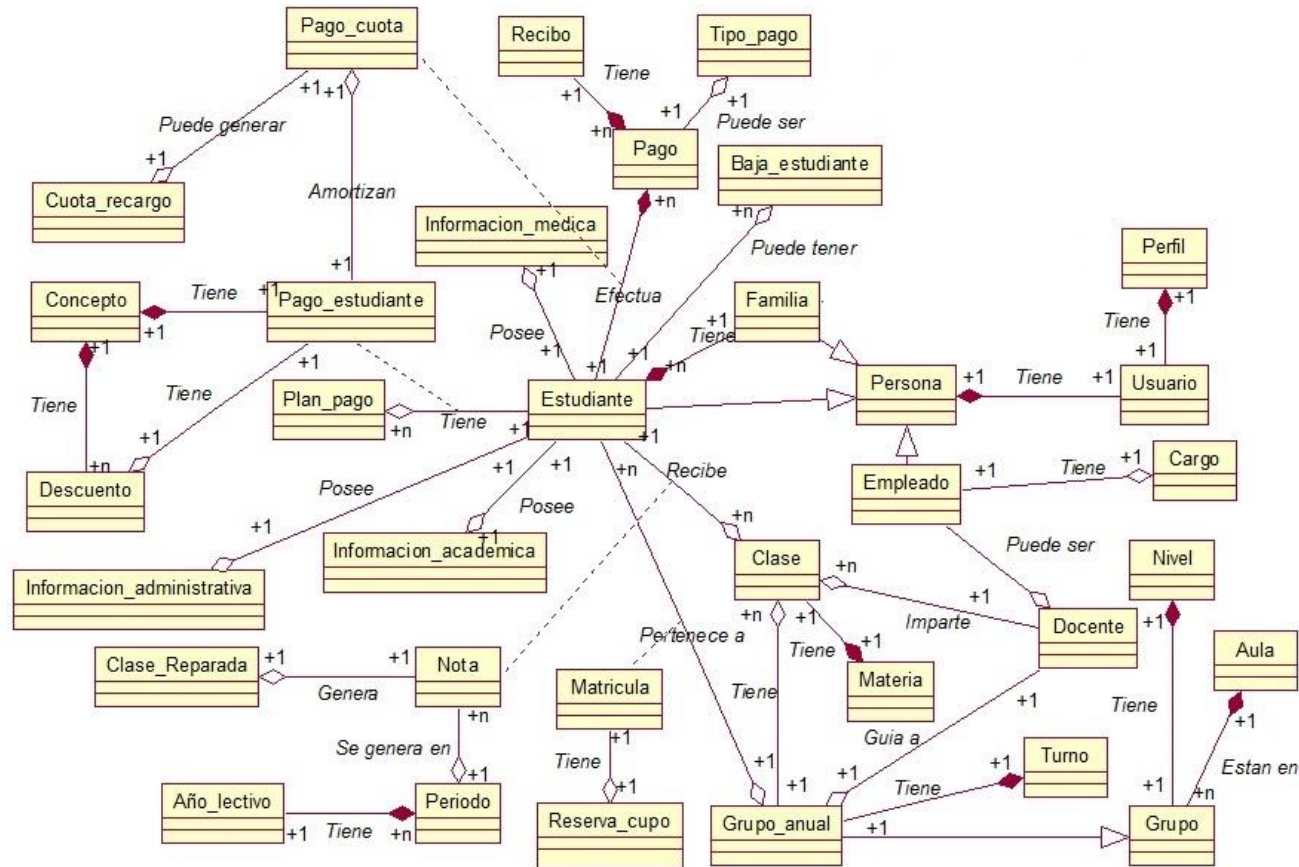
**Ilustración 20:** Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión. Elaboración: Fuente propia.



**Ilustración 21:** Diagrama de Colaboración Inicio de Sesión Fuente. Elaboración Propia

## 2.8. Diagrama Conceptual

El diagrama conceptual son los conceptos presentes como objetos en el mundo real y no de componentes de software. (Ver diagrama conceptual ampliado en Anexo 8)



**Ilustración 22:** Diagrama conceptual. Fuente: Elaboración propia.



## 2.9. Diagrama de datos

El diagrama de datos muestra las relaciones de llaves primarias y sus relaciones con llaves foráneas en las diferentes tablas de la base de datos. (Ver diagrama de datos en Anexo 9)

### Diagramas de estado

Los diagramas de estado muestran el comportamiento de los objetos dentro del sistema de información y los diferentes eventos que pueden cambiar el estado de los objetos de la clase.

#### 2.9.1. Estudiante

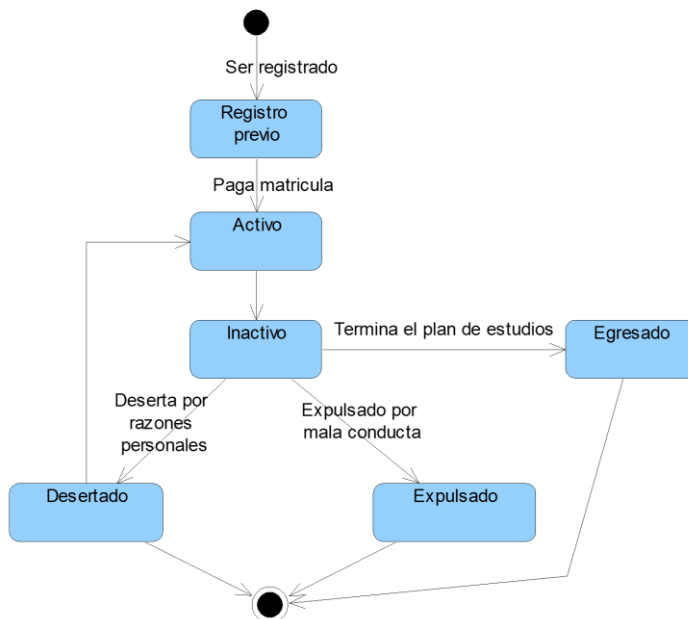
El estudiante como tal tiene cinco estados diferentes dentro del sistema de información los cuales se detallan:

1. **Registro previo:** Estos son los clientes que registran a sus hijos desde la página del colegio en la web, estos aún no tienen ninguna relación con el colegio, sirve para recaudar información del estudiante. En este estado no se genera carnet de estudiante tampoco se afectan los cupos disponibles.
2. **Activo:** Cuando el padre o tutor cancela la cuota total de la matrícula pasa a ser un estudiante activo del colegio y se le genera un carnet de estudiante.

Los estudiantes inactivos se dividen tres tipos diferentes según la razón de la baja.

3. **Desertado:** Este es un estudiante dado de baja debido a que el padre o tutor decide retirar del colegio al estudiante por un motivo personal, este estado afecta los cupos disponibles.
4. **Expulsado:** Este es un estudiante dado de baja debido a su mal comportamiento en el centro escolar, este estado afecta los cupos disponibles.

5. **Egresado:** Este es un estudiante dado de baja debido a que ha concluido los estudios dentro del colegio, este estado afecta los cupos disponibles.



**Ilustración 23:** Diagrama de Estado – Estudiante. Fuente: Elaboración propia.

### 2.9.2. Empleado

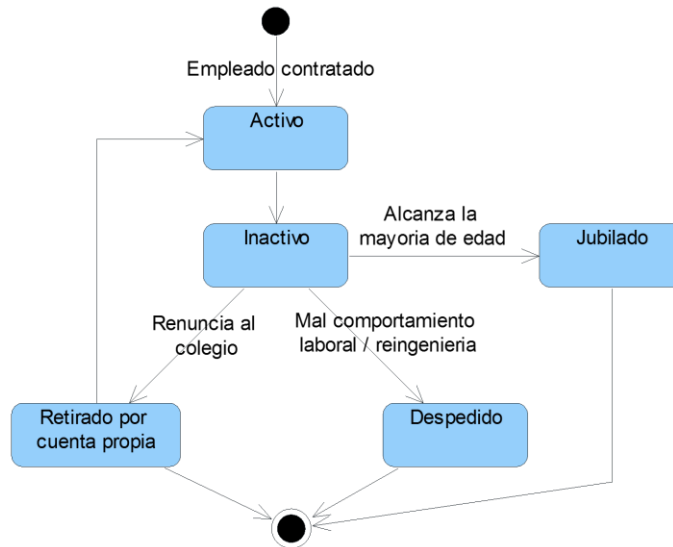
El empleado tiene cuatro estados posibles dentro del centro de labores los que se detallan a continuación:

1. **Activo:** Trabajador contratado por el colegio
2. **Ausente:** Este estado se ocupa cuando el trabajador no está en posibilidades de asistir al centro de labores puede ser por subsidio, vacaciones o algún otro permiso extraordinario que implique periodo de tiempos largos.

Al igual que el estudiante el estado inactivo del empleado se puede dividir en dos según la naturaleza del evento.

3. **Desertado:** Este es un docente que decide renunciar a su cargo por razones personales.

4. **Despedido:** Este es un docente que se despide por mala conducta laboral.

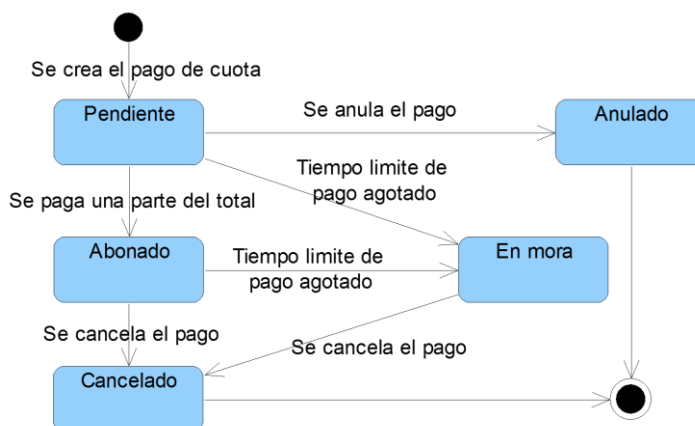


**Ilustración 24:** Diagrama de Estado – Empleado. Fuente: Elaboración propia.

### 2.9.3. Pago de cuota

Los pagos tienen diferentes estados dentro del sistema de información los cuales se detallan a continuación:

1. **Pendiente:** Este detalla que no se ha realizado ningún tipo de pago a la cuota, todo pago al inicio tiene este estado.
2. **Abonado:** Este estado indica que la cuota se ha amortizado pero no por completo.
3. **Cancelado:** Indica que la cuota ya se ha pagado en su totalidad, este pago incluye cuotas por recargo si las hubiesen.
4. **Anulado:** El cobro al estudiante se ha cancelado por decisión de administración

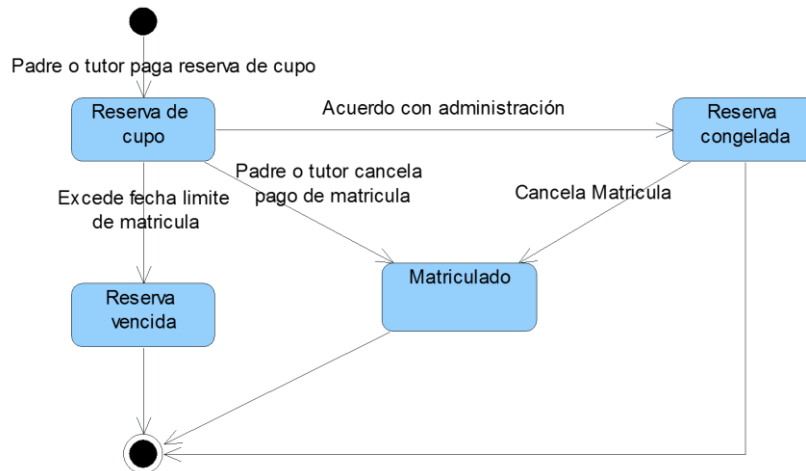


**Ilustración 25:** Diagrama de Estado – Pago de Cuota. Fuente: Elaboración propia.

#### 2.9.4. Matricula

La matrícula tiene cuatro estados diferentes los cuales se detallan:

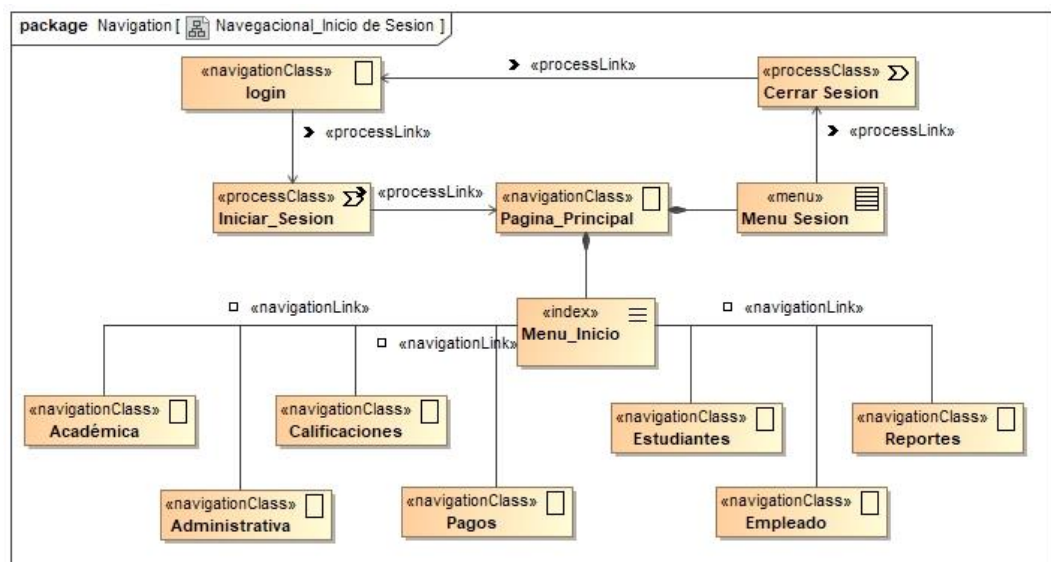
1. Reserva de cupo: Este estado es cuando el padre o tutor cancela la cuota de reserva de cupo, en este momento se le asigna un grupo anual al estudiante afectando los cupos disponibles, todavía en este estado no se genera carnet de estudiante debido a que esta reserva se puede o no hacer efectiva y no vincula al colegio más que en asegurar su espacio en el colegio.
2. Reserva vencida: Esta se da cuando el padre o tutor se le vence la fecha tope para hacer efectiva la reserva de cupo, o bien no se vuelve a presentar al centro de estudios.
3. Matriculado: Cuando el padre o tutor cancela la cuota total de la matrícula pasa a ser un estudiante activo del colegio y se le genera un carnet de estudiante, cuando se cambia a el estado matriculado se cambia al mismo tiempo el estado del estudiante a activo.
4. **Congelada:** Este es un estado especial donde se acuerda que la matrícula o reserva de cupo será realizada en otro semestre u año lectivo, solo los que estén en estado congelado se les puede hacer válida la reserva de cupo de con fecha vencida.



**Ilustración 26:** Diagrama de Estado – Matricula. Fuente: Elaboración propia.

## 2.10. Diagrama Navegacional

Se presentan a continuación los diagramas bajo la metodología UWE, empezamos por los diagramas navegacionales que son de importancia puesto muestran cómo están enlazadas las páginas. (Ver diagramas navegacionales en Anexo 10)

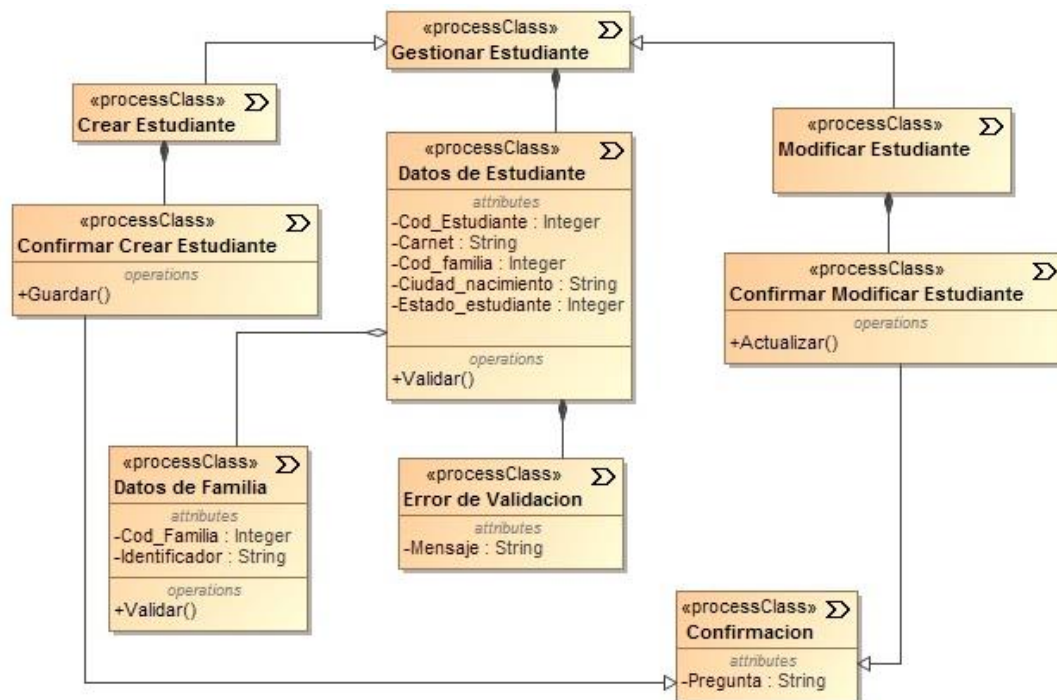


**Ilustración 27:** Diagrama Navegacional de inicio de sesión. Fuente: Elaboración propia



## 2.11. Diagrama Procesos

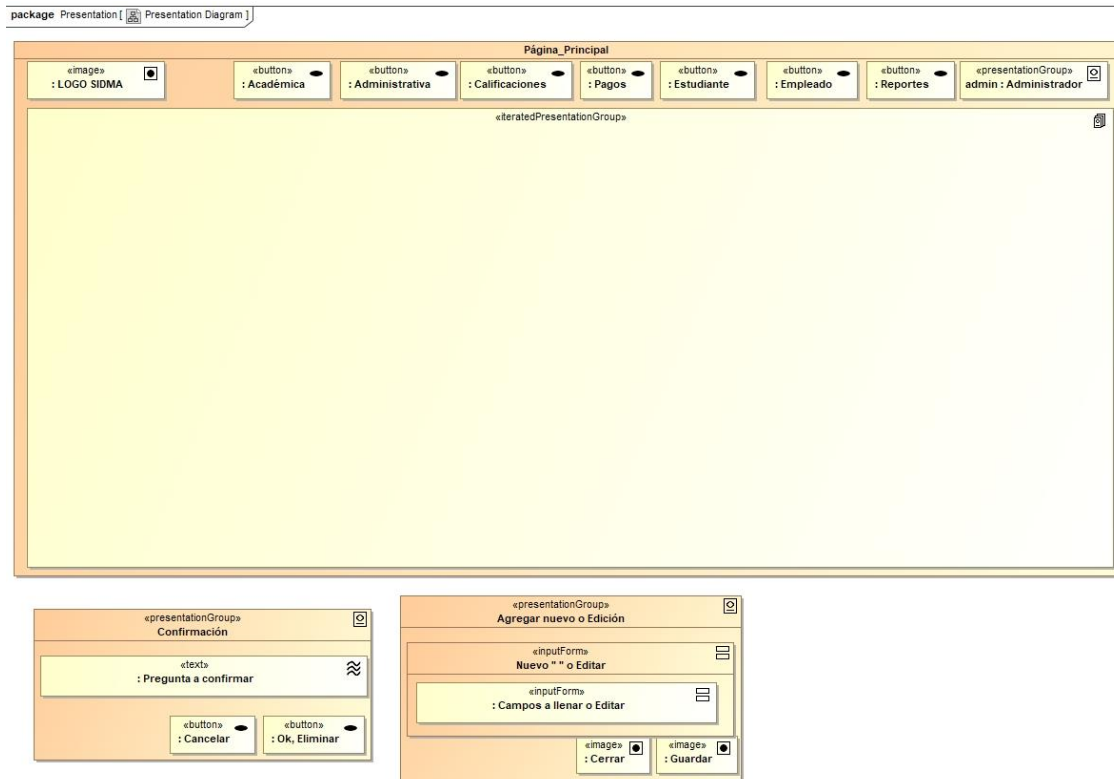
El diagrama de proceso comprende el modelo de estructura del proceso que describe las relaciones entre las diferentes clases de proceso y las actividades conectadas con cada proceso de clase. (Ver diagramas de proceso en anexo 11)



**Ilustración 28:** Diagrama de proceso de estudiante. Fuente: Elaboración propia

## 2.12. Diagrama Presentación

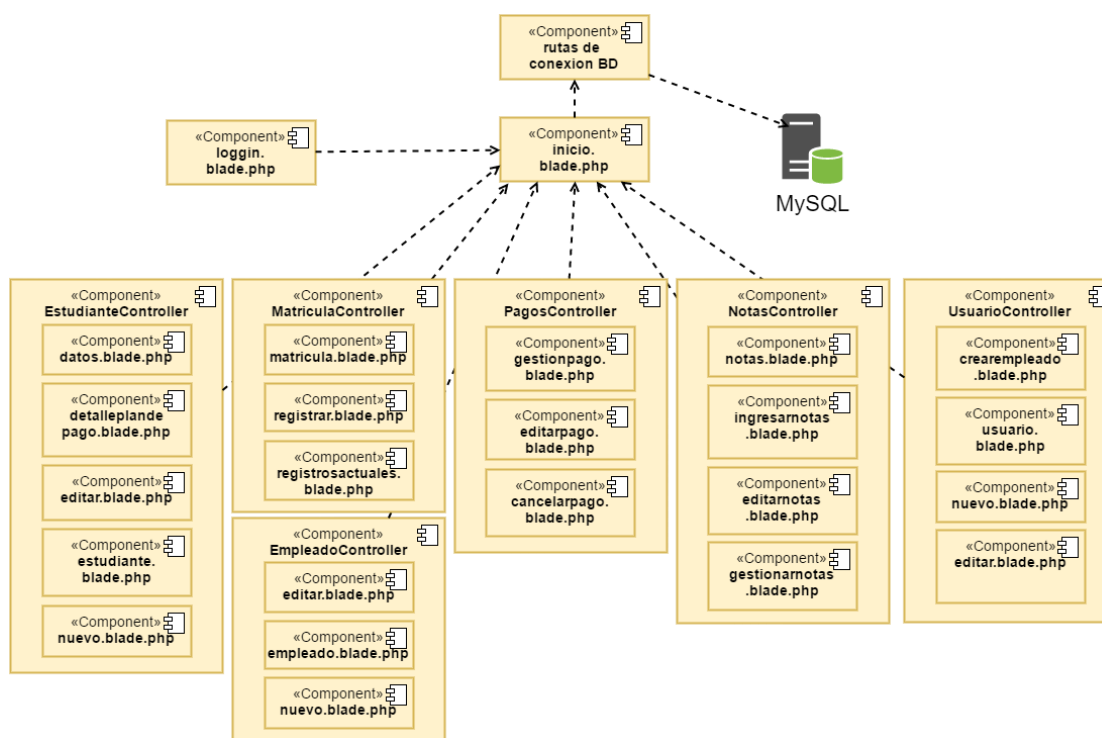
El diagrama de presentación muestra cuál clase de navegación y proceso pertenece a qué parte de la página web, explica la distribución gráfica de los formularios del sistema. (Ver diagramas de presentación en Anexo 12)



**Ilustración 29:** Diagrama de presentación de menú principal. Fuente: Elaboración propia

### 2.13. Diagrama de Componentes

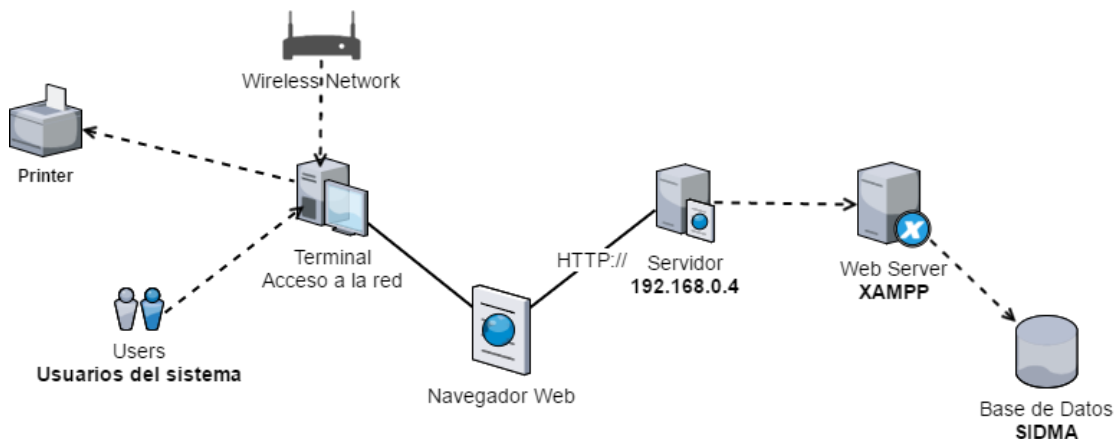
Los diagramas de componentes describen los elementos físicos y sus realizaciones en el entorno. Un diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre ellos. Los diagramas de componentes representan la estructura física del código.



**Ilustración 30:** Diagrama de componentes. Fuente: Elaboración propia.

## 2.14. Diagramas de Despliegue

Los diagramas de despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que entran en la composición de un sistema. Se utiliza para modelar la disposición física de los artefactos software en nodos.

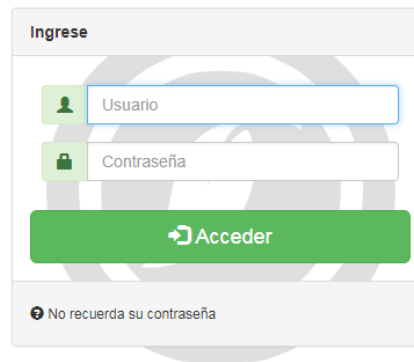


**Ilustración 31:** Diagrama de Despliegue. Fuente: Elaboración propia.

## 2.15. Diseño de entrada y salida

A continuación se muestra el diseño de entrada y salida mediante capturas de pantalla del sistema de información de gestión académica y control arancelario del colegio AngloAmericano. (Ver capturas de pantalla en Anexo 13)

# SIDMA



The screenshot shows a login form titled "Ingrese". It contains two input fields: "Usuario" (User) and "Contraseña" (Password). Below the fields is a green button labeled "Acceder" (Access) with a right-pointing arrow icon. At the bottom of the form, there is a checkbox labeled "No recuerda su contraseña" (Do not remember your password).

**Ilustración 32:** Captura de pantalla "Login". Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 33:** Captura de pantalla "Home". Fuente: Elaboración propia

Académica Administrativa Calificaciones Pagos Estudiante Empleado Reportes admin - Administrador

Grupos/Año lectivo **Académica » 2017-2018 » Grupos » 1stA**

Karla Vivas 2 Evaluación

Estudiante	Language Arts	Math	Social Studies	Science
Saori Andrea Bolaños Varela (42)	98	94	74	84
Guillermo Montenegro (43)	84	84	86	76
Adriana Marie Castillo Leclair (44)	95	94	83	84
Fabiana De Graff Hernández (45)	89	96	74	63
Guiselle Alejandra Escobar Carrión (46)	74	63	85	63
Mateo Gurdíán Hurtado (47)	96	84	74	63
Sebastián Jarquín Ruíz (48)	88	63	86	74

**Ilustración 34:** Captura de pantalla "Ingreso de Calificaciones". Fuente: Elaboración propia

Martes, 30 Ene 2018 Recibo N° 0109

**A nombre de:** 
**Concepto(s) pagar:**

**Monto/pagar:** US\$ 256.50 | C\$ 7,951.50 | T/C 31.00
 **Recibido (US):**

**Método de pago:** 
**Recibido (C\$):**

---

Concepto : Matrícula | Plan 0 ( 0% descuento plan) Efectivo | 0% No aplica descuento

Cuotas	Fecha pago	Fecha limite	Monto (US)	Mora (US)	Estado	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/> cuota 1	Martes, 01 Ago 2017	Lunes, 07 Ago 2017	0.00	0.00	Pagado	
<b>Total</b>			<b>0.00</b>			

---

Concepto : Mensualidad | Plan 10 ( 5% descuento plan) Transferencia | 0% No aplica descuento

Cuotas	Fecha pago	Fecha limite	Monto (US)	Mora (US)	Estado	Acciones
<input checked="" type="checkbox"/> cuota 1	Martes, 01 Ago 2017	Lunes, 07 Ago 2017	0.00	0.00	Pagado	
<input checked="" type="checkbox"/> cuota 2	Viernes, 01 Sep 2017	Miercoles, 06 Sep 2017	0.00	0.00	Pagado	

**Ilustración 35:** Captura de pantalla "Pago de Cuotas". Fuente: Elaboración propia


**COLEGIO ANGLOAMERICANO**
**Reporte de notas**
**2017-2018**
**2 Evaluación**
**1stA**

Nombre del estudiante	Fabiana De Graff Hernández							Observaciones
	1 Evaluación	2 Evaluación	1 Semestre	3 Evaluación	4 Evaluación	2 Semestre	Promedio final	
Language Arts	56	89	73					
Math	70	96	83					
Social Studies	87	74	81					
Science	45	63	54					
Music	88	69	79					
Technology	78	74	76					
Physical Education	9	76	43					
Religion	97	56	77					
Art	73	84	79					

**Karla Vivas**

Profesor guía

Director general

Padres

**Ilustración 36:** Captura de pantalla "Reporte de Calificaciones". Fuente: Elaboración propia

		2018-01-30 18:02:41 <b>Recibo N° 110</b>	
Estudiante:	<b>Adriana Marie Castillo Leclair   2018-CL001</b>	<b>Plan 12   0% descuento</b>	
A nombre de:	<b>Adriana</b>	Recibido (US\$):	<b>990.00</b>
Metódo de pago:	<b>Efectivo</b>	Recibido (C\$):	<b>0.00</b>
Detalle de pago:	<b>Mensualidad</b>	Monto total (US\$):	<b>990.00</b>
	Cuota 1: US\$ 225.00 Mora: US\$ 22.50		
	Cuota 2: US\$ 225.00 Mora: US\$ 22.50		
	Cuota 3: US\$ 225.00 Mora: US\$ 22.50		
	Cuota 4: US\$ 225.00 Mora: US\$ 22.50		
	Recibido por:	Firma y sello	

**Ilustración 37:** Captura de pantalla "Recibo". Fuente: Elaboración propia



## CONCLUSIONES:

Determinamos que el sistema de información de gestión académica y control arancelario representa un valor no recuperable en el tiempo, sin embargo, su implementación generará beneficios intangibles de gran relevancia, la institución cuenta con la infraestructura tecnológica para soportar el sistema y el capital necesario para hacer efectivo el desarrollo e implementación del mismo. El estudio financiero determinó que la relación costo beneficio es mayor a 1 (*ver pág. 65*) por lo que afirmamos que trae consigo un gran aporte a la comunidad educativa. Adicionalmente el sistema de información podrá cubrir los requerimientos del Ministerio de Educación según las leyes vigentes de Nicaragua (*ver pág. 66*).

Se identificaron y clasificaron los requerimientos funcionales y no funcionales a incluirse en el desarrollo del sistema utilizando la información obtenida del colegio AngloAmericano y la recopilación propia; Haciendo uso de la herramienta REM se logró visualizar el cumplimiento de los requerimientos según objetivos propuestos (*ver matriz de rastreabilidad pág. 75*).

Se empleó la metodología UML y UWE para el diseño y modelado del sistema de información web con el fin de que estos sirvieran de guía en el desarrollo del sistema.

Se llevó a cabo el desarrollo del sistema aplicando los lenguajes y herramientas establecidas y que fueron considerados favorables para el ambiente web a implementar.



## RECOMENDACIONES:

Considerando que el sistema ha sido diseñado en base a la información y requisitos establecidos por la entidad, se ha optado por presentar las siguientes sugerencias:

Es necesaria la contratación de una persona encargada exclusivamente al área de informática que garantice los requerimientos de seguridad y brinde soporte al personal de la institución. Realizar una reestructuración organizacional como se planteó en el estudio operativo unificando su organigrama (*ver pág. 35*).

Para que el sistema crezca y su uso estratégico sea más amplio, sugerimos que los usuarios compartan sus opiniones respecto a las posibles mejoras que podrían adaptarse al sistema para consolidar y ajustar a futuro una mejor interacción con el usuario.

Dado a las facilidades que brinda la tecnología móvil en la actualidad y su crecimiento, recomendamos ampliar el alcance del sistema web a través de aplicaciones móviles para facilitar la interacción con el usuario final.

A pesar que la infraestructura tecnológica actual permite la puesta en marcha del sistema de información web, se recomienda una revisión periódica para la consideración de posibles actualizaciones en la red y equipamiento informático.

Se propone realizar alianzas con bancos de preferencia para habilitar pagos en línea a través de tarjetas de crédito mediante la creación de un módulo de pago y así facilitar el proceso de cancelaciones de aranceles.





## BIBLIOGRAFIA

- Miguel Pareja Aparicio. (2009). Diseño electrónico con aplicaciones libres o gratuitas para el técnico en electrónica. España: Club Universitario.
- Johnny Brochard. (2005). Internet Information Services 6. Web: Ediciones ENI.
- Juan Desongles Corrales. (2006). Técnicos de Soporte Informático de la Comunidad de Castilla Y León. España: MAD.
- Agustín García Román, Enrique Quero Catalinas y Javier Peña Rodríguez. (2017). Mantenimiento de portales de la información. Madrid, España: Editorial Paraninfo
- Flanagan, David. (2011). JavaScript: TheDefinitive Guide 6 ta Edición. United States of America: O´Reilly
- Emmanuel Gutiérrez. (2009). Recursos Informáticos JavaScript. Barcelona: Ediciones ENI.
- Andrew S. Tanenbaum. (1997). Redes de computadoras. México: Editorial Prentice Hall.
- IDEAY. (2017). Empleos de Informática. 2017, de IDEAY Sitio web: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:https://www.tecoloco.com.ni/269051/analista-programador.aspx>
- ENCUENTRA24. (2017). Empleos de Informática. 2017, de ENCUENTRA24 Sitio web: [www.encuentra24.com/nicaragua-es/empleos-ofertas-de-rabajos/analistaprogramador/8796982?search=keyword.analista%20programador|f\\_currency.NIO&catslug=empleos](http://www.encuentra24.com/nicaragua-es/empleos-ofertas-de-rabajos/analistaprogramador/8796982?search=keyword.analista%20programador|f_currency.NIO&catslug=empleos)
- BANCO CENTRAL DE NICARAGUA. (2017). Taza de Inflación. 2017, de BANCO CENTRAL DE NICARAGUA Sitio web: [www.bcn.gob.ni](http://www.bcn.gob.ni)
- Fernando Berzal, Francisco Cortijo, Juan Carlos Cubero. (2003). Desarrollo profesional de aplicaciones web con ASP.NET. M: ISBN.
- Registros en Páginas Amarillas. (2017). Colegios. 2017, de Publicar Sitio



web: <http://www.paginasamarillas.com.ni/managua/servicios/colegio>

- June Jamnich Parson. (2008). Conceptos de computación, Nuevas perspectivas. Es: Cengage Learning.
- 2017, Oracle Corporation and/or its affiliates. (2017). Página oficial de mysql. 2017, de ORACLE Sitio web: <http://dev.mysql.com/doc/mysql-monitor/2.3/en/mem-reference-requirements.html>



# **ANEXOS**



## ANEXO 1: COTIZACIONES DE SERVICIOS DE HOSTING

### BlueHost

cases@support.bluehost.com <cases@support.bluehost.com>  
To: "dnguti@gmail.com" <dnguti@gmail.com>

Sat, Jan 13, 2018 at 10:32 AM

Hello Daniel,

Thank you for contacting support!

You can check our hosting plan and features at: <https://www.bluehost.com/products/shared>

The Plus plan costs \$95.40 for one year, two years cost is \$166.80, three years is \$214.20 and five years is \$357.00

The Basic plan costs \$71.40 for one year, two years cost is \$118.80, three years is \$142.20 and five years is \$237.00

The Prime plan costs \$107.40 for one year, two years cost is \$178.80, three years is \$214.20 and five years is \$357.00

Thanks!  
BlueHost Support!  
ref:\_00D36qEW6.\_50036QPICW:ref

### *Ilustración 38: Cotización de servicio de hosting BlueHost*

### HostGator

#### Business Plan

Up To 60% OFF!

- Unlimited Domain
- One Click Installs
- Unmetered Bandwidth
- FREE Private SSL & IP
- FREE Toll Free Number

://www.hostgator.com/promo/editorsreview?irgwc=1&utm\_source=er&utm\_medium=genericsearcher

/2018

Website Hosting Services, VPS Hosting & Dedicated Servers - HostGator - HostGator

Starting At **\$5.98/mo\***

**Buy Now! (<https://checkout.hostgator.com/signup/shared/4/36/EDITORS>)**

### *Ilustración 39: Cotización de servicio de hosting HostGator*

## IPage

**Get a website that works.  
It's quick and easy.**

**75% discount** with a  
FREE domain

Free drag and drop website builder  
1,000s of free templates  
Free domain registration\*  
Free email address  
Free marketing tools  
30-day money back guarantee

**SAVE 75% NOW**

▼

SPECIAL INTRO OFFER

**\$1.99/mo\***

Regularly ~~\$7.99/mo~~

Get Started **NOW** ([https://secure.ipage.com/register/registration.bml/?masters=765&promos=dir\\_intr110\\_;](https://secure.ipage.com/register/registration.bml/?masters=765&promos=dir_intr110_))

**Ilustración 40:** Cotización de servicio de hosting iPage

**ANEXO 2: FICHAS OCUPACIONALES**

<b>Ficha Ocupacional 1</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Jefe administrativo</b>
<b>Ubicación</b>	Dirección de administración Colegio Angloamericano
<b>Cargos subordinados</b>	Secretaria, Responsable de Personal, Jefes de Áreas caja.
<b>Superior inmediato</b>	Director ejecutivo
<b>Definición del cargo</b>	Planificar, dirigir, controlar las actividades y administrar eficientemente el colegio angloamericano de modo que se garantice un buen servicio. Responsable de apoyar y contribuir a la ejecución del programa operacional y el mandato de la dirección ejecutiva, mediante el suministro de productos y servicios institucionales eficientes y eficaces, una movilización eficiente de los recursos humanos y financieros.
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Suministrar productos y servicios corporativos de calidad que respalden la labor operacional del colegio Angloamericano dentro de los cronogramas previstos</li><li>2. Ofrecer soluciones óptimas orientadas en las necesidades del colegio.</li><li>3. Apoyar la ejecución de las operaciones y los programas de trabajo colegio Angloamericano utilizando herramientas de gestión basadas en riesgos y centrándose en la consecución de resultados de desarrollo.</li><li>4. Asegurar una oportuna presentación de informes internos de calidad, en apoyo de procesos de toma de decisiones y la reasignación de recursos.</li><li>5. Gestionar un grupo interdisciplinario y multicultural de profesionales altamente competentes con capacidad para elaborar soluciones de apoyo institucional innovadoras y efectivas, y reforzar la capacidad de satisfacer eficazmente las necesidades de colegio.</li><li>6. Velar por una coordinación adecuada entre las áreas funcionales del centro de estudio.</li></ol>



<b>Requisitos del cargo</b>	<p><b>Escolaridad</b></p> <p>a) Nivel académico: Licenciado en Administración de Empresas, Ingeniero o Economista</p> <p>b) Otros estudios: Computación, Administración, Relaciones Humanas.</p> <p><b>Experiencia laboral</b></p> <p>Experiencia laboral: De tres a cinco años en cargos de dirección.</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b></p> <p>Conocimientos en ejecutar y dirigir la gestión administrativa de centros de estudios.</p> <p>Manejo de estrategias de seguridad y mantenimiento de centros de estudios.</p> <p>Administración de activos fijos y activos extraordinarios.</p>
-----------------------------	--

**Tabla 28:** Ficha ocupacional del Jefe administrativo. Fuente: Propia

### **Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Jefe administrativo**

Dependencia: 2 en organigrama

Personas Bajo su mando: 25

Contrato: Indefinido

Justificación: Controla las actividades técnicas y administrativas de todas las áreas, de los servicios y los recursos materiales y financieros asignados planificando, coordinando y ejecutando los sistemas y procedimientos contables y financieros, a fin de administrar efectivamente sus recursos del colegio

Funciones: Planear, dirigir, supervisar y controlar los recursos humanos, materiales, financieros y presupuestales del colegio

Responsabilidad: Realizar eficaz y efectivamente la administración de los recursos financieros y físicos utilizados para el cumplimiento de las metas del colegio.



<b>Ficha ocupacional 2</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Responsable de informática</b>
<b>Ubicación</b>	Área de informática.
<b>Cargos subordinados</b>	--
<b>Superior inmediato</b>	Jefe administrativo
<b>Definición del cargo</b>	Gestionar y coordinar los recursos necesarios relacionados con el desarrollo e implementación de sistemas de información.
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar las necesidades del colegio en función a los requerimientos de equipo de cómputo y accesorios, con la finalidad de mejorar la infraestructura informática del mismo.</li> <li>2. Promover la capacitación del personal del colegio con relación a la operación de sistemas informáticos.</li> <li>3. Tener actualizada la página WEB del colegio, en todo lo que se refiera a la información que deba ser proporcionada a la opinión pública según las leyes que rijan el acceso a la información y transparencia de los órganos de Gobierno.</li> <li>4. Dar mantenimiento al equipo de informático y sustentar los requerimientos de actualización.</li> </ol>
<b>Requisitos del cargo</b>	<p><b>Escolaridad</b> Ing. en sistemas, Computación o carreras afines.</p> <p><b>Experiencia laboral</b> Experiencia de 2 a 5 años en puestos similares.</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b> Lenguajes de programación PHP, HTML con CSS. Bases de datos (preferiblemente). Redes y cableado estructurado. Mantenimiento y reparación de PC (Software y hardware) Paquetería de administración de servidores.</p>

**Tabla 29:** Ficha ocupacional del Responsable de informática. Fuente: Propia

### **Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Responsable de informática**

Dependencia: 3 en organigrama

Personas Bajo su mando: Ninguna

Contrato: Indefinido





Justificación: Coordina las acciones que las áreas del departamento realizan para proveer soluciones de tecnologías de información, a través de la planeación e integración de las actividades requeridas en el centro de estudios, con el objetivo de suministrar herramientas tecnológicas que faciliten el logro de los objetivos institucionales.

Funciones: Colaborar con las diferentes unidades administrativas y académicas en la búsqueda de soluciones tecnológicas apropiadas para sus necesidades.

Responsabilidad: Elaborar informes semestrales y anuales mediante la información generada por el departamento, con la finalidad de integrarse a los informes institucionales.

<b>Ficha Ocupacional 3</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Personal administrativo</b>
<b>Ubicación</b>	Área de Mantenimiento
<b>Cargos subordinados</b>	--
<b>Superior inmediato</b>	Jefe Administrativo
<b>Definición del cargo</b>	Efectuar el aseo en las instalaciones, equipo y mobiliario del centro, cuantas veces sea necesario, a fin de mantener un adecuado nivel de higiene dentro del mismo.
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Asear las instalaciones, equipo y mobiliario, manteniéndolos en óptimas condiciones.</li><li>2. Efectuar movimientos de mobiliario y equipo cuando así lo requieran las necesidades del Centro.</li><li>3. Informar al área administrativa de intendencia de cualquier irregularidad que se presente durante el desarrollo de sus actividades y, si es el caso, solicitar la reparación de cualquier desperfecto ocurrido al equipo o mobiliario.</li><li>4. Solicitar oportunamente al área administrativa los artículos y materiales de limpieza requeridos para el desarrollo de las actividades.</li><li>5. Ordenar cuidadosamente el equipo, mobiliario y materiales de trabajo a efecto de mantener su conservación.</li><li>6. Mantener las paredes, vidrios, cancelas, puertas debidamente aseados lavándolos una vez por semana.</li></ol>



<b>Requisitos del cargo</b>	<b>Escolaridad</b> Educación primaria <b>Experiencia laboral.</b> Experiencia mínima de un año. <b>Habilidades y destrezas.</b> Disponibilidad, proactiva.
-----------------------------	---

**Tabla 30:** Ficha ocupacional de Personal administrativo. Fuente: Propia

### Análisis del cargo

Nombre del Cargo: **Personal Administrativo**

Dependencia: -

Personas Bajo su mando: Ninguna

Contrato: Indefinido

Justificación: es el encargado de realizar varias tareas de limpieza para garantizar la higiene y seguridad del centro de estudios.

Funciones: Velar por el buen funcionamiento de las instalaciones del colegio con la finalidad de brindar un ambiente estable y seguro a toda la comunidad educativa.

Responsabilidad: Mantener y cumplir los lineamientos del Sistema de gestión de la calidad, así como cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo.

<b>Ficha Ocupacional 4</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Mercadeo</b>
<b>Ubicación</b>	Área de mercadeo
<b>Cargos subordinados</b>	--
<b>Superior inmediato</b>	Jefe administrativo
<b>Definición del cargo</b>	Mantener la presencia del Colegio Angloamericano en el Mercado, mediante una efectiva labor de Mercadotecnia, orientada a desarrollo.
<b>Funciones</b>	Definir un plan estratégico de Marketing, acorde con los



	<p>objetivos del colegio Angloamericano.</p> <p>Realizar análisis del sector educativo que incluya docentes y estudiantes.</p> <p>Estudiar las tendencias tecnológicas como soporte a nuevos mercados de servicio en los que pueda participar el colegio.</p> <p>Realizar planes estratégicos de mercadeo, que permitan modificaciones y adaptaciones acorde al Ministerio de educación.</p> <p>Analizar y determinar la Rentabilidad de los diferentes servicios que presta y/o prestará el colegio.</p> <p>Analizar el comportamiento de la demanda de los diferentes servicios que presta el colegio.</p> <p>Realizar el análisis cualitativo y cuantitativo del Mercado, de tal manera que se pueda proyectar la demanda de los distintos servicios que ofrece el colegio angloamericano.</p> <p>Mantener una estructura tarifaria dinámica y flexible que responda a los cambios que puedan suscitarse financiera o Comercialmente en el sector educativo.</p> <p>11. Elaborar y aplicar planes de descuentos flexibles y personalizados a los estudiantes del colegio angloamericano.</p> <p>12. Publicitar y Promocionar los diferentes servicios que presta o prestará el colegio.</p> <p>13. Definir Estrategias de Comercialización.</p>
<p><b>Requisitos del cargo</b></p>	<p><b>Escolaridad</b> Estudios de administración, mercadeo y publicidad o carreras afines.</p> <p><b>Experiencia laboral.</b> Experiencia mínima de 2 a 3 años.</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b></p>

**Tabla 31:** Ficha ocupacional de Responsable de mercado. Fuente: Propia

**Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Mercadeo**

Dependencia: 3

Personas Bajo su mando: Ninguna

Contrato: Indefinido

Justificación: Realiza el análisis del entorno para hacer llegar toda la información sobre ofertas a los miembros del colegio así como realizar la evaluación de la demanda para un mercado potencial.

Funciones: Manejar y coordinar estrategias de publicidad del colegio.

Responsabilidad: planificar, coordinar, ejecutar y controla las actividades de identificar, contactar, ofrecer y vender los bienes y servicios que genera el centro de estudios.

<b>Ficha Ocupacional 5</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	Caja
<b>Ubicación</b>	Caja
<b>Cargos subordinados</b>	--
<b>Superior Inmediato</b>	Jefe administrativo
<b>Definición del cargo</b>	Se encarga de las labores de cobros que se realizan en caja general. Colabora con el jefe administrativo en la toma de decisiones referente a la programación de depósitos y tramites de caja general, presenta informes técnicos sobre cobros y depósitos recaudados
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verifica el informe diario de caja del fondo general, fondo de caja chica y de matrícula para establecer el balance.</li><li>2. Revisa cobros extras y datos de estudiantes morosos.</li><li>3. Verifica la procedencia y el destino del ingreso a depositar, revisando los documentos necesarios.</li><li>4. Imprime el informe de caja o cualquier información de necesidad solicitada por el jefe administrativo.</li><li>5. Verifica el dinero cobrado contra los recibos de caja</li></ol>



	que se han confeccionado
<b>Requisitos del cargo</b>	<p><b>Escolaridad</b> Contabilidad, administración pública, administración de empresas o finanzas</p> <p><b>Experiencia laboral.</b> Experiencia mínima de 1 año</p> <p><b>Habilidades y destrezas:</b> Habilidad para comunicarse. Aptitud para las matemáticas.</p>

**Tabla 32:** Ficha ocupacional de Caja. Fuente: Propia**Análisis del cargo**Nombre del Cargo: **Caja**

Dependencia: 3 en organigrama

Personas Bajo su mando: Ninguna

Contrato: Indefinido

Justificación: Garantiza que la cantidad de dinero recibido sea el correcto, tanto de entradas como salidas de caja.

Funciones: Efectúa las actividades de recepción, entrega y custodia del dinero en efectivo cheques, y documentos de valor a fin de lograr la recaudación de ingresos del colegio.

Responsabilidad: Registrar los movimientos de entrada y salida garantizando la elaboración de informes de las actividades realizadas.

<b>Ficha ocupacional 6</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Director Académico</b>
<b>Ubicación</b>	Dirección Académica
<b>Cargos subordinados</b>	Vida estudiantil, Coordinador académico, profesores guías y profesores.
<b>Superior Inmediato</b>	Dirección ejecutiva
<b>Definición del cargo</b>	Coordinar las actividades académicas inherentes al área de preescolar primaria y secundaria acorde a las, así como también las actividades que se desarrollan en la biblioteca de la Institución, supervisando y evaluando el proceso de enseñanza para garantizar el desarrollo integral del alumnado.

<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora normas y procedimientos académicos.</li> <li>• Estudia y aprueba la programación del año escolar presentada por los coordinadores a su cargo.</li> <li>• Elabora el calendario anual del colegio.</li> <li>• Detecta y analiza las necesidades que se derivan de las actividades académicas y canaliza su solución.</li> <li>• Convoca a los Coordinadores de áreas a su cargo a reuniones periódicas y constantes.</li> <li>• Realiza conjuntamente con los Coordinadores a su cargo la evaluación del personal Docente.</li> <li>• Aprueba las actividades complementarias y especiales (extra-aula) organizadas por los Coordinadores de aula.</li> <li>• Controla la asignación de cupos conjuntamente con la Dirección ejecutiva.</li> <li>• Asiste a reuniones, talleres, conferencias relacionadas con el área de su competencia.</li> <li>• Tramita requisiciones de personal y materiales ante la coordinación administrativa.</li> <li>• Organiza y dirige mensualmente el Consejo de Profesores del colegio.</li> <li>• Organiza talleres de actualización académica para los Docentes</li> </ul>
<b>Requisitos del cargo</b>	<p><b>Escolaridad</b></p> <p>a) Licenciado en Educación                  b) Especialización en el área de Administración y/o Supervisión y/o Investigación y Planificación Educativa.</p> <p><b>Experiencia laboral</b></p> <p>Cinco años de experiencia en puestos similares.</p> <p><b>Habilidades y destrezas.</b></p> <p>Conocimientos en ley de Educación y su reglamento.                  El programa y normas oficiales de preescolar y educación básica.                  Estadísticas y evaluación educativa.                  Procedimientos educativos.                  Habilidad para analizar leyes y reglamentos de educación.                  Comprender información de diversa índole.                  Mantener relaciones personales.                  Expresarse verbalmente en forma clara y precisa.                  Tener iniciativa                  Organizar el trabajo.</p>

**Tabla 33:** Ficha ocupacional del Director Académico. Fuente: Propia

**Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Director Académico**

Dependencia: 2 en organigrama. Nivel Directivo

Personas Bajo su mando: 23. (Incluyendo coordinador académico, vida estudiantil, secretaría académica y profesores)

Contrato: Indefinido

Justificación: El director académico tiene variedad de responsabilidades y muchos retos que enfrentar. Dentro de su papel de liderazgo, el director académico debe dar servicio, ser confiable, desempeñar un papel moral y promover la excelencia dentro del colegio.

Funciones: Es el encargado de manejar y conocer las actividades académicas del colegio.

Responsabilidad: Dirige guía y maneja el área académica del colegio. Toma decisiones que beneficien el crecimiento educativo del colegio y sus involucrados.

<b>Ficha ocupacional 7</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Coordinador académico</b>
<b>Ubicación</b>	Coordinación estudiantil
<b>Cargos subordinados</b>	Profesores guías
<b>Superior Inmediato</b>	Director académico
<b>Definición del cargo</b>	Evaluación y rectificación de notas, así como la notificación de las mismas
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Evalúa la información académica del estudiante.</li><li>b) Notifica que las notas estén completas.</li><li>c) Supervisa el cumplimiento de los reglamentos internos en materia educativa.</li><li>d) Supervisa la ejecución de programas complementarios para la educación de los alumnos.</li><li>e) Vela por el cumplimiento de la programación para el área de preescolar primaria y secundaria.</li><li>f) Supervisa la correcta aplicación de criterios de evaluación acorde con el proceso educativo de los</li></ul>

	alumnos. g) Vela por el buen funcionamiento de la biblioteca. h) Lleva el control de las estadísticas del colegio (asistencia, notas, ingresos, egresos). i) Supervisa y controla las actividades de Control de Estudios y Evaluación.
<b>Requisitos del cargo</b>	<p><b>Escolaridad</b></p> a) Licenciado en Educación b) Especialización en el área de Supervisión y/o Investigación y Planificación Educativa. <p><b>Experiencia laboral</b></p> Experiencia de 3 a 5 años en puestos similares <p><b>Habilidades y destrezas</b></p> Habilidad para coordinar y ejecutar programas y estrategias institucionales, planes logísticos y operativos de acción para la gestión académica y administrativa. Capacidad de liderazgo demostrada en la organización de sesiones de grupo con docentes y directores de área para generar las directrices de documentación de las innovaciones pedagógicas en el aula Habilidad para programar la asignación académica de los docentes. Habilidad para supervisar la ejecución y evaluación de las actividades académicas. Habilidad para conciliar intereses, fomentar el debate constructivo, y propiciar acuerdos de mutuo beneficio entre los miembros de la comunidad educativa.

**Tabla 34:** Ficha ocupacional del Coordinado Académico. Fuente: Propia

### **Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Coordinador académico**

Dependencia: 4 en organigrama

Personas Bajo su mando: 22.

Contrato: Indefinido

Justificación: El coordinador académico es un gestor y promotor de avances a nivel académico y de relaciones fraternas entre los diferentes niveles de la Comunidad educativa

Funciones: Sus funciones están relacionadas con los proyectos educativos del colegio el cual se apega por una educación encaminada hacia la





formación de personas críticas, reflexivas, libres y fraternas, debe coordinar y verificar el cumplimiento de los lineamientos de auto-evaluación permanente. Responsabilidad: procura el apoyo a la dirección y los docentes en todo lo concerniente a la parte académica y está asociado al éxito escolar, al rendimiento académico y al apoyo de los docentes en materia de planeamiento.

<b>Ficha ocupacional 8</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Secretaria Académica</b>
<b>Ubicación</b>	Secretaría Académica
<b>Cargos subordinados</b>	Profesores
<b>Superior Inmediato</b>	Coordinador académico
<b>Definición del cargo</b>	Llevar el registro y control de los aspectos legales, tramitar los libros reglamentarios y documentación legal del colegio como son las calificaciones, matriculas, profesores, actas, registros, inscripción de estudiantes y organizar y ejecutar procesos de matrícula.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Realizar informes estadísticos y académicos del colegio angloamericano.</li><li>b) Gestionar ante el MINED los libros reglamentarios, certificados de estudio y diplomas.</li><li>c) Elaborar los certificados que sean solicitados.</li><li>d) Organizar y manejar archivos de registro académico.</li><li>e) Controla la distribución de alumnos por aula, de acuerdo a la edad, sexo, etc.</li></ul>
<b>Requisitos del cargo</b>	<b>Escolaridad</b> Preferentemente con especializaciones en educación adicionales a la licenciatura o título pedagógico. <b>Experiencia laboral</b> Contar con experiencia en docencia (mínimo 3 años) o en la coordinación y/o conducción de acciones de docentes (mínimo cinco años). <b>Habilidades y destrezas</b> Dominio de información sobre los principios pedagógicos actuales Dominio de estrategias e instrumentos para evaluar los aprendizajes Dominio de estrategias para la investigación e innovación educativa



	Capacidad para la toma de decisiones oportunas. Posee habilidades comunicativas que le facilitan interactuar en diferentes contextos
--	---

**Tabla 35:** Ficha ocupacional del Secretaría Académica. Fuente: Propia**Análisis del cargo**Nombre del Cargo: **Secretaría académica**

Dependencia: 5 en organigrama

Personas Bajo su mando: 21

Contrato: Indefinido

Justificación: Atiende las puntos referidas a asuntos estudiantiles que excedan las funciones propias y específicas del director y el coordinadores académico, de modo que colabora con la dirección en el cumplimiento del régimen disciplinario.

Funciones: Entre sus principales funciones Planifica, coordina y dirige programas que definan las líneas de acción a mediano plazo y que permitan la promoción de proyectos con la participación de toda la comunidad educativa.

Responsabilidad: Supervisar el resguardo del archivo de movimientos del personal académico.

<b>Ficha ocupacional 9</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Vida estudiantil (consejero)</b>
<b>Ubicación</b>	Coordinación estudiantil
<b>Cargos subordinados</b>	--
<b>Superior Inmediato</b>	Director académico
<b>Definición del cargo</b>	Se encarga de ver casos especiales de estudiantes que tienen algún tipo de problema ya sea de comportamiento o rendimiento académico y muchas veces realiza eventos



	escolares asociados a la superación personal y a la psicología de los alumnos.
<b>Funciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acompañar, informar, orientar y capacitar a los estudiantes en la toma de sus decisiones.</li> <li>2. Ejecutar de manera permanente acciones preventivas frente a problemáticas sociales que involucren a los estudiantes.</li> <li>3. Referir a los sistemas de protección y de administración de justicia los casos de estudiantes que requieran atención complementaria.</li> <li>4. Realizar actividades de integración estudiantil.</li> </ol>
<b>Requisitos del cargo</b>	<p><b>Escolaridad</b> Licenciatura en pedagogía, psicología.</p> <p><b>Experiencia laboral.</b> Mínimo dos años de experiencia en áreas clínicas y/o educación, deseable experiencia en consejería estudiantil.</p> <p><b>Habilidades y destrezas.</b> Habilidad para manejar conflictos, Predisposición para compartir y trabajar en equipo Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Manejo de adecuadas relaciones interpersonales a través de procesos de mediación y facilitación.</p>

**Tabla 36:** Ficha ocupacional de Responsable de Vida Estudiantil. Fuente: Propia

### **Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Vida estudiantil (consejero)**

Dependencia: 4 en organigrama.

Personas Bajo su mando: Ninguna

Contrato: Indefinido

Justificación: Procura la atención integral de los estudiantes en proceso de formación es un componente indispensable de la acción educativa y debe ser organizada e implementada por el Departamento de Consejería Estudiantil

Funciones: es el encargado de manejar directamente la parte sensible del estudiantado, ayudándolos a superar situaciones que puedan afectar la superación personal de los mismos.



Responsabilidad: Procurar mediante el diálogo abierto y espontáneo, llegar a acuerdos que lleven a la solución de los conflictos que enfrentan los estudiantes.

<b>Ficha ocupacional 10</b>	
<b>Nombre del cargo</b>	<b>Docente</b>
<b>Ubicación</b>	Aulas de clase
<b>Cargos subordinados</b>	--
<b>Superior Inmediato</b>	Secretaría Académica.
<b>Definición del cargo</b>	Es la persona encargada por el departamento académico de acompañar en la comunicación, asesoría y seguimiento de proceso académico de los estudiantes.
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conducir el proceso de enseñanza en las aulas de clase tomando en cuenta las orientaciones del coordinador académico.</li><li>- Utilizar los recursos didácticos variados y acordes con las actividades educativas a desarrollar y elaborar apoyos didácticos aprovechando los materiales existentes en el medio.</li><li>- Planear actividades educativas que se llevarán a cabo con los niños a su cargo siguiendo los lineamientos del programa oficial.</li><li>- Evaluar y aplicar los instrumentos de evaluación para el desarrollo de los alumnos de acuerdo a las normas y lineamientos establecidos.</li></ul>
<b>Requisitos del cargo</b>	<b>Escolaridad</b> Educativa titulada o licenciatura afín, titulada <b>Experiencia laboral</b> Experiencia mínima de 2 a 3 años.



<b>Requisitos del cargo</b>	<b>Habilidades y destrezas.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Habilidades para mantener el orden el orden y la armonía del grupo.</li><li>- Manejo de grupos infantiles.</li></ul>
-----------------------------	--

**Tabla 37:** Ficha ocupacional del Docente. Fuente: Propia

### **Análisis del cargo**

Nombre del Cargo: **Docente**

Dependencia: 6 en organigrama.

Personas Bajo su mando: Ninguna

Contrato: Indefinido

Justificación: Es responsable de la formación de las nuevas generaciones,

Funciones: Brindar apoyo en las tareas de capacitación y adiestramiento, cuando así se le requiera, promover que el grupo a su cargo participe en la realización de actividades cívicas y socioculturales que se realicen en el colegio.

Las funciones del profesor son múltiples, se derivan de las tareas generales de la educación de la nueva generación y están relacionadas con las condiciones de la vida y la actividad del colegio.

Responsabilidad: Acompañar pedagógicamente a los estudiantes a su cargo propiciando un ambiente de afecto, seguridad y tranquilidad.

**ANEXO 3: MULTIPLICADORES DE ESFUERZO****Relacionados con el producto****1. (RELY). Fiabilidad Requerida de Software**

Esta es la medida de hasta qué punto el software debe realizar su función esperada durante un periodo de tiempo.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
Inconvenientes insignificantes, que afectan solamente a los desarrolladores	Mínimas pérdidas al usuario, fácilmente recuperables	Pérdidas moderadas al usuario recuperables sin grandes inconvenientes	Pérdida financiera elevada o inconveniente humano masivo	Vida humana en riesgo	-

**2. (DATA). Medida del Volumen de Datos**

Esta medida intenta capturar lo que afecta en el desarrollo del producto los requerimientos de datos grandes. La medida se determina calculando  $D/P = \text{Tamaño de la BD BYTES} / \text{LDC}$ .

Un registro completo estimado en la base de datos pesa 1.28MB multiplicado por 3000 estudiantes para que el sistema sea escalable nos da un total de 3846.68MB de tamaño de base de datos.

$$D/P = (3846.68 \times 1024) / 12,960.1 = 303.93$$

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
-	$D/P < 10$	$10 \leq D/P < 100$	$100 \leq D/P < 1000$	$D/P > 1000$	-

**3. (CPLX). Complejidad del Producto**

Analiza la complejidad de las operaciones empleadas en el producto, la complejidad se promedia en función de 5 áreas: Factor Multiplicador CPLX. Complejidad del Producto:

	<b>Operaciones de Control</b>	<b>Operaciones computacionales</b>	<b>Operaciones dependientes de los dispositivos</b>	<b>Operaciones de administración de datos</b>	<b>Operaciones de administración de interfaces de usuario</b>
<b>Muy Bajo</b>	Pocas estructuras sin anidamiento: DO, CASE, IF_THEN_ELSE. Composición modular simple por medio de llamadas a procedimientos o simples script	Evaluación de una expresión simple Por ejemplo: $A=B+C*(D-E)$	Sentencias de lectura / escritura con formatos simples	Arreglos simples en memoria principal. Consultas, actualizaciones a la DB	Generadores de reportes, Formularios de entrada simples.
<b>Bajo</b>	Estructuras anidadas sencillas	Evaluación de expresiones de complejidad moderada Por ejemplo: $D=\text{SQRT}(B^{**2}.4.*A*C)$	Ninguna necesidad de dispositivos especiales para procesamiento de I/O	Archivo que subsiste sin cambios de estructuras de datos, ni ediciones ni archivos intermedios. Consultas y actualizaciones a la BD moderadamente complejas	Uso de generadores de interfaces de usuario gráficas simples

<b>Nominal</b>	<p>Uso mayoritario de Anidamientos sencillos. Algunos controles entre módulos. Tablas de decisión. Pasaje de mensajes o llamadas a subrutinas. Soporte para procesamiento distribuido</p>	<p>Uso de rutinas estándares de matemática y estadística Operaciones básicas con matrices y vectores</p>	<p>Procesamiento de Entradas/Salidas que incluye selección de dispositivo, procesamiento de errores y chequeo de estado</p>	<p>Varios archivos de entrada y solo un archivo de salida. Cambios Estructurales sencillos y ediciones simples. Consultas y actualizaciones a la BD complejas</p>	<p>Uso simple de algunos dispositivos</p>
<b>Alto</b>	<p>Programación estructurada con alto grado de anidamiento con predicados compuestos. Control de cola y pila. Procesamiento distribuido. Control en tiempo real con un procesador</p>	<p>Análisis numérico básico: Interpolación, ecuaciones diferenciales ordinarias, redondeos, truncamientos</p>	<p>Operaciones de Entrada/salida a nivel físico (traducciones a direcciones de almacenamiento físico, seeks, read, etc.) Optimización de Superposición Entradas/Salidas</p>	<p>Triggers simples activados por flujos de datos. Reestructuración compleja de datos</p>	<p>Uso de un conjunto de dispositivo de Multimedia, Entrada/Salida de Procesamiento de Voz</p>
<b>Muy Alto</b>	<p>Codificación recursiva. Manejo de interrupciones con prioridad fija. Sincronización de tareas, complejas llamadas a subrutinas Procesamiento Distribuido heterogéneo. Control en tiempo real con un procesador</p>	<p>Análisis numérico estructurado: Matrices de ecuaciones. Ecuaciones diferenciales parciales</p>	<p>Rutinas para el control de interrupciones, enmascaramiento o. Manejo de líneas de comunicación</p>	<p>Coordinación de base de datos distribuidos Disparadores complejos. Optimización de búsqueda</p>	<p>Multimedia, Gráficos dinámicos, Gráficos 2D y 3D de moderada complejidad</p>



<b>Extra Alto</b>	Planificación múltiple de recursos con cambio dinámico de prioridades. Control al nivel de micro código. Control en tiempo real distribuido.	Análisis numérico no estructurado: Datos estocásticos. Análisis de ruido con alto grado de precisión	Codificación de dispositivos dependientes del tiempo Operaciones micro programadas. Performance crítica con relación a I/O	Alto grado de acoplamiento, relaciones dinámicas, estructuras de objeto, administración de datos en lenguaje natural	Multimedia compleja Realidad virtual
-------------------	--	--	--	--	--------------------------------------

Promediamos las respuestas CPLX =  $(3+3+2+3+2) / 5 = 2.6$  Redondeando 3

<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Nominal</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Extra</b>
-----------------	-------------	----------------	-------------	-----------------	--------------

#### 4. (RUSE). Reutilización Requerida

Explica el esfuerzo adicional necesario para construir componentes pensados para ser reutilizados en el mismo proyecto o en futuros desarrollos.

<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Nominal</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Extra</b>
-	Ningún componente reusable	Reusable dentro del mismo proyecto	Reusable dentro de un mismo programa	Reusable dentro de una misma línea de productos	Reusable dentro de múltiples líneas de producto

#### 5. (DOCU). Documentación asociada a las necesidades del ciclo de vida

<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Nominal</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Extra</b>
Muchas Necesidades del ciclo de vida sin cubrir	Algunas necesidades del ciclo de vida sin cubrir	Necesidades del ciclo de vida cubiertas en su justa medida	Necesidades del ciclo de vida cubiertas ampliamente	Necesidades del ciclo de vida cubiertas excesivamente	-

**Relacionados con la plataforma de desarrollo****6. (TIME). Restricción del Tiempo de Ejecución**

Este factor representa el grado de restricción de tiempo de ejecución impuesta sobre el sistema de software.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
-	-	Uso de <= 50% del tiempo de ejecución disponible	70%	85%	95%

**7. (STOR). Restricción de Almacenamiento Principal**

Este factor es una función que representa el grado de restricción del almacenamiento principal impuesto sobre un sistema de software.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
-	-	Uso de <= 50% del tiempo de ejecución disponible	70%	85%	95%

**8. (PVOL). Volatilidad de la Plataforma**

Significa la complejidad del Hardware y Software (OS, DBMS, etc.) que el producto software necesita para realizar sus tareas.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
-	Un cambio principal cada 12 meses. Un cambio menor todos los meses	Cambio principal cada 6 meses. Cambio menor cada 2 semanas	Cambio principal cada 2 meses Cambio menor uno por semana	Cambio principal cada 2 semanas. Cambio menor cada 2 días	-

**Relacionados con personal****9. (ACAP). Habilidad del Analista**

Lo que se debe considerar en esta medida es la habilidad de análisis y diseño, la eficiencia y la habilidad para comunicar y cooperar que posee el Analista, no se debe considerar aquí el nivel de experiencia ya que se mide con AEXP.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
15 %	35 %	55 %	75 %	90 %	-

**10. (PCAP). Habilidad del Programador**

Lo que se debe considerar en esta medida es la habilidad de análisis y diseño, la eficiencia y la habilidad para comunicar y cooperar que posee el Programador, no se debe considerar aquí el nivel de experiencia ya que se mide con AEXP.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
15 %	35 %	55 %	75 %	90 %	-

**11. (AEXP). Experiencia en las Aplicaciones**

Esto mide el nivel de experiencia en aplicaciones del equipo de proyecto en el desarrollo de sistemas.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
<= 2 meses	<= 6 meses	1 año	3 años	6 años	

**12. (PEXP). Experiencia en la Plataforma**

Aquí se reconoce la importancia de entender el uso de plataformas más poderosas, incluyendo más interfaces gráficas.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
<= 2 meses	<= 6 meses	1 año	3 años	6 años	

**13. (LTEX). Experiencia en la Herramienta y en el Lenguaje**

Esta es una medida del nivel de experiencia en el lenguaje de programación.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
<= 2 meses	<= 6 meses	1 año	3 años	6 años	

**14. (PCON). Continuidad del Personal**

La escala de valores mide el movimiento de personal del proyecto anualmente.

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
48 % por año	24 % por año	12 % por año	6% por año	3 % por año	

**Relacionados con el proyecto****15. (TOOL) Uso de Herramientas Software**

Los valores para la herramienta van desde edición y código simple, Muy Bajo, hasta herramientas integradas de gestión del ciclo de vida, Muy Alto.



Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
Herramientas que permiten editar, codificar, depurar	Herramientas simples con escasa integración al proceso de desarrollo	Herramientas básicas, integradas moderadamente	Herramientas robustas y maduras, integradas moderadamente	Herramientas Altamente integradas a los procesos, métodos y reuso	-

### 16. (SITE). Desarrollo Multilugar

Determinar la medida del driver de costo incluye el cálculo promedio y la medida de 2 factores: Localización del lugar (desde totalmente localizado hasta distribución internacional) y soporte de comunicación (desde correo de superficie y algún acceso telefónico hasta multimedia totalmente interactivo).

	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
SITE Ubicación Espacial	Internacional	Multi-ciudad y multi compañía	Multi-ciudad o multi compañía	Misma ciudad o área metropolitana	Mismo Edificio o complejo	-
SITE Comunicación	Algún teléfono, mail	Teléfonos individuales, FAX	Email de banda angosta	Comunicaciones electrónicas de banda ancha	Comunicaciones electrónicas de banda ancha, ocasionalmente videoconferencia	Multimedia Interactiva

Promediamos las respuestas SITE =  $(5+4) / 2 = 4.5$  Redondeando 5

Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra
----------	------	---------	------	----------	-------

**17. (SCED). Calendario de Desarrollo Requerido**

Este valor mide las restricciones de horario impuestas al equipo de proyecto que desarrolla el software. Los valores se definen en términos de porcentaje de aceleración o alargamiento sobre el calendario respecto de un calendario nominal para un proyecto que requiere una cantidad de esfuerzo dada.

<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Nominal</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Extra</b>
75% del nominal	85% del nominal	100% del nominal	130% del nominal	160% del nominal	-



## ANEXO 4: DATOS COSTOS E INGRESOS PROMEDIOS ANUALES

### Costos por servicios básicos

Ficha técnica de PC Escritorio			
VOLT	AMP	Watts / hora	KW / hora
12	30	360	0.36

Ficha técnica de PC portátil			
VOLT	AMP	Watts / hora	KW / hora
19	3.95	75.05	0.07505

Costo mensual energético de PC Escritorio			
KW / hora	Horas laborables al mes	Tasa consumo KW/h (C\$)	Costo mensual C\$
0.36	175	6.92	<b>435.96</b>

Costo mensual energético de PC Portátil			
KW / hora	Horas laborables al mes	Tasa consumo KW/h (C\$)	Costo mensual C\$
0.07505	200	6.92	<b>103.87</b>

Área	Cantidad PC- Escritorio	Cantidad Portátiles	Meses de trabajo anual
Dirección Ejecutiva	0	1	11
Dirección Académica	0	1	10
Administración	2	0	11
Secretaría	1	0	11
Mercado	1	0	11
Coordinación	1	0	10
Sala de docentes	3	2	10
Laboratorio de computación	18	0	10
Responsable de Informática	1	1	11

Área	Costo Anual PC	Costo Anual Portátil	TOTAL (C\$)
Dirección Ejecutiva	C\$0.00	C\$1,142.56	C\$1,142.56
Dirección Académica	C\$0.00	C\$1,038.69	C\$1,038.69
Administración	C\$9,591.12	C\$0.00	C\$9,591.12
Secretaría	C\$4,795.56	C\$0.00	C\$4,795.56
Mercado	C\$4,795.56	C\$0.00	C\$4,795.56
Coordinación	C\$4,359.60	C\$0.00	C\$4,359.60
Sala de docentes	C\$13,078.80	C\$2,077.38	C\$15,156.18
Laboratorio de computación	C\$78,472.80	C\$0.00	C\$78,472.80
Responsable de Informática	C\$4,795.56	C\$1,142.56	C\$5,938.12
<b>Costo de energía promedio por uso de equipo informático</b>			<b>C\$125,290.20</b>



Ficha técnica de Proyector	
Watts / hora	KW / h
280	0.28

Ficha técnica Aire acondicionado 24BTU			
VOLT	AMP	Watts / h	KW / h
240	13	3120	3.12

Costo mensual energético de Proyector			
KW / hora	Horas laborables al mes	Tasa consumo KW/h (C\$)	Costo mensual C\$
0.28	100	6.92	<b>C\$193.76</b>

Costo mensual energético de Aire condicionado			
KW / hora	Horas laborables al mes	Tasa consumo KW/h (C\$)	Costo mensual C\$
3.12	175	6.92	<b>C\$3,778.32</b>

Área	Cantidad Proyectores	Cantidad Aire	Meses de trabajo anual
Dirección Ejecutiva	0	1	11
Administración	0	1	11
Laboratorio cómputo	1	1	10
Docencia	8	0	10

Área	Costo Anual Proyector	Costo Anual Aire A.	TOTAL (C\$)
Dirección Ejecutiva	0.00	41561.52	C\$41,561.52
Administración	0.00	41561.52	C\$41,561.52
Laboratorio cómputo	1937.60	37783.20	C\$39,720.80
Docencia	15500.80	0.00	C\$15,500.80
<b>Costo de energía promedio por uso de equipo</b>			<b>C\$138,344.64</b>

<b>Costo TOTAL PROMEDIO ANUAL de energía</b>	<b>C\$263,634.84</b>
--	----------------------

**Costo de otros servicios**

Tiempo	Costo	Meses	TOTAL
Costo promedio mensual de agua en días con clase	C\$2,800.00	10	C\$28,000.00
Costo promedio mensual de agua en días sin clase	C\$480.00	2	C\$960.00
<b>Costo total promedio de agua</b>			<b>C\$28,960.00</b>

Concepto	Costo mensual promedio	Meses	TOTAL
Papelería	C\$4,800.00	10	C\$48,000.00
Materiales	C\$9,500.00	10	C\$95,000.00
<b>Costo promedio anual de papelería y materiales</b>			<b>C\$143,000.00</b>





<b>Costo anual de insumos de mantenimiento</b>			
<b>Insumos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (C\$)</b>	<b>Costo (C\$)</b>
Antiestático	3	C\$175.00	C\$525.00
Espuma de limpieza	15	C\$145.00	C\$2,175.00
Pasta térmica	1	C\$300.00	C\$300.00
Aceite WD-40	1	C\$319.00	C\$319.00
<b>Costo total por insumos de mantenimiento</b>			<b>C\$3,319.00</b>

<b>Otros costos</b>	<b>Costo mensual promedio</b>	<b>Meses</b>	<b>TOTAL</b>
Teléfono	C\$3,200.00	12	C\$38,400.00
Internet	C\$2,200.00	12	C\$26,400.00
Seguro de estudiantes	C\$4,392.00	1	C\$4,392.00
Eventos	C\$5,000.00	10	C\$50,000.00
Pintura	C\$80,000.00	1	C\$80,000.00
Mantenimiento de aula	C\$19,520.00	1	C\$19,520.00
Materiales de mantenimiento y reparación	C\$12,000.00	12	C\$144,000.00
Iluminación adicional	C\$550.00	12	C\$6,600.00
Costo de seguridad y vigilancia	C\$9,000.00	12	C\$108,000.00
<b>Costo promedio anual de papelería y materiales</b>			<b>C\$477,312.00</b>

### Costos operativos

<b>Concepto</b>	<b>Años</b>		
	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Salario por nómina	C\$6,045,000.00	C\$6,388,960.50	C\$6,752,492.35
Costo energético	C\$263,634.84	C\$278,635.66	C\$294,490.03
Costo agua	C\$28,960.00	C\$30,607.82	C\$32,349.41
Costo papelería y materiales	C\$143,000.00	C\$151,136.70	C\$159,736.38
Costo de mantenimiento	C\$3,319.00	C\$3,507.85	C\$3,707.45
Otros costos	C\$477,312.00	C\$504,471.05	C\$533,175.46
<b>Total de costos de operación</b>	<b>C\$6,961,225.84</b>	<b>C\$7,357,319.59</b>	<b>C\$7,775,951.07</b>


**Costo de nómina promedio**

Puesto	Cantidad	Salario promedio	Meses trabajados	Total Anual
Docentes	21	C\$12,000.00	13	C\$3,276,000.00
Secretaría académica	1	C\$10,000.00	13	C\$130,000.00
Caja	1	C\$8,000.00	13	C\$104,000.00
Mercadeo	1	C\$8,000.00	13	C\$104,000.00
Dirección Ejecutiva	1	C\$40,000.00	13	C\$520,000.00
Jefe Administrativo	1	C\$18,000.00	13	C\$234,000.00
Dirección Académica	1	C\$40,000.00	13	C\$520,000.00
Asesor de Vida Estudiantil	1	C\$15,000.00	13	C\$195,000.00
Coordinador académico	1	C\$17,000.00	13	C\$221,000.00
Responsable de Informática	1	C\$15,000.00	13	C\$195,000.00
Personal de Limpieza	6	C\$7,000.00	13	C\$546,000.00
<b>Total de costo por nómina</b>				<b>C\$6,045,000.00</b>


**Ingresos totales**

Concepto	Precio	Cantidad pago	Estudiantes	TOTAL
Matricula	\$243.00	1	244	\$59,292.00
Cuota tecnológica	\$60.00	1	244	\$14,640.00
Mensualidad promedio	\$150.00	12	244	\$439,200.00
<b>Ingreso promedio anual por estudiante</b>				<b>\$513,132.00</b>
<b>Ingreso promedio anual por estudiante en córdobas</b>				<b>C\$15,286,202.28</b>

**ANEXO 5: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES REM**

	<b>Director Ejecutivo</b>
	Funcionario del Colegio AngloAmericano encargado creación, organización, dirección de nuevos proyectos basados en presupuestos con el fin de obtener el máximo beneficio posible según los objetivos del Centro.
<b>ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionar Perfiles.</li><li>• Gestionar Usuario</li><li>• Gestionar Información administrativa (plan de pago, conceptos de pago, métodos de pago, descuento)</li><li>• Gestionar Empleado.</li><li>• Gestionar Información administrativa de año lectivo.</li><li>• Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.</li><li>• Generar lista de reserva de cupo general y por grado.</li><li>• Generar lista de cupos disponibles por grado.</li><li>• Generar lista de estudiantes con descuentos en los aranceles.</li><li>• Generar estado de cuenta de aranceles general y por estudiante.</li><li>• Generar reporte de ingresos por mes en el colegio en concepto de pagos en caja.</li><li>• Gestionar lista de descuentos posibles para los estudiantes.</li><li>• Definir los planes de pago de aranceles para nuevos años lectivos.</li></ul>	


**Tabla 38:** Requerimientos funcionales del Director Ejecutivo. Fuente: Elaboración propia.

	<b>Jefe administrativo</b>
	<p>Funcionario del Colegio Anglo Americano encargado de la planificación, organización, dirección y control de los recursos (humanos, financieros, materiales, tecnológicos, etc.) con el fin de obtener el máximo beneficio posible según los objetivos del Centro.</p>

### ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

- Gestionar empleado.
- Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.
- Generar lista de reserva de cupo general y por grado.
- Generar lista de cupos disponibles por grado.
- Generar lista de estudiantes con descuentos en los aranceles.
- Generar estado de cuenta de aranceles general y por estudiante.
- Generar reporte de ingresos por mes en el colegio en concepto de pagos en caja.

**Tabla 39:** *Requerimientos funcionales del Jefe administrativo. Fuente: Elaboración propia.*

	<b>Caja</b>
	<p>Funcionario del Colegio Anglo Americano encargado de realizar la digitación de todos los registros requeridos para la Inscripción de datos de matrícula, pagos de colegiatura.</p>


### ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

- Gestionar pagos.



- Gestionar registro de estudiante.
- Generar reporte de padres morosos.
- Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.
- Generar lista de reserva de cupo general y por grado en un periodo de tiempo.
- Generar cupos disponibles por grado.
- Generar estado de cuenta de aranceles general y por estudiante.
- Generar reporte de ingresos por mes en el colegio en concepto de pagos en caja.

**Tabla 40:** Requerimientos funcionales de Caja. Fuente: Elaboración propia.

	<p><b>Mercado</b></p> <p>Funcionario del Colegio Anglo Americano encargado de la publicidad del colegio, captar de nuevos estudiantes, realizar pronósticos de nuevas matrículas, brindar apoyo al director administrativo y realizar las actividades delegadas por él.</p>
--	---

- ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**
- Generar reporte de matrículas regulares, especiales, condicionadas y provisionales.
  - Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.
  - Generar lista de reserva de cupo general y por grado.
  - Generar cupos disponibles por grado.
  - Generar lista de estudiantes con descuentos en los aranceles.

**Tabla 41:** Requerimientos funcionales de Mercado. Fuente: Elaboración propia.

**Director Académico**

Funcionario del Colegio AngloAmericano encargado de realizar y participar en juntas con la comunidad educativa, asignación de docente guía, entre otros.


**ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACION**

- Gestionar boleta de matrícula.
- Gestiona Información Académica (aula, nivel, asignatura y grupo)
- Gestionar perfiles.
- Gestionar usuario
- Gestionar Estudiante
- Gestionar Empleado.
- Gestionar Docente guía
- Gestiona Clases
- Gestiona información académica de año lectivo
- Gestionar Matrícula
- Generar reporte de matrículas regulares, especiales, condicionadas y provisionales.
- Generar lista de estudiantes según su rendimiento académico, general y por grado.
- Generar lista de estudiantes según su conducta, general y por grado.
- Generar lista de estudiantes según nota de cualquier asignatura, general y por grado.
- Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.
- Generar lista de docentes por asignatura a impartir.
- Generar lista de docentes guías.
- Generar lista de docentes por grado a impartir.



- Generar lista de usuarios registrados.
- Generar lista de reserva de cupo general y por grado.
- Generar cupos disponibles por grado.
- Generar reporte general por estudiante.
- Generar reporte de notas (boletín).
- Generar lista de estudiantes según su rendimiento académico, general y por grado.
- Generar lista de estudiantes según su conducta, general y por grado.
- Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.
- Generar reporte general por estudiante.
- Generar certificado de notas.


**Tabla 42:** Requerimientos funcionales de Director Académico. Fuente: Elaboración propia.

	<p><b>Secretaría Académica</b></p> <p>Funcionario del Colegio AngloAmericano encargado de llevar el control de los expedientes de todos los estudiantes, se encarga de la de la emisión de registros académicos para el ministerio de educación, también es el encargado de la gestionar los reportes de certificados de notas, boletines, constancias de conducta, etc.</p>
<p><b>ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar Estudiante.</li> <li>• Gestionar Docente guía.</li> <li>• Gestionar Información Académica (aula, nivel, asignatura y grupo).</li> <li>• Gestionar información académica de año lectivo.</li> </ul>	



- Gestiona Clases.
- Generar reporte de Calificaciones (boletines).
- Generar reporte de matrículas regulares, especiales, condicionadas y provisionales.
- Generar reporte de Empleado.
- Generar lista de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en un periodo de tiempo.

**Tabla 43:** Requerimientos funcionales de Secretaría Académica. Fuente: Elaboración propia.

	<b>Coordinador</b>
	Funcionario del Colegio AngloAmericano encargado de supervisar y evaluar la gestión de los docentes del centro en el cumplimiento de las políticas educativas, programas de estudios y planes de clase.

**ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN**


- Habilita periodo de ingreso de calificaciones.
- Generar reporte de matrículas regulares, especiales, condicionadas y provisionales.
- Generar lista de estudiantes según su rendimiento académico, general y por grupo.
- Generar lista de estudiantes según su conducta, general y por grupo.
- Generar lista de estudiantes según notas de cualquier asignatura, general y por grupo.
- Generar lista de docentes por asignatura a impartir.
- Generar lista de docentes guías.
- Generar lista de docentes por grado a impartir.






- Generar reporte general por estudiante.

**Tabla 44:** Requerimientos funcionales de Coordinador. Fuente: Elaboración propia.

	<p><b>Docente</b></p> <p>Funcionario del Colegio Anglo Americano encargado de realizar las gestiones de registro de Calificaciones y de Asistencia de los estudiantes a la asignatura impartida por él, además de tener un grupo a su cargo de ser necesario.</p>
<p><b>ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ingreso de calificaciones.</li> <li>• Generar lista de calificaciones de clases asignadas.</li> </ul>	

**Tabla 45:** Requerimientos funcionales de Docente. Fuente: Elaboración propia.

	<p><b>Estudiante / Padre de familia</b></p> <p>Beneficiario del Colegio Anglo Americano</p>
<p><b>ACTIVIDADES DENTRO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestiona vistas de calificaciones.</li> </ul>	

**Tabla 46:** Requerimientos funcionales de Estudiante. Fuente: Elaboración propia.



FRQ-0002	GESTION ADMINISTRATIVA
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>Registrar información administrativa</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Permite crear toda la información que será utilizada en los años lectivos

**Ilustración 41:** Requerimiento funcional de Gestión Administrativa.  
Elaboración propia

UC-0005	Gestionar pago de reserva de cupo				
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )				
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>				
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>				
Dependencias	Ninguno				
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>En este caso de uso se editan datos de la matrícula</i>				
Precondición	Registro previo de estudiante, plan de pago asignado previamente, además el año lectivo y grupo anual tienen que estar creados previamente				
Secuencia normal	<table border="1"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Acción	-	-
Paso	Acción				
-	-				
Postcondición	-				
Excepciones	<table border="1"> <tr> <td>Paso</td> <td>Acción</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Acción	-	-
Paso	Acción				
-	-				
Rendimiento	<table border="1"> <tr> <td>Paso</td> <td>Tiempo máximo</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	Paso	Tiempo máximo	-	-
Paso	Tiempo máximo				
-	-				
Frecuencia esperada	PD				
Importancia	vital				
Urgencia	inmediatamente				
Estado	pendiente de verificación				
Estabilidad	media				
Comentarios	En este caso de uso se editan datos de la matrícula				

**Ilustración 42:** Caso de uso de Gestionar Pago de reserva de cupo.  
Elaboración propia



UC-0006	<b>Gestionar pago de matrícula</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite gestionar datos de matrícula</i> .	
Precondición	Válido para estudiantes de re ingreso, además el año lectivo y grupo anual del siguiente año tienen que estar creados previamente.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	En este caso de uso se editan datos de la matrícula	

**Ilustración 43:** Caso de uso de Gestionar Matrícula. Elaboración propia

UC-0007	<b>Gestionar pago de aranceles</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite realizar pagos al estudiante</i>	
Precondición	Conceptos registrados	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	En este caso de uso se realizan los pagos de los estudiantes	

**Ilustración 44:** Caso de uso de Pago de Aranceles. Elaboración propia



UC-0008	<b>Generar lista de reserva de cupo general y por grado</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>En este caso de uso se editan datos de la matrícula</i>	
Precondición	Registro previo de estudiante, plan de pago asignado previamente, además el año lectivo y grupo anual tienen que estar creados previamente	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	En este caso de uso se editan datos de la matrícula	

**Ilustración 45:** Caso de uso de Generar lista de reserva de cupo.  
Elaboración propia

UC-0010	<b>Generar lista de estudiantes matriculados en un periodo de tiempo</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite gestionar datos de matrícula.</i>	
Precondición	Estudiantes matriculados previamente	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	

**Ilustración 46:** Caso de uso de Generar lista de estudiantes. Elaboración propia



<b>UC-0011</b>	<b>Generar estado de cuenta de aranceles general y por estudiante</b>	
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )	
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
<b>Dependencias</b>	Ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>En este caso de uso se realizan los pagos de los estudiantes</i>	
<b>Precondición</b>	Conceptos registrados, pago realizado.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>
	-	-
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>	
<b>Importancia</b>	vital	
<b>Urgencia</b>	hay presión	
<b>Estado</b>	pendiente de verificación	
<b>Estabilidad</b>	media	
<b>Comentarios</b>	Conceptos registrados	

**Ilustración 47:** Caso de uso de Generar estado de aranceles. Elaboración propia

<b>UC-0012</b>	<b>Gestionar reporte de estudiantes morosos</b>	
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )	
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
<b>Dependencias</b>	Ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <b>PD</b>	
<b>Precondición</b>	Conceptos registrados, pago realizado.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>
	-	-
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>	
<b>Importancia</b>	vital	
<b>Urgencia</b>	hay presión	
<b>Estado</b>	pendiente de verificación	
<b>Estabilidad</b>	media	
<b>Comentarios</b>	Conceptos registrados	

**Ilustración 48:** Caso de uso de Gestionar reporte de estudiantes morosos. Elaboración propia



UC-0013	<b>Generar lista de estudiantes con descuentos en los aranceles</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite cargar la lista de estudiantes con descuentos</i>	
Precondición	Conceptos registrados, pago realizado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	

**Ilustración 49:** Caso de uso de Generar lista de estudiantes con descuento.  
Elaboración propia

UC-0014	<b>Generar reporte de ingresos por mes</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite visualizar el estado de ingresos por mes</i>	
Precondición	Conceptos registrados, pago realizado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	-	

**Ilustración 50:** Caso de uso de Generar reporte de ingresos por mes.  
Elaboración propia



FRQ-0003	<b>GESTION ACADEMICA</b>
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>Permite gestionar datos de matrícula.</i>
Importancia	vital
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	En este caso de uso se editan datos de la matrícula

**Ilustración 51:** Requerimiento funcional de Gestión académica. Elaboración propia

UC-0015	<b>Gestionar clase</b>				
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )				
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>				
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>				
Dependencias	Ninguno				
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>En este caso de uso se realiza la gestión de clases</i>				
Precondición	Grupo con docente guía asignado existente				
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	-	-
Paso	Acción				
-	-				
Postcondición	-				
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	-	-
Paso	Acción				
-	-				
Rendimiento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Tiempo máximo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Tiempo máximo	-	-
Paso	Tiempo máximo				
-	-				
Frecuencia esperada	<b>PD</b>				
Importancia	importante				
Urgencia	hay presión				
Estado	pendiente de verificación				
Estabilidad	media				
Comentarios	Permite agregar clases nuevas				

**Ilustración 52:** Caso de uso de Gestionar clase. Elaboración propia



<b>UC-0016</b>	<b>Gestionar calificaciones</b>				
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )				
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>				
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>				
<b>Dependencias</b>	Ninguno				
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Está representado por el docente, utilizará este caso de uso para ingresar calificaciones al sistema. Adicional el director ACD, secretaria ACD y el coordinador podrá generar reporte de calificaciones según permisos otorgados. Adicional el coordinador edita la fecha de ingreso de notas.</i>				
<b>Precondición</b>	Tener grupos asignados y estar en período de ingreso de notas. Tener año lectivo habilitado, período de evaluación habilitado.				
<b>Secuencia normal</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Paso</b></td> <td><b>Acción</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	-	-
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>				
-	-				
<b>Postcondición</b>	-				
<b>Excepciones</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Paso</b></td> <td><b>Acción</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	-	-
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>				
-	-				
<b>Rendimiento</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Paso</b></td> <td><b>Tiempo máximo</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>	-	-
<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>				
-	-				
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>				
<b>Importancia</b>	vital				
<b>Urgencia</b>	hay presión				
<b>Estado</b>	pendiente de verificación				
<b>Estabilidad</b>	media				
<b>Comentarios</b>	Este caso de uso se tendrá acceso al ingreso de notas de los estudiantes también se podrá modificar e imprimir reportes de las notas.				

**Ilustración 53:** Caso de uso de Gestionar calificaciones. Elaboración propia

<b>UC-0017</b>	<b>Generar reporte de notas (Boletín)</b>				
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )				
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>				
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>				
<b>Dependencias</b>	Ninguno				
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Está representado por el docente, utilizará este caso de uso para ingresar calificaciones al sistema. Adicional el director ACD, secretaria ACD y el coordinador podrá generar reporte de calificaciones según permisos otorgados. Adicional el coordinador edita la fecha de ingreso de notas</i>				
<b>Precondición</b>	Tener grupos asignados y tener nota ingresada en sistema. Tener año lectivo habilitado, período de evaluación habilitado.				
<b>Secuencia normal</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Paso</b></td> <td><b>Acción</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	-	-
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>				
-	-				
<b>Postcondición</b>	-				
<b>Excepciones</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Paso</b></td> <td><b>Acción</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	-	-
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>				
-	-				
<b>Rendimiento</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Paso</b></td> <td><b>Tiempo máximo</b></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>	-	-
<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>				
-	-				
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>				
<b>Importancia</b>	importante				
<b>Urgencia</b>	hay presión				
<b>Estado</b>	pendiente de verificación				
<b>Estabilidad</b>	media				
<b>Comentarios</b>	Este caso de uso se tendrá acceso al ingreso de notas de los estudiantes también se podrá modificar e imprimir reportes de las notas.				

**Ilustración 54:** Caso de uso de Generar reporte de notas. Elaboración propia





UC-0018	<b>Generar reporte de matrículas regulares, especiales y condicionadas</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite gestionar datos de matrícula.</i>	
Precondición	Estudiantes matriculados previamente	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	

**Ilustración 55:** Caso de uso de Generar reporte de matrícula. Elaboración propia

UC-0019	<b>Generar lista de estudiantes según su rendimiento académico, general y por grado</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Este caso de uso se tendrá acceso al ingreso de notas de los estudiantes también se podrá modificar e imprimir reportes de las notas.</i>	
Precondición	Estudiante con notas ingresadas	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	

**Ilustración 56:** Caso de uso de Generar lista de estudiante por rendimiento académico. Elaboración propia



UC-0020	Generar lista de estudiantes según su conducta, general y por grado	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Este caso de uso se tendrá acceso al ingreso de conducta de los estudiantes también se podrá modificar e imprimir reportes general y por grado</i>	
Precondición	Estudiante registrado	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	

**Ilustración 57:** Caso de uso de Generar lista de estudiante según conducta.  
Elaboración propia

UC-0021	Generar lista de estudiantes según nota de cualquier asignatura, general y por grado	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Está representado por el docente, utilizará este caso de uso para visualizar calificaciones del sistema. Adicional el director ACD, secretaria ACD y el coordinador podrá generar reporte de calificaciones según permisos otorgados. Adicional el coordinador edita la fecha de ingreso de notas</i>	
Precondición	Notas ingresadas previamente	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Este caso de uso se tendrá acceso a visualizar notas de los estudiantes también se podrá imprimir reportes de las notas.	

**Ilustración 58:** Caso de uso de Generar lista de estudiante por asignatura.  
Elaboración propia



<b>UC-0022</b>	<b>Generar lista de docentes por asignatura a impartir</b>	
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )	
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
<b>Dependencias</b>	Ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite visualizar lista de docentes.</i>	
<b>Precondición</b>	Empleado existente / que este ingresado en la tabla Docente	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>
	-	-
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>	
<b>Importancia</b>	importante	
<b>Urgencia</b>	hay presión	
<b>Estado</b>	pendiente de verificación	
<b>Estabilidad</b>	media	
<b>Comentarios</b>	Cuando se agregan a los empleados con cargo de docente se agrega a la tabla docente.	

**Ilustración 59:** Caso de uso de Generar lista de docente por asignatura a impartir. Elaboración propia

<b>UC-0023</b>	<b>Generar lista de docentes guías.</b>	
<b>Versión</b>	1.0 ( 17/01/2018 )	
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
<b>Dependencias</b>	Ninguno	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Permite generar lista de docentes con grupos guiados</i>	
<b>Precondición</b>	Año lectivo y grupos existentes	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	-	-
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Tiempo máximo</b>
	-	-
<b>Frecuencia esperada</b>	<b>PD</b>	
<b>Importancia</b>	importante	
<b>Urgencia</b>	hay presión	
<b>Estado</b>	pendiente de verificación	
<b>Estabilidad</b>	media	
<b>Comentarios</b>	No todos los docentes son guías	

**Ilustración 60:** Caso de uso de Generar lista de docentes guías. Elaboración propia



UC-0026	<b>Generar certificado de notas.</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Estudiantes</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Este caso de uso se tendrá acceso al ingreso de notas de los estudiantes también se podrá imprimir reportes de las notas.</i>	
Precondición	Calificaciones ingresadas previamente	
Secuencia normal	Paso	Acción
	-	-
Postcondición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	vital	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Está representado por el docente, utilizará este caso de uso para ingresar calificaciones al sistema. Adicional el director ACD, secretaria ACD y el coordinador podrá generar reporte de calificaciones según permisos otorgados. Adicional el coordinador edita la fecha de ingreso de notas.	

**Ilustración 61:** Caso de uso de Generar certificado de notas. *Elaboración propia*

## Requerimientos No funcionales

NFR-0001	<b>REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO</b>	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li> </ul>	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá <i>Especifican el comportamiento del producto, requerimientos de desempeño en rapidez, cuánta memoria es requerida para la ejecución, fiabilidad en tasa de fallas para dar brindar fiabilidad en la información obtenida del sistema.</i>	
Importancia	importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	pendiente de verificación	
Estabilidad	media	
Comentarios	Ninguno	

**Ilustración 62:** Requerimiento no funcional del producto. *Elaboración propia*



NFR-0003 REQUERIMIENTOS DE USABILIDAD	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li><li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li><li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li></ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>El sistema deberá ser capaz de trabajar con el motor de base de datos MySQL y PHP v5.1</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

**Ilustración 63:** Requerimiento no funcional de usuario. Elaboración propia

NFR-0004 REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li><li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li><li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li></ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>El sistema deberá trabajar sin tiempos de espera en las operaciones y transacciones con la base de datos garantizando rapidez y eficiencia al usuario.</i>
Importancia	importante
Urgencia	inmediatamente
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

**Ilustración 64:** Requerimiento no funcional de rendimiento. Elaboración propia

NFR-0005 REQUERIMIENTO DE PORTABILIDAD	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li><li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li><li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li></ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>El sistema deberá ser soportado (compatible) por los navegadores más comunes (Internet Explorer, Firefox, Google Chrome, Safari).</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

**Ilustración 65:** Requerimiento no funcional de portabilidad. Elaboración propia



NFR-0006	REQUERIMIENTOS EXTERNOS
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li><li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li><li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li></ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>Se derivan de los factores externos al sistema y de su proceso de desarrollo, incluyen requerimientos de seguridad, validación y visualización de la información solamente a las personas que se definan y tengan el permiso de acceder a ella.</i>
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

**Ilustración 66:** Requerimiento no funcional externo. Elaboración propia

NFR-0007	REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li><li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li><li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li></ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>-El sistema deberá garantizar la confiabilidad, seguridad y desempeño del sistema de información a los diferentes usuarios, la información y registros almacenados podrán ser modificados y actualizados sin que afecte el tiempo de respuesta.</i>
Importancia	vital
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Método de encriptación a utilizar en la base de datos es MD5 <i>-Se utilizarán perfiles para poder definir el alcance de los usuarios involucrados en el sistema de información.</i>

**Ilustración 67:** Requerimiento no funcional de seguridad. Elaboración propia

NFR-0008	REQUERIMIENTOS DE FIABILIDAD
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li><li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li><li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li></ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li></ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>El sistema deberá guiar al usuario de forma sencilla en el registro y control académico y arancelario.</i> -
Importancia	vital
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	El navegador web deberá de validar junto con el lenguaje php la entrada de la información en la base de datos.

**Ilustración 68:** Requerimiento no funcional de fiabilidad. Elaboración propia



NFR-0009 REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá ser instalado en un servidor web xampp con PHP 5.1 y MySQL 5 o superior. El servicio web será tercerizado con una empresa de hosting ellos aseguran el soporte de las versiones de los servidores.
Importancia	vital
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

**Ilustración 69:** Requerimiento no funcional de software. Elaboración propia

NFR-0010 REQUERIMIENTOS DEL HARDWARE	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá trabajar en una computadora con una capacidad mínima de 2GB de RAM 160GB de disco duro, procesador Pentium IV. Los requerimientos del procesador del servidor son 2 o más núcleos, 2GB o más de RAM.
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	media
Comentarios	Los requerimientos de hardware para la instalación en el servidor de base de datos mysql 5.5 en los diferentes sistemas operativos

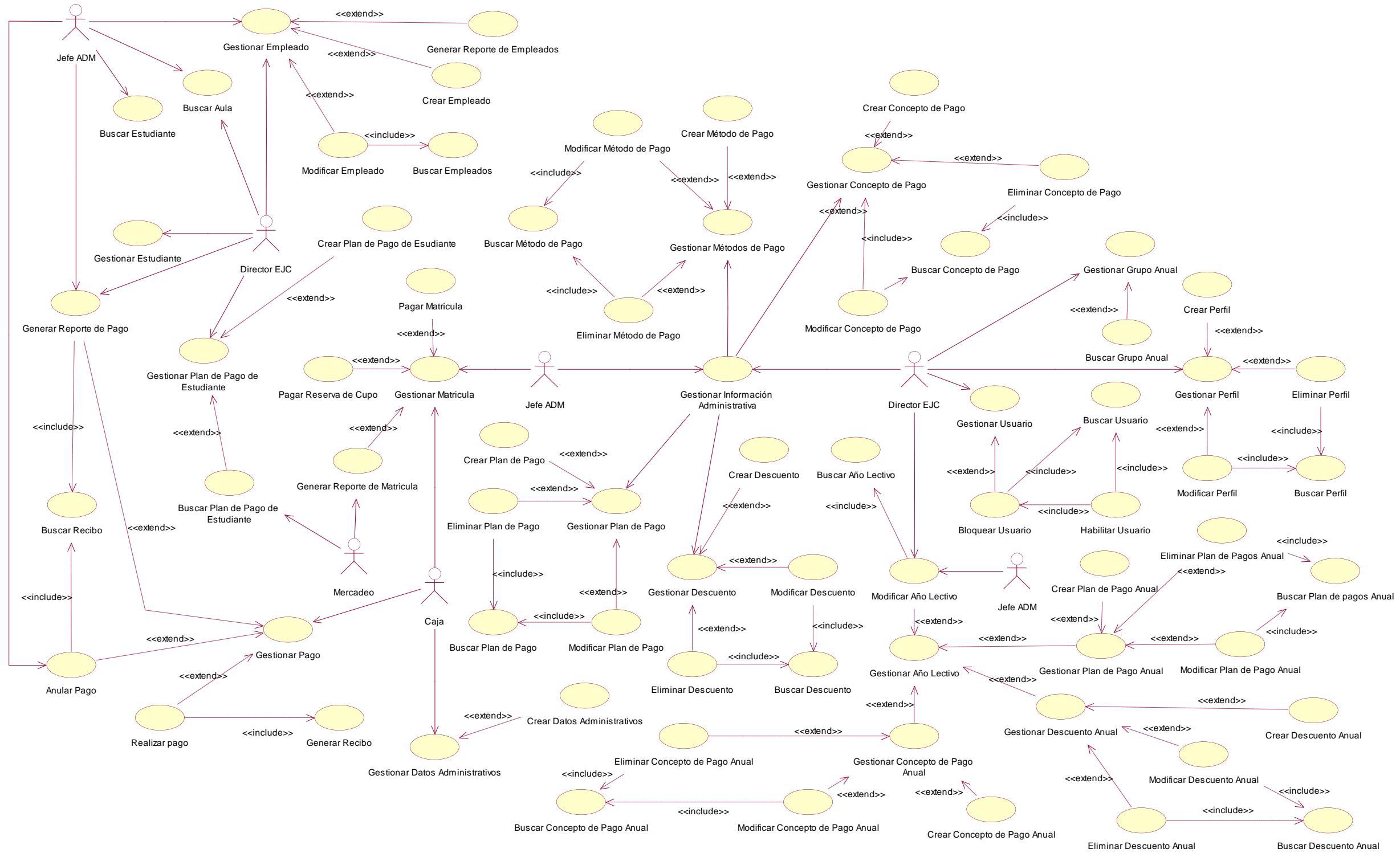
**Ilustración 70:** Requerimiento no funcional de hardware. Elaboración propia

NFR-0011 REQUERIMIENTOS DE RED	
Versión	1.0 ( 17/01/2018 )
Autores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Daniel Gutierrez</a></li> <li>• <a href="#">Francisco Morales</a></li> <li>• <a href="#">Tania Balladares</a></li> </ul>
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Colegio Angloamericano</a></li> </ul>
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá trabajar enlazado con un servidor web y de bases de datos alojados en la web por medio de una empresa dedicada a este servicio, por lo cual se requerirá el servicio de internet para operar el sistema.
Importancia	vital
Urgencia	hay presión
Estado	pendiente de validación
Estabilidad	media
Comentarios	Ninguno

**Ilustración 71:** Requerimiento no funcional de red. Elaboración propia

**ANEXO 6: CASOS DE USO**

**Caso de uso de Gestión Administrativa**



**Ilustración 72:** Caso de uso de Gestión Administrativa: Fuente: Elaboración propia.



### Caso de uso de Gestión Académica

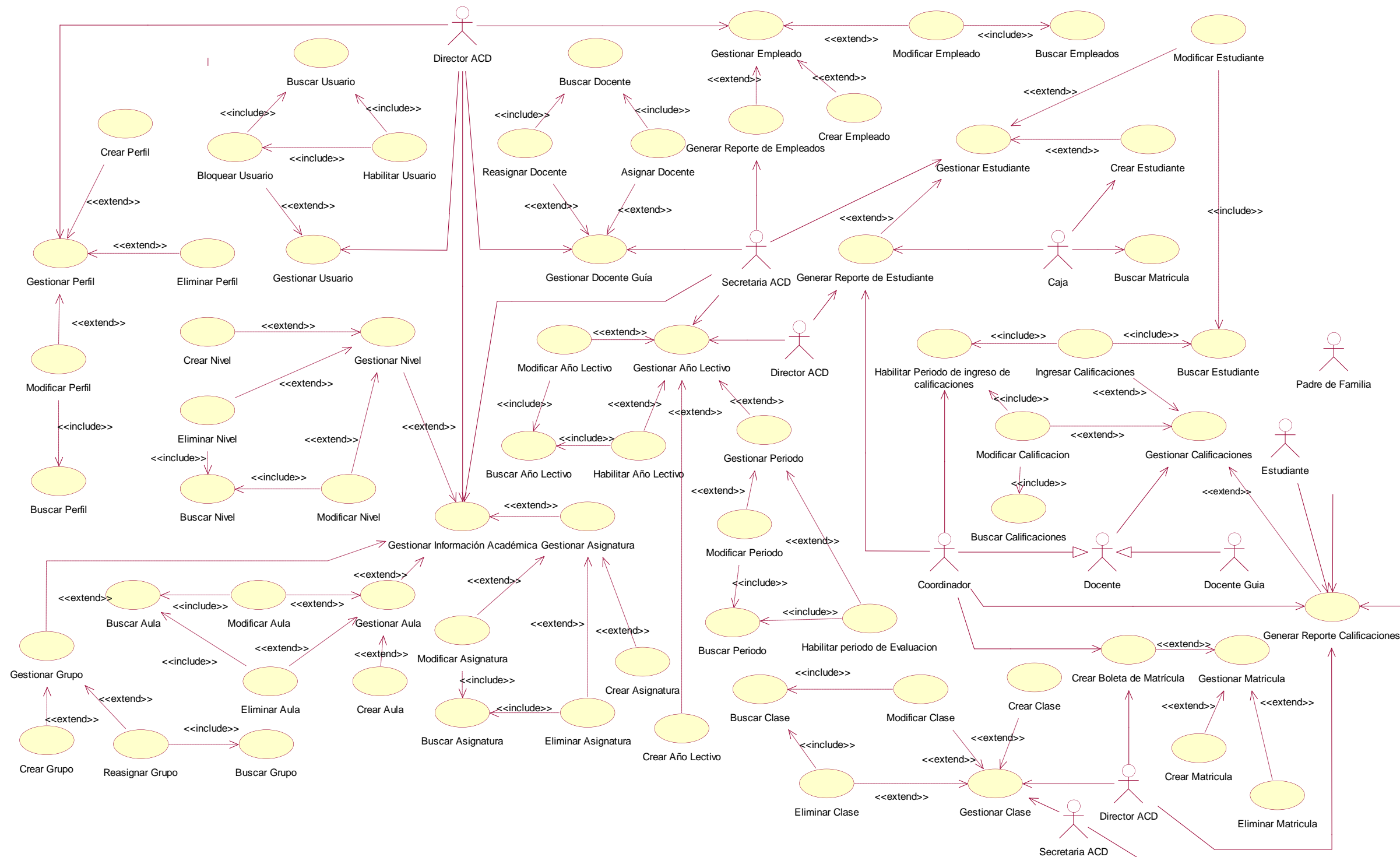
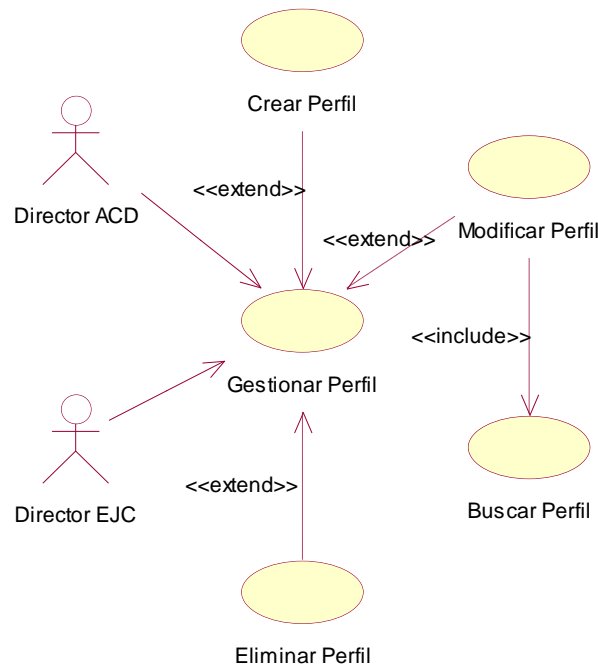



Ilustración 73: Caso de uso de Gestión Académica. Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 7: PLANTILLAS DE COLEMAN, DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y DE COLABORACIÓN

### Gestionar Perfil



*Ilustración 74: Caso de uso Gestionar Perfil. Fuente Elaboración Propia*

<b>ID CASO DE USO</b>	Gestionar Perfil		
<b>DEFINICIÓN</b>	Permite crear el perfil de los usuarios, modificar, eliminar e listar los perfiles.		
<b>PRIORIDAD</b>	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	<input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
 Dirección EJC, Dirección ACD.	El Usuario representa a Dirección EJC, Dirección ACD quienes tendrán acceso a los datos de los perfiles para crear, modificar, eliminar o listarlos.		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	Crear Perfil		
<b>Pre-Condiciones</b>	Ninguna		
<b>Iniciado por</b>	Director EJC / ACD		
<b>Finalizado por</b>	Director EJC / ACD		
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1.	Ingresar a la interfaz "Perfiles"	
	2.	Cargar lista de perfiles registrados en la BD	

	3.	Clic en botón "Nuevo"
	4.	Limpiar y/o habilitar cuadros de texto para definir el alcance del usuario
	5.	Introducir datos solicitados
	6.	Clic en el botón "Guardar"
	7.	Guardar la información en la BD
	8.	Mensaje "Perfil creado satisfactoriamente"
<b>Excepciones</b>	6.	El usuario cancela la acción.
	6.	El nombre de perfil ingresado ya se encuentra registrado en la base de datos. <mostrar mensaje: "Ya existe otro perfil con estos datos ">
	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	-	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	Modificar datos del perfil.	
<b>Pre-Condiciones</b>	Perfil existente	
<b>Iniciado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Finalizado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Perfil"
	2.	Cargar lista de Perfiles registrados en la BD
	3.	Seleccionar perfil a editar
	4.	Cargar datos del perfil seleccionado desde la BD
	5.	Limpiar y/o habilitar cuadros de texto para editar al perfil
	6.	Clic en botón continuar
	7.	Guardar datos en la base de datos
	8.	Mensaje "Perfil modificado"
<b>Excepciones</b>	3.	El perfil se encuentra deshabilitado. <mostrar mensaje: "Perfil deshabilitado">
	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
	6.	El usuario cancela la acción.
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b>	Eliminar perfil	
<b>Pre-Condiciones</b>	perfil existente	
<b>Iniciado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Finalizado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Perfil"
	2.	Cargar lista de perfiles registrados en la BD
	3.	Buscar perfil a eliminar
	4.	Clic al botón "Eliminar"
	5.	Mensaje: "Esta seguro que desea eliminar este perfil"
	6.	Confirmar operación
	7.	Eliminar datos de la BD



	8.	Mensaje "Perfil Eliminado"
Excepciones	5.	Usuario cancela acción
Notas	-	

Tabla 47: Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Perfiles. Fuente: Elaboración propia

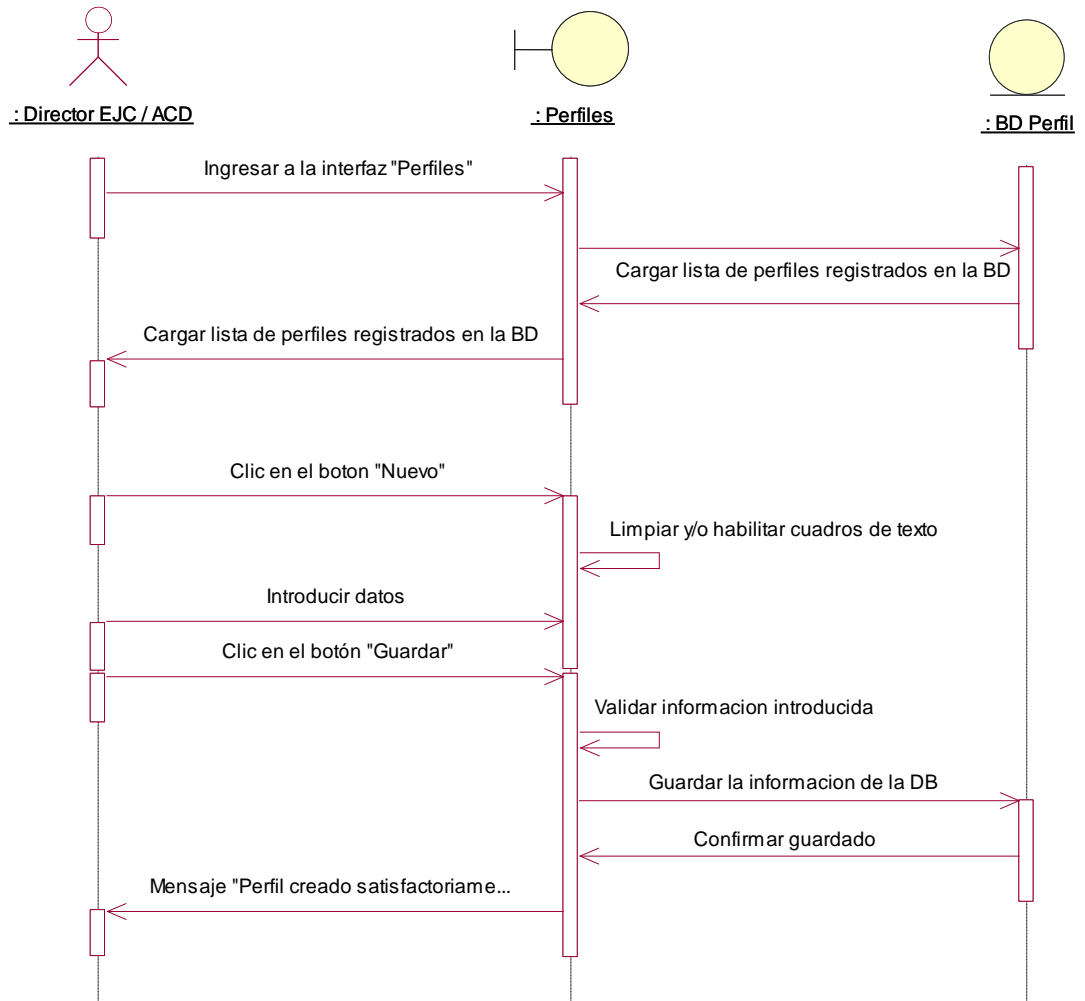
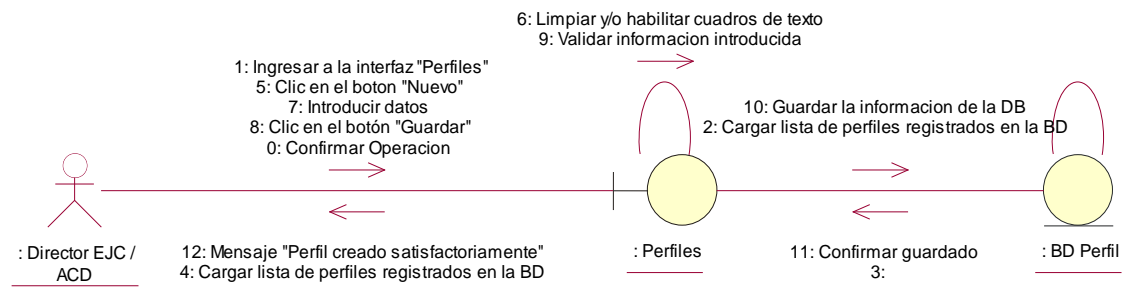
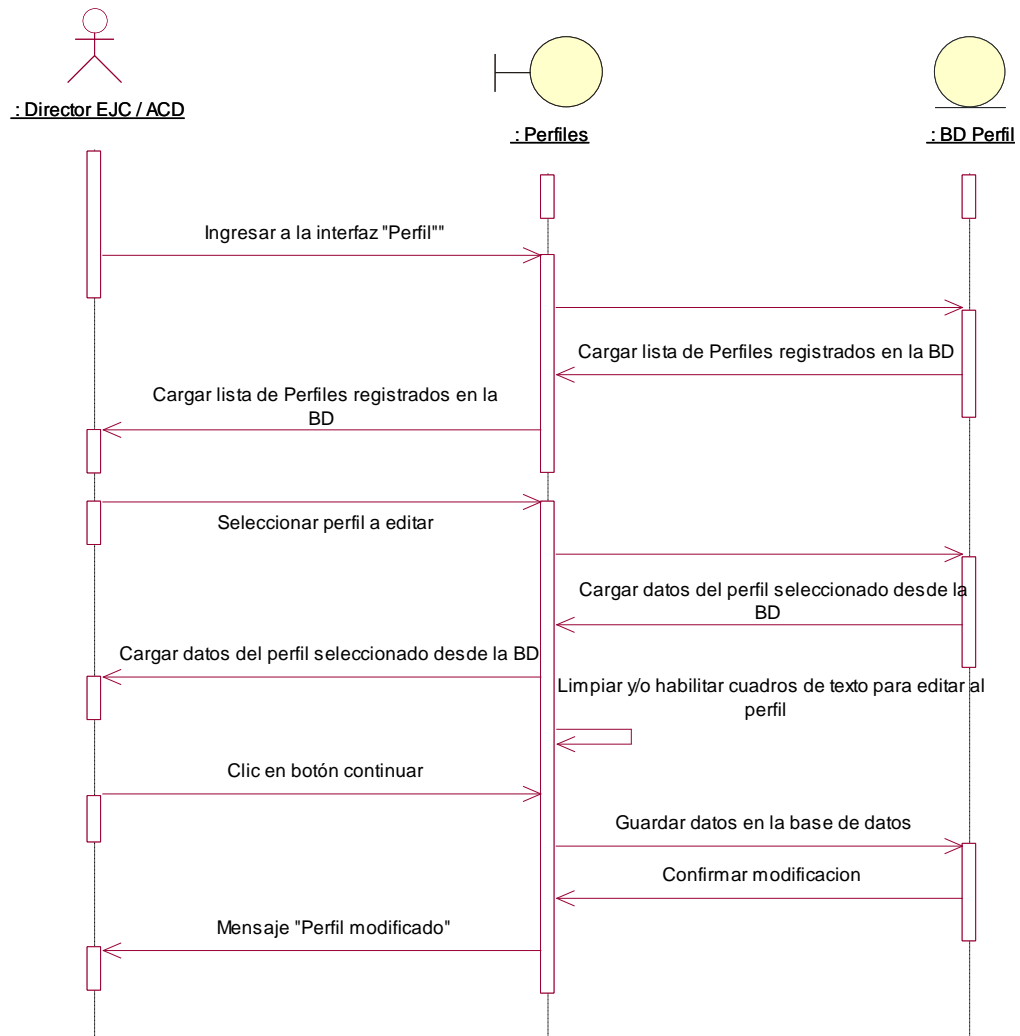


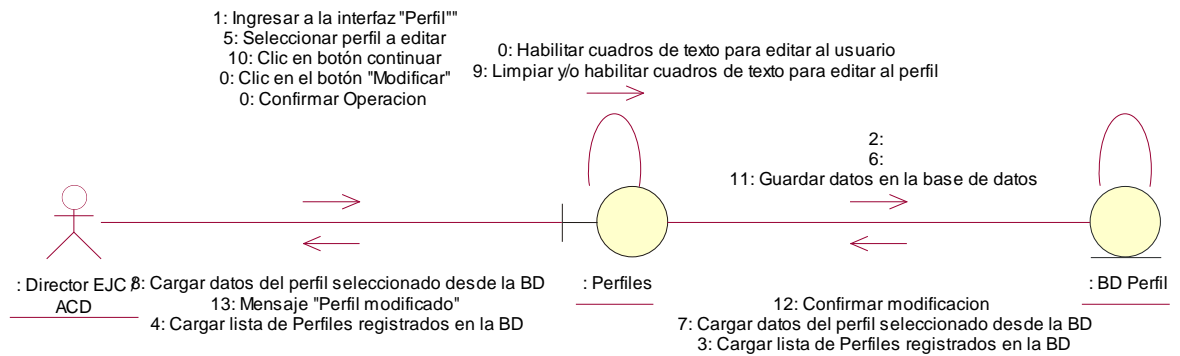
Ilustración 75: Diagrama de Secuencia " Crear Perfil". Fuente Elaboración Propia



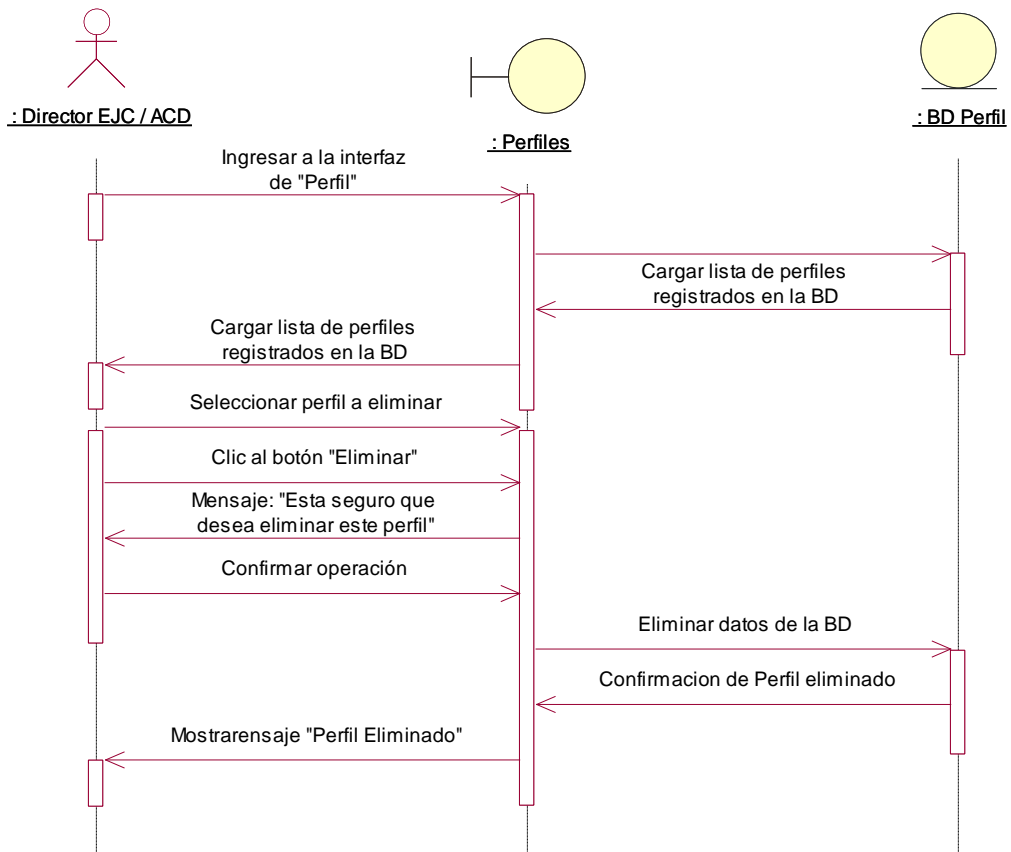
**Ilustración 76:** Diagrama de Colaboración "Crear Perfil" Fuente. Elaboración Propia



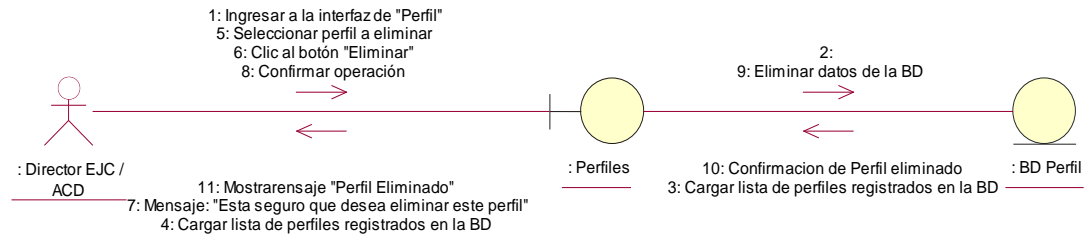
**Ilustración 77:** Diagrama de Secuencia "Modificar datos de Perfil. Fuente. Elaboración Propia.



**Ilustración 78:** Diagrama de Colaboración "Modificar datos de Perfil".  
 Fuente. Elaboración Propia

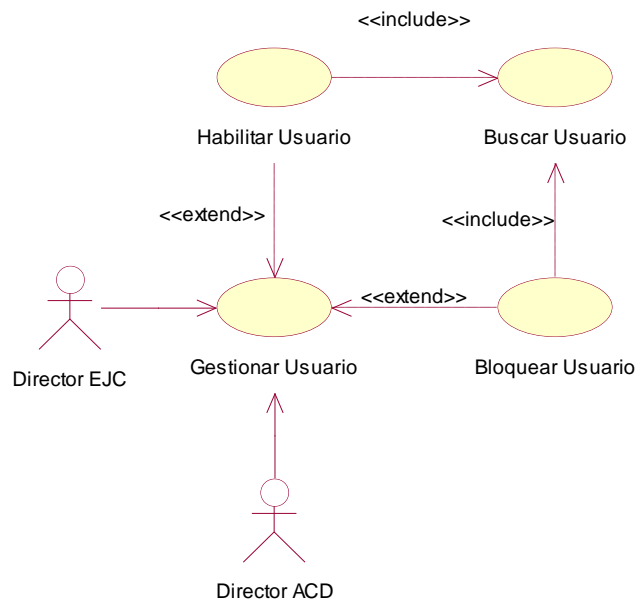


**Ilustración 79:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Perfil" Fuente. Elaboración Propia.




**Ilustración 80: Diagrama de Colaboración "Eliminar Perfil" Fuente. Elaboración Propia**

### Gestionar Usuario



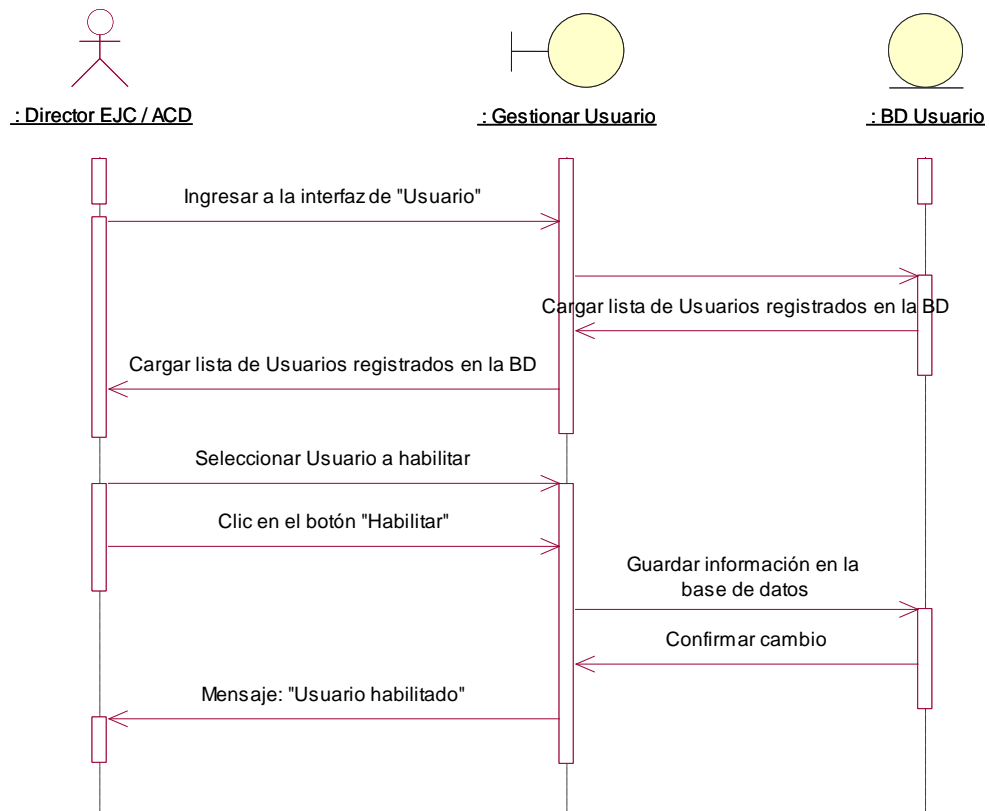
**Ilustración 81: Caso de Uso Gestionar Usuario**

<b>ID CASO DE USO</b>	Gestionar Usuario		
<b>DEFINICIÓN</b>	Permite habilitar Usuarios y Deshabilitarlos.		
<b>PRIORIDAD</b>	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	<input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
 Dirección EJC, Dirección ACD.	El Usuario representa a Dirección EJC, Dirección ACD quienes tendrán acceso a los datos de los Usuarios para habilitar o Deshabilitarlos.		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	Habilitar Usuario		

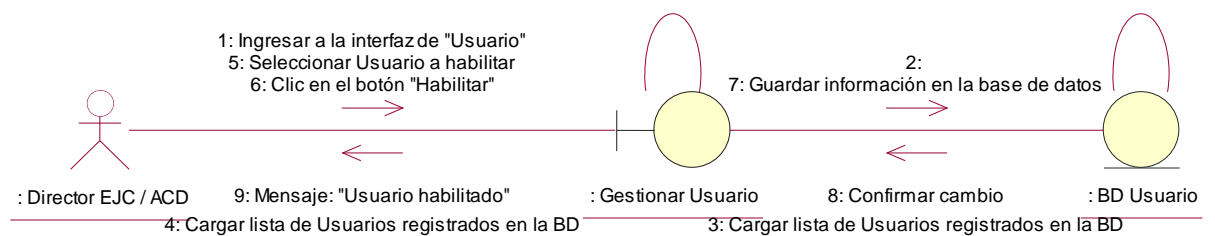


<b>Pre-Condiciones</b>	Usuarios bloqueados existentes	
<b>Iniciado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Finalizado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Usuario"
	2.	Cargar lista de usuarios registrados en la BD
	3.	Buscar usuario a habilitar
	4.	Clic en el botón habilitar
	5.	Guardar información en la base de datos
	6.	Mensaje: "Usuario habilitado"
<b>Excepciones</b>	-	
<b>Notas</b>	-	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	Bloquear Usuario	
<b>Pre-Condiciones</b>	Usuarios existentes	
<b>Iniciado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Finalizado por</b>	Director EJC / ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Usuario"
	2.	Cargar lista de usuarios registrados en la BD
	3.	Buscar usuario a bloquear
	4.	Clic en el botón Bloquear
	5.	Guardar información en la base de datos
	6.	Mensaje: "Usuario bloqueado"
<b>Excepciones</b>	-	
<b>Notas</b>	-	

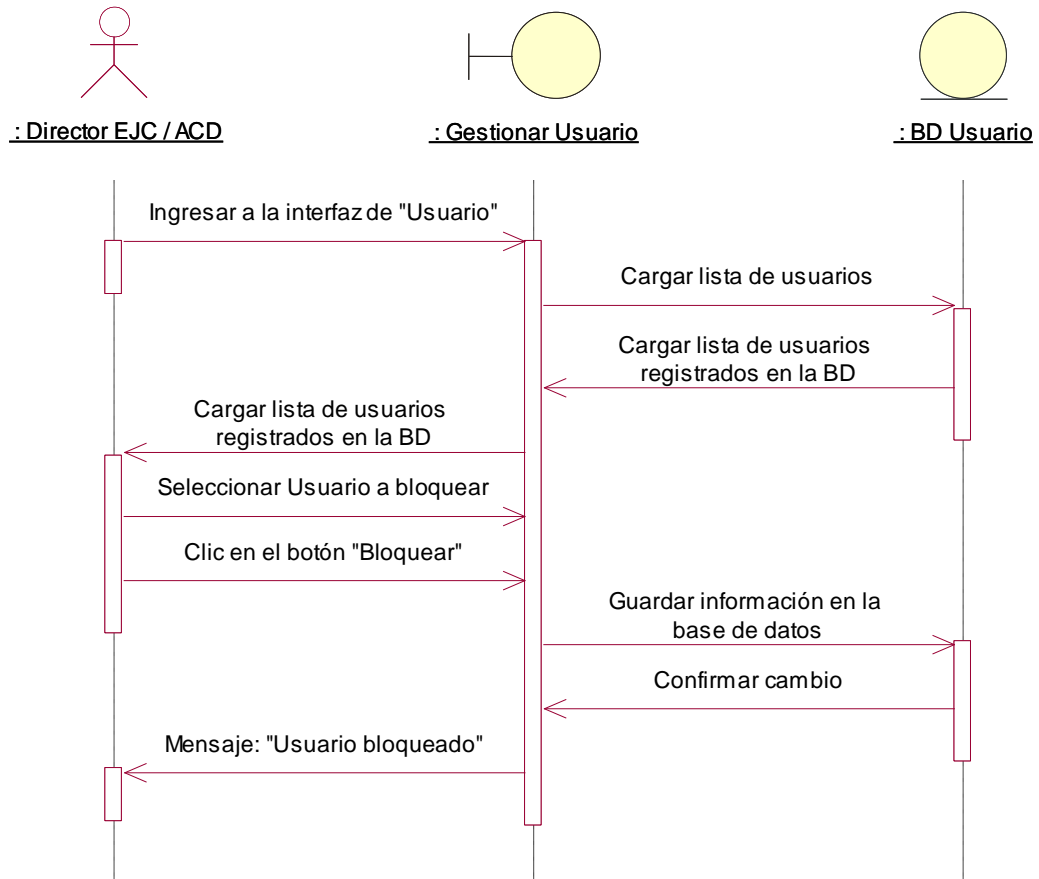
**Tabla 39:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Usuario. Fuente: Elaboración propia



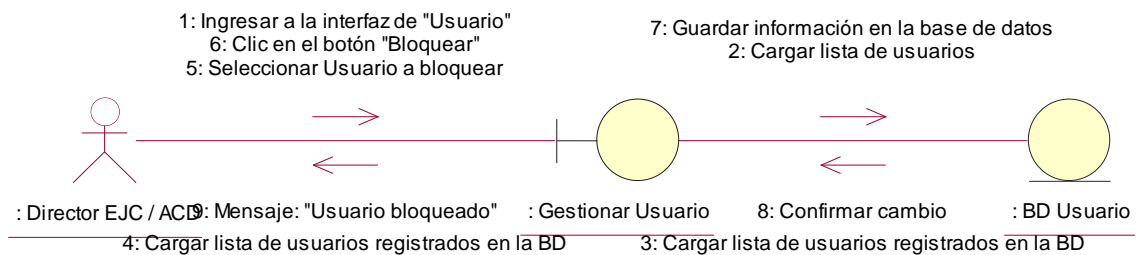
**Ilustración 82:** Diagrama de Secuencia "Habilitar Usuario" Fuente.  
Elaboración Propia



**Ilustración 83:** Diagrama de Colaboración "Habilitar Usuario" Fuente.  
Elaboración Propia

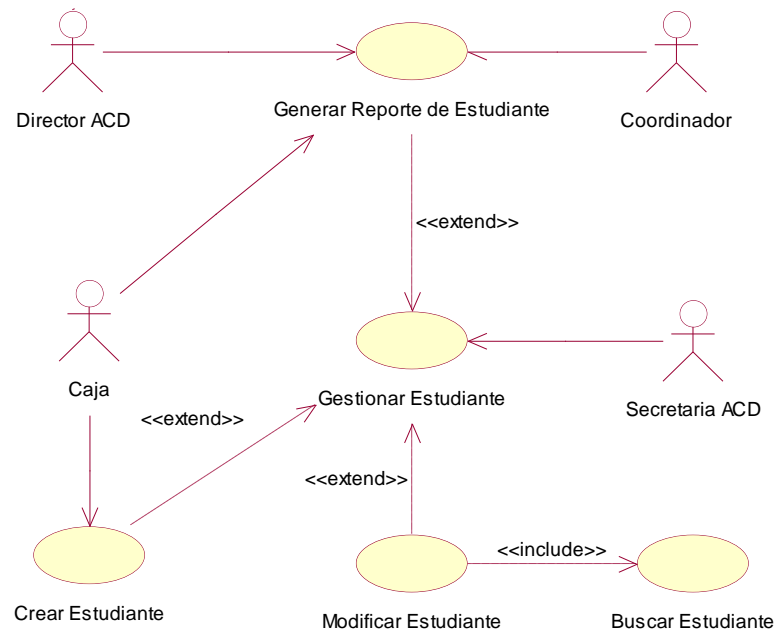



**Ilustración 84:** Diagrama de Secuencia "Bloquear Usuario" Fuente. Elaboración propia



**Ilustración 85:** Diagrama de Colaboración "Bloquear Usuario" Fuente.

## Elaboración Propia

**Gestionar estudiante**

**Ilustración 86: Caso de Uso Gestionar Estudiante**

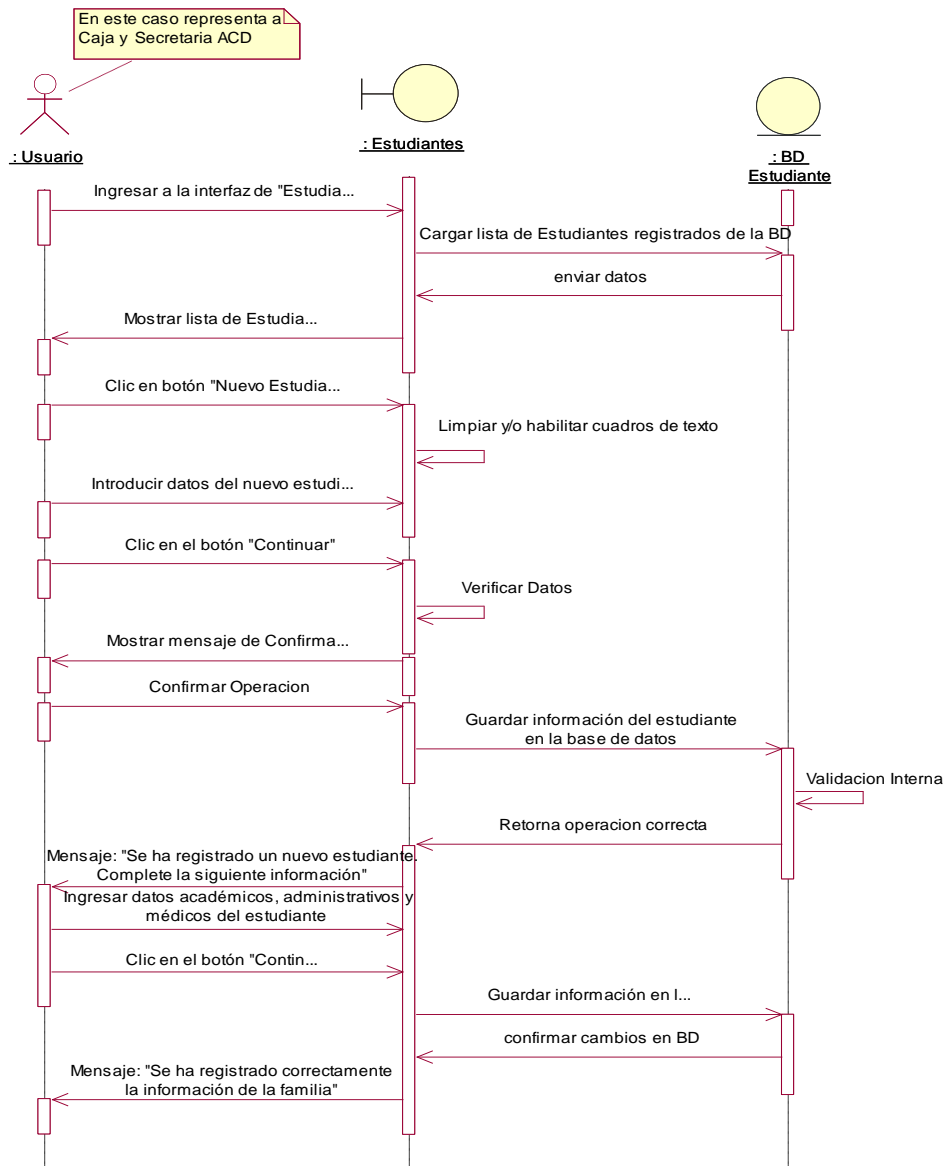
<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Estudiante		
<b>DEFINICIÓN</b>	: Registro de estudiante		
<b>PRIORIDAD</b>	: <input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
 Caja / Secretaria ACD	Utilizarán este caso de uso para ingresar cualquier estudiante al sistema, adicional el coordinador y el director ACD podrán generar reportes de estudiantes		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	: Nuevo registro de estudiante.		
<b>Pre-Condiciones</b>	: -		
<b>Iniciado por</b>	: Secretaría ACD o Caja		
<b>Finalizado por</b>	: Secretaría ACD o Caja		
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	

<b>Operaciones</b>	1.	Ingresar a la interfaz de “Estudiante”
	2.	Cargar lista de Estudiantes registrados de la BD
	3.	Clic en botón “Nuevo Estudiante”
	4.	Introducir datos del nuevo estudiante
	5.	Clic en el botón “Continuar”
	6.	Guardar información del estudiante en la base de datos
	7.	Mensaje: “Se ha registrado un nuevo estudiante. Complete la siguiente información”
	8.	Ingresar datos académicos, administrativos y médicos del estudiante
	9.	Clic en el botón “Continuar”
	10.	Guardar información en la BD
	11.	Mensaje: “Se ha registrado correctamente la información académica, administrativa y médica. Complete la información de la familia”
	12.	Clic en botón “Continuar”
	13.	Guardar información en la BD
	14.	Mensaje: “Se ha registrado correctamente la información de la familia”
<b>Excepciones</b> :	5.9.12.	Datos incompletos <mostrar mensaje: “Complete los campos vacíos”>
	5.	Si no se agregó familia: “No asignó una familia al nuevo estudiante ¿desea continuar de todas formas?” “Si continua el sistema creará una nueva familia para el estudiante”
<b>Notas</b> :	Al ingresar un nuevo registro siempre se tiene que crear la familia junto con él, si el estudiante nuevo es hermano de otro alumno activo la familia solamente se agrega al estudiante. La información médica, académica y administrativa es necesaria para estudiantes a matricular.	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b> :	Modificar datos del estudiante.	
<b>Pre-Condiciones</b> :	Estudiante existente	
<b>Iniciado por</b> :	Secretaría ACD /	
<b>Finalizado por</b> :	Secretaría ACD /	
<b>Operaciones</b> :	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de “Estudiante”
	2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	3.	Buscar el estudiante a editar
	4.	Clic al botón “Editar”
	5.	Digitar los cambios deseados

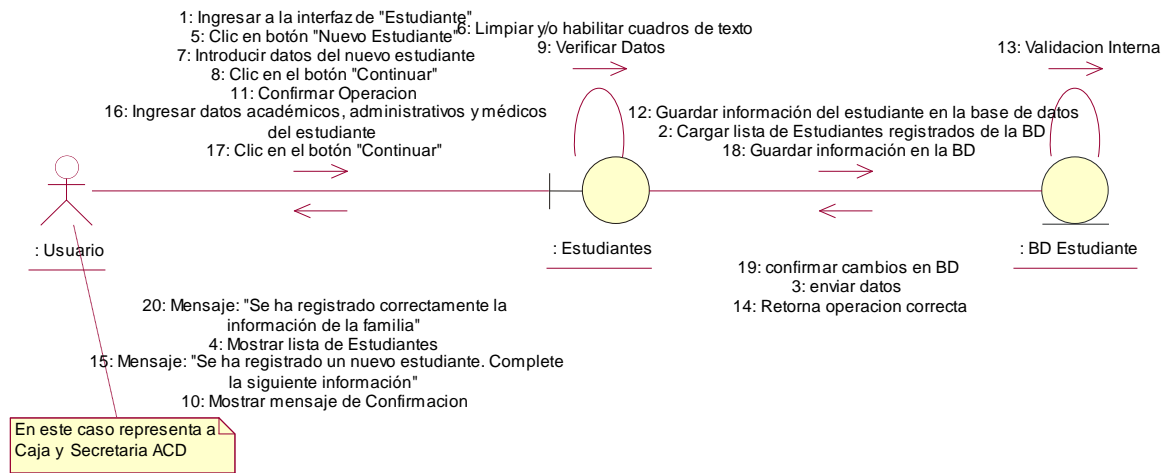


	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Actualizar información en la BD
	8.	Mensaje "Estudiante modificado satisfactoriamente"
<b>Excepciones</b> :	6.	El usuario cancela la acción.
	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b> :	El campo carnet no se puede modificar	
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b> :	Generar reporte de estudiante	
<b>Pre-Condiciones</b> :	Estudiante existente	
<b>Iniciado por</b> :	Usuario (Caja / Secretaría ACD)/ director académico / coordinador	
<b>Finalizado por</b> :	Usuario (Caja / Secretaría ACD)/ director académico / coordinador	
<b>Operaciones</b> :	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de Gestionar Estudiante
	2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	3.	Buscar el estudiante a listar
	4.	Clic en el botón "Reporte"
	5.	Sustraer información de la BD para el reporte
	6.	Mostrar reporte
<b>Excepciones</b> :	4.	Usuario cancela la acción
<b>Notas</b> :	-	

**Tabla 40:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Estudiante. Fuente: Elaboración propia

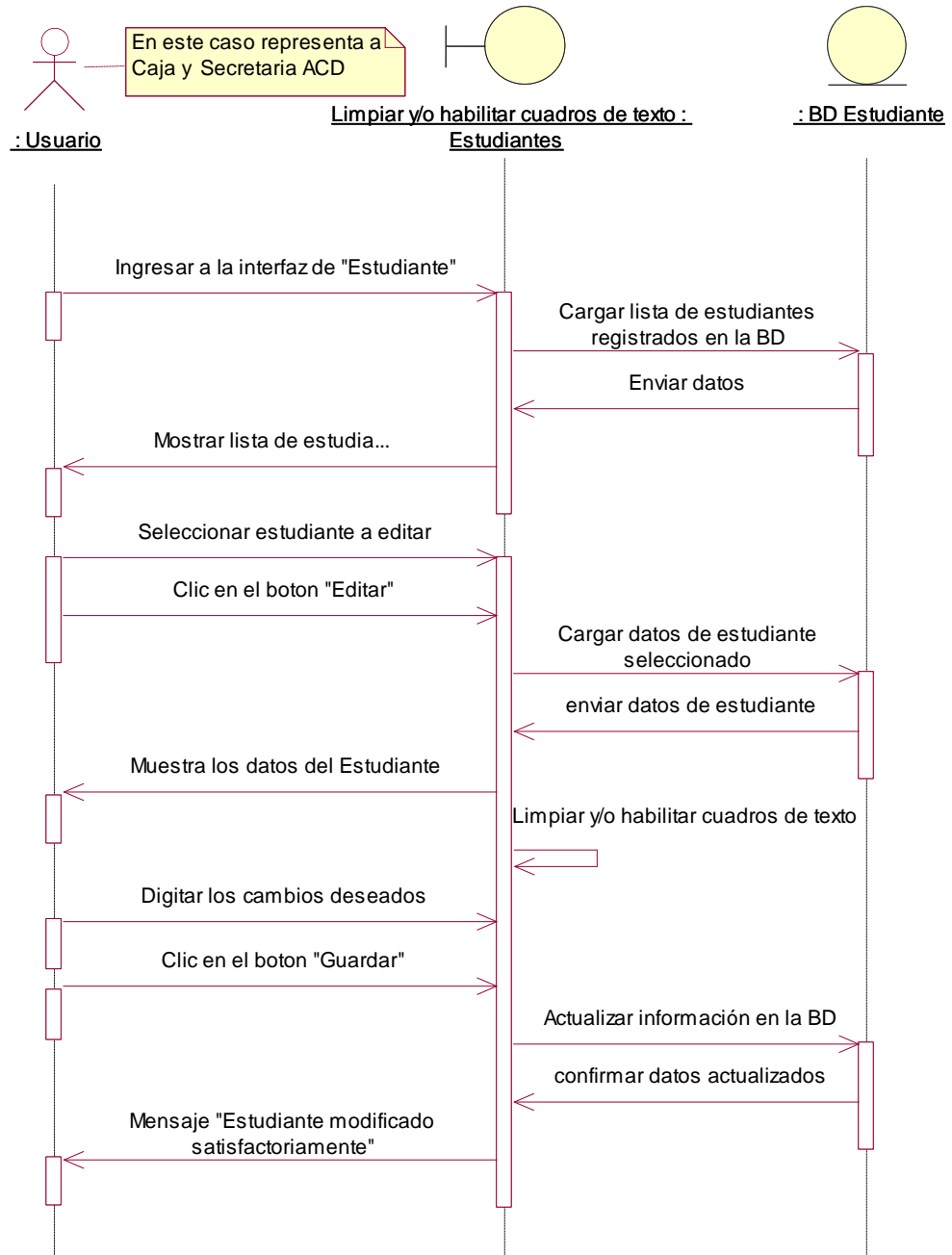


**Ilustración 87:** Diagrama de Secuencia "Nuevo registro de estudiante.  
Fuente. Elaboración Propia

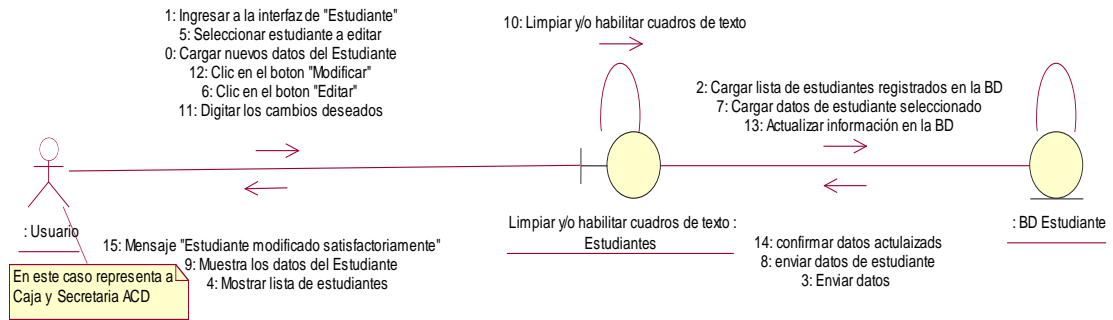


**Ilustración 88:** Diagrama de Colaboración "Nuevo registro de estudiante"  
 Fuente. Elaboración Propia

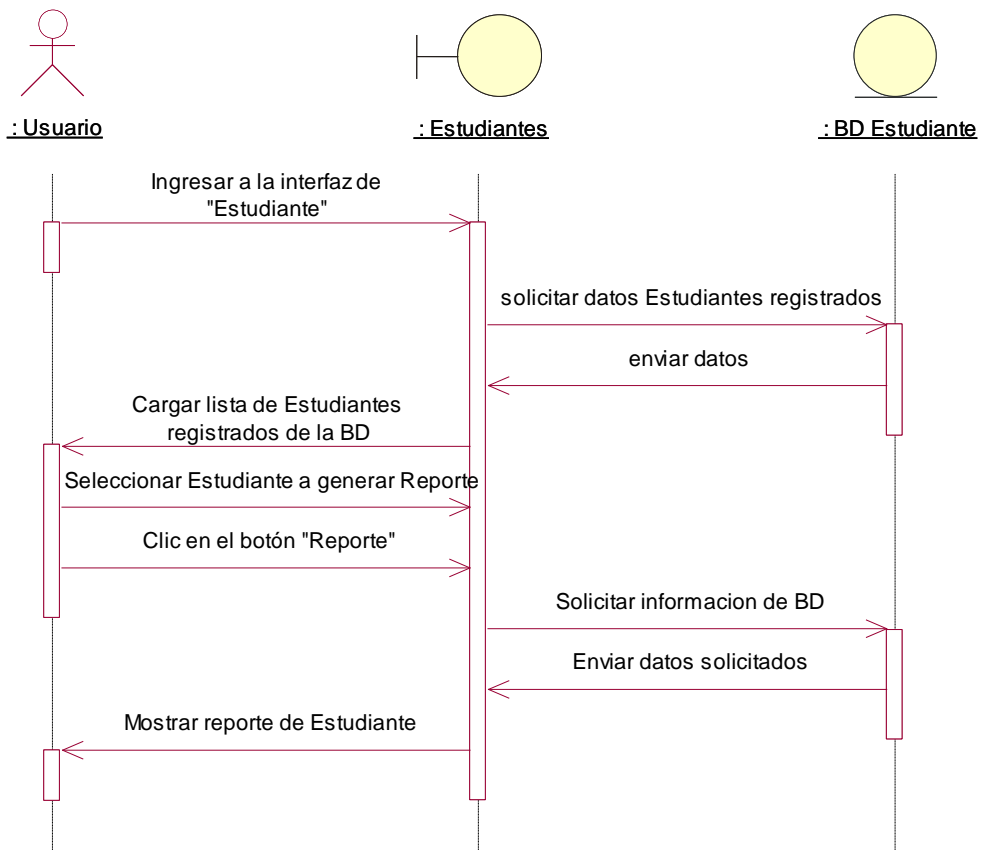




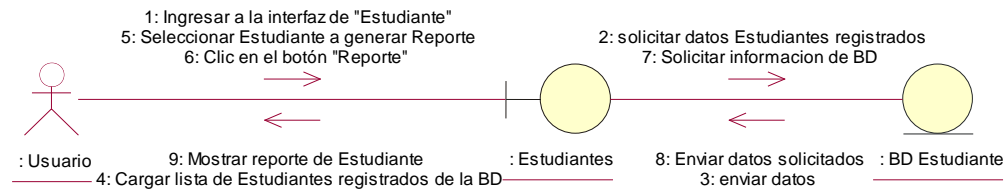
**Ilustración 89:** Diagrama de Secuencia "Modificar datos del estudiante"  
Fuente Elaboración Propia.



**Ilustración 90: Diagrama de colaboración "Modificar Datos de Estudiante"**  
 Fuente. Colaboración Propia

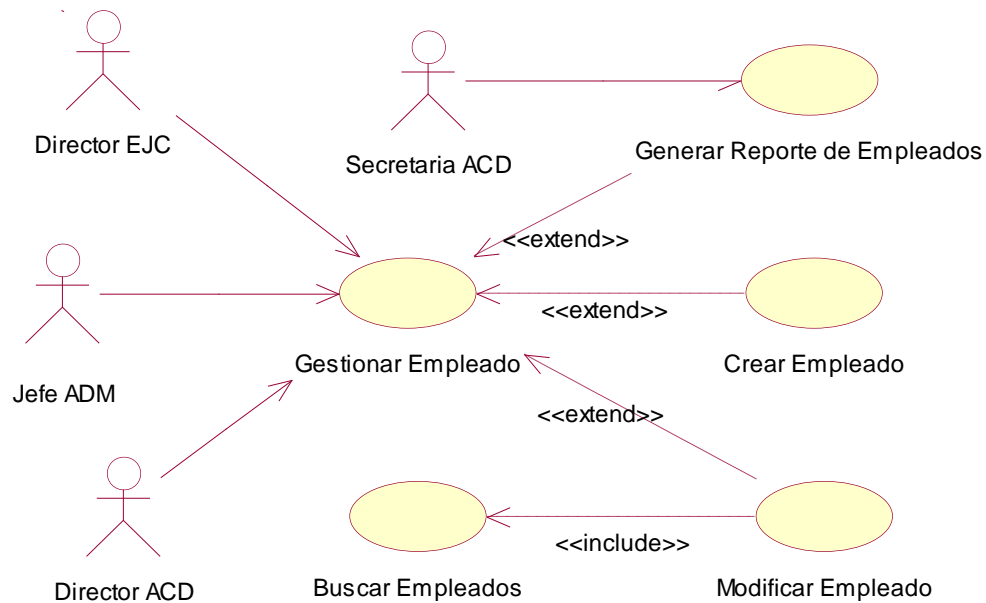


**Ilustración 91: Diagrama de Secuencia " Generar reporte de estudiante"**  
 Fuente. Elaboración Propia




**Ilustración 92:** Diagrama de Colaboración " Generar reporte de estudiante"  
Fuente elaboración Propia.

### Gestionar empleado



**Ilustración 93:** Caso de Uso Gestionar Empleado

<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Empleado		
<b>DEFINICIÓN</b>	: Permite registrar empleados en la base de datos.		
<b>PRIORIDAD</b>	: <input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
 Usuario	Tendrá acceso a los datos de los empleados para modificarlos e imprimirlos. Además, podrá registrar en la base de datos a nuevos empleados.( Director ACD /Jefe ADM / Director EJC)		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	: Nuevo Empleado.		

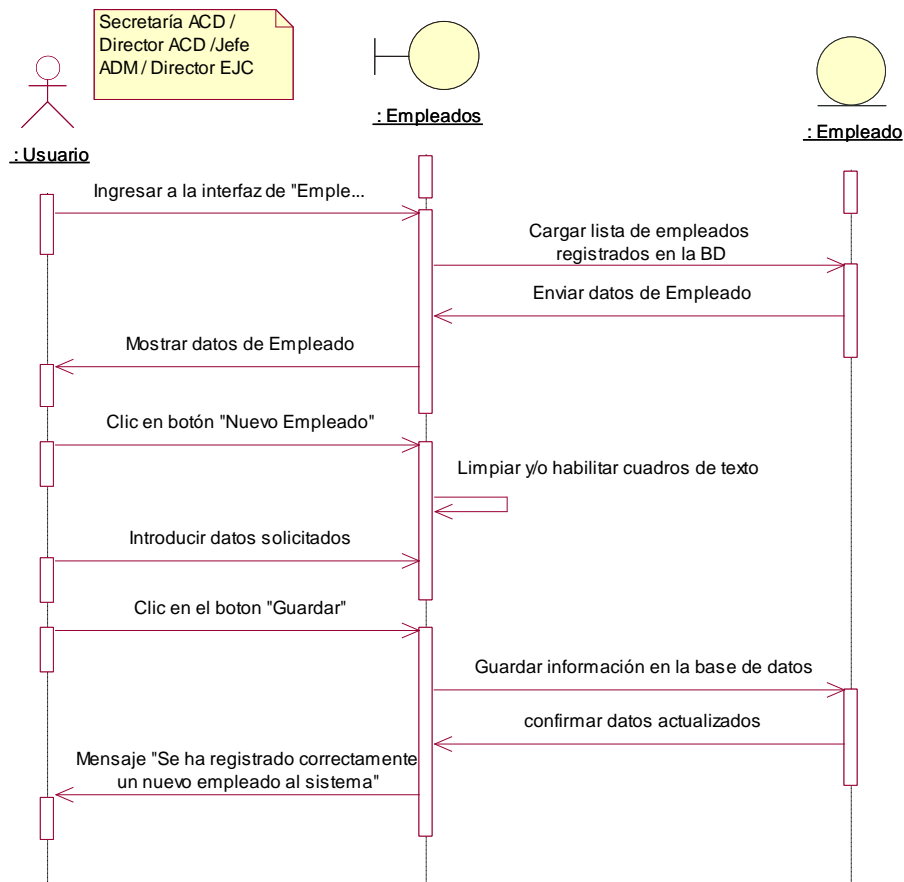


<b>Pre-Condiciones</b>	:	Ninguna																				
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD /Jefe ADM / Director EJC																				
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD /Jefe ADM / Director EJC																				
<b>Operaciones</b>	:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Ingresar a la interfaz de "Empleado"</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Cargar lista de empleados registrados en la BD</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Clic en botón "Nuevo Empleado"</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Introducir datos solicitados</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Clic en el botón "Guardar"</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Guardar información en la base de datos</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Mensaje "Se ha registrado correctamente un nuevo empleado al sistema"</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	Ingresar a la interfaz de "Empleado"	2.	Cargar lista de empleados registrados en la BD	3.	Clic en botón "Nuevo Empleado"	4.	Introducir datos solicitados	5.	Clic en el botón "Guardar"	6.	Guardar información en la base de datos	7.	Mensaje "Se ha registrado correctamente un nuevo empleado al sistema"				
		Paso	Acción																			
		1.	Ingresar a la interfaz de "Empleado"																			
		2.	Cargar lista de empleados registrados en la BD																			
		3.	Clic en botón "Nuevo Empleado"																			
		4.	Introducir datos solicitados																			
		5.	Clic en el botón "Guardar"																			
		6.	Guardar información en la base de datos																			
7.	Mensaje "Se ha registrado correctamente un nuevo empleado al sistema"																					
<b>Excepciones</b>	:	5. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">																				
<b>Notas</b>	:	-																				
<b>ESCENARIO 2</b>																						
<b>Nombre</b>	:	Modificar empleado																				
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Empleado existente																				
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD /Jefe ADM / Director EJC																				
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD /Jefe ADM / Director EJC																				
<b>Operaciones</b>	:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Ingresar a la interfaz de "Empleado"</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Cargar lista de empleados registrados en la BD</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Buscar el empleado a editar</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Clic al botón "Editar"</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Cargar información desde la BD del empleado</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Modificar información necesaria</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Clic en botón "Guardar"</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Guardar los datos en la base de datos</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1.	Ingresar a la interfaz de "Empleado"	2.	Cargar lista de empleados registrados en la BD	3.	Buscar el empleado a editar	4.	Clic al botón "Editar"	5.	Cargar información desde la BD del empleado	6.	Modificar información necesaria	7.	Clic en botón "Guardar"	8.	Guardar los datos en la base de datos	9.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"
		Paso	Acción																			
		1.	Ingresar a la interfaz de "Empleado"																			
		2.	Cargar lista de empleados registrados en la BD																			
		3.	Buscar el empleado a editar																			
		4.	Clic al botón "Editar"																			
		5.	Cargar información desde la BD del empleado																			
		6.	Modificar información necesaria																			
		7.	Clic en botón "Guardar"																			
8.	Guardar los datos en la base de datos																					
9.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"																					
<b>Excepciones</b>	:	7. El usuario cancela la acción.																				
		7. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">																				
<b>Notas</b>	:	El campo de código de usuario no puede editarse																				
<b>ESCENARIO 3</b>																						

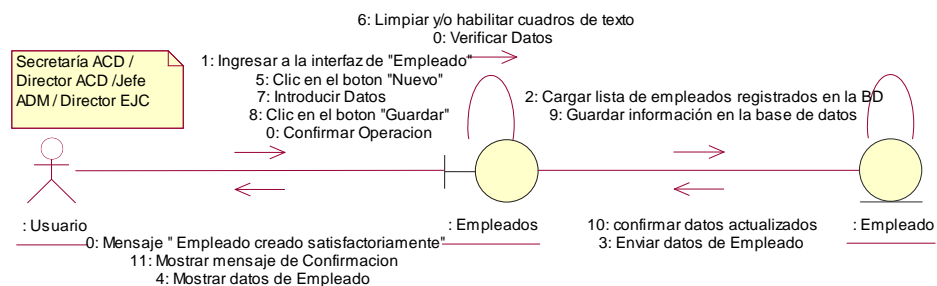


<b>Nombre</b>	:	Generar reporte de empleados	
<b>Pre- Condiciones</b>	:	Empleados existentes	
<b>Iniciado por</b>	:	Secretaría ACD / Director ACD /Jefe ADM / Director EJC	
<b>Finalizado por</b>	:	Secretaría ACD / Director ACD /Jefe ADM / Director EJC	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz de "Empleado"
		2.	Cargar lista de empleados registrados en la BD
		3.	Buscar el empleado
		4.	Clic al botón "Reporte"
		5.	Sustraer información de la BD del empleado seleccionado
		6.	Mostrar reporte
<b>Excepciones</b>	:	4.	Usuario cancela la acción
<b>Notas</b>	:	-	

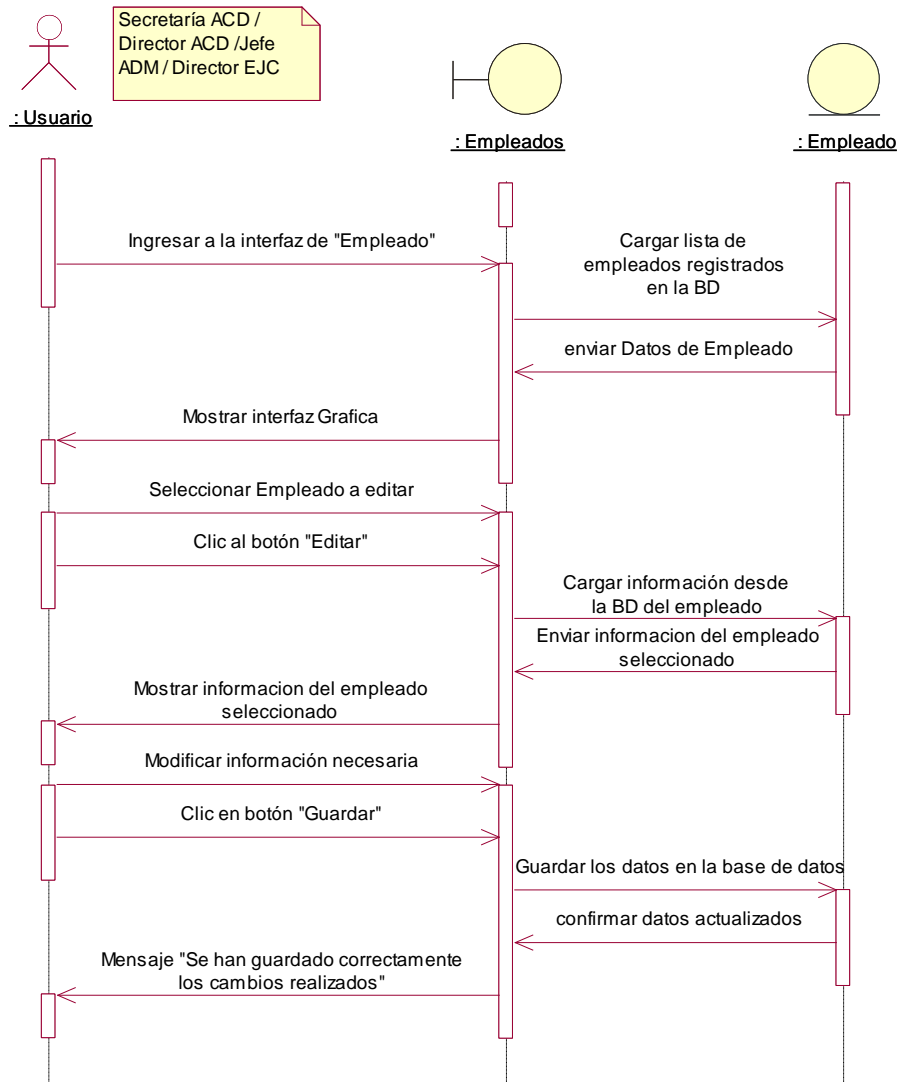
**Tabla 41:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Empleado. Fuente:  
Elaboración propia



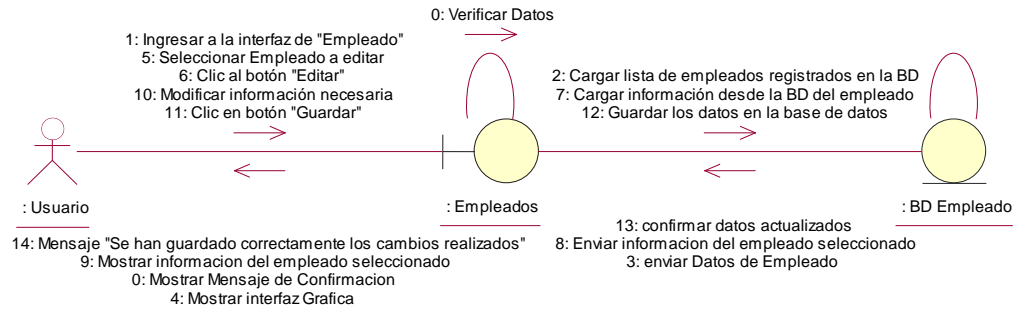
**Ilustración 94:** Diagrama de Secuencia "Nuevo Empleado" Fuente. Elaboración Propia



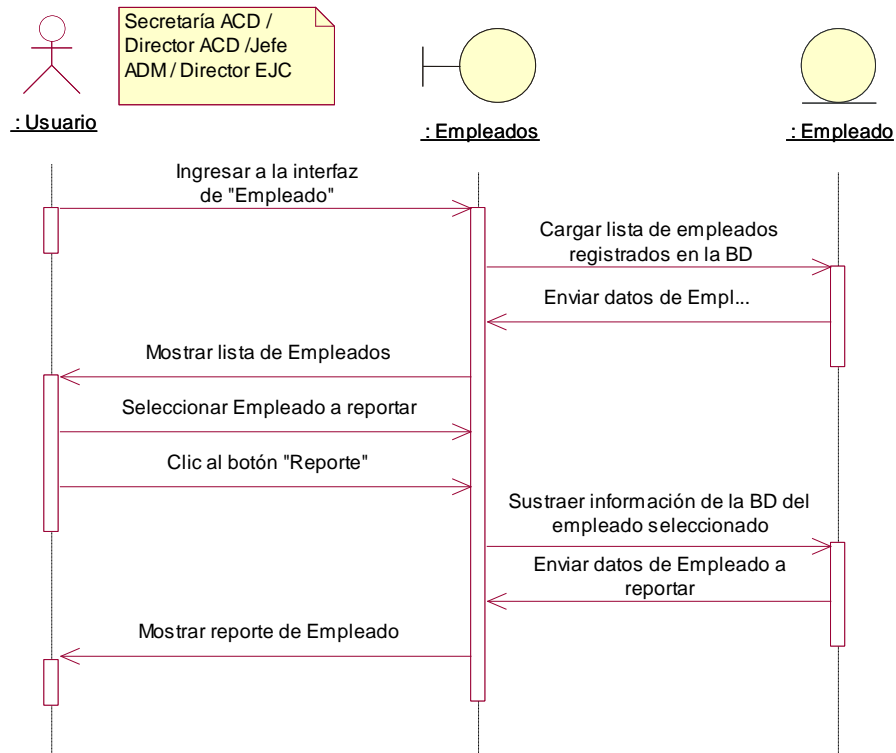
**Ilustración 95:** Diagrama de Colaboración "Nuevo Empleado" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 96:** Diagrama de Secuencia "Modificar Empleado" Fuente. Elaboración Propia

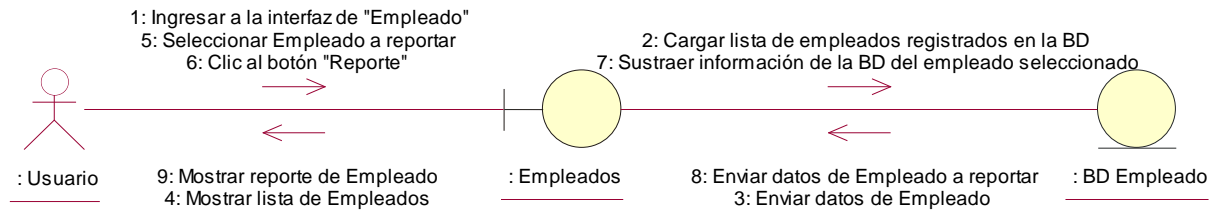


**Ilustración 97:** Diagrama de Colaboración " Modificar Empleado" Fuente. Elaboración Propia



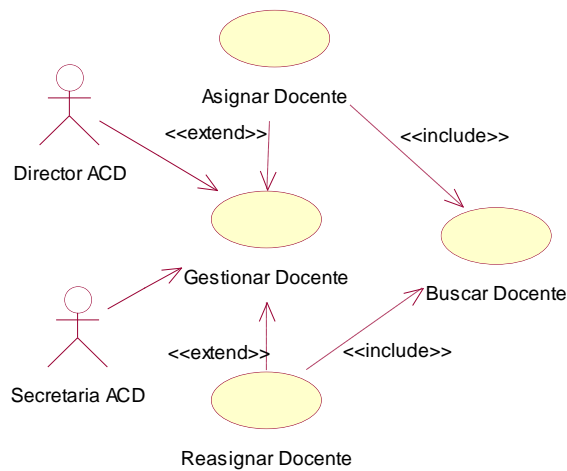
**Ilustración 98:** Diagrama de Secuencia "Generar reporte de empleados" Fuente. Elaboración Propia






**Ilustración 99:** Diagrama de Colaboración "Generar reporte de empleados"  
Fuente. Elaboración Propia

## Gestionar docente



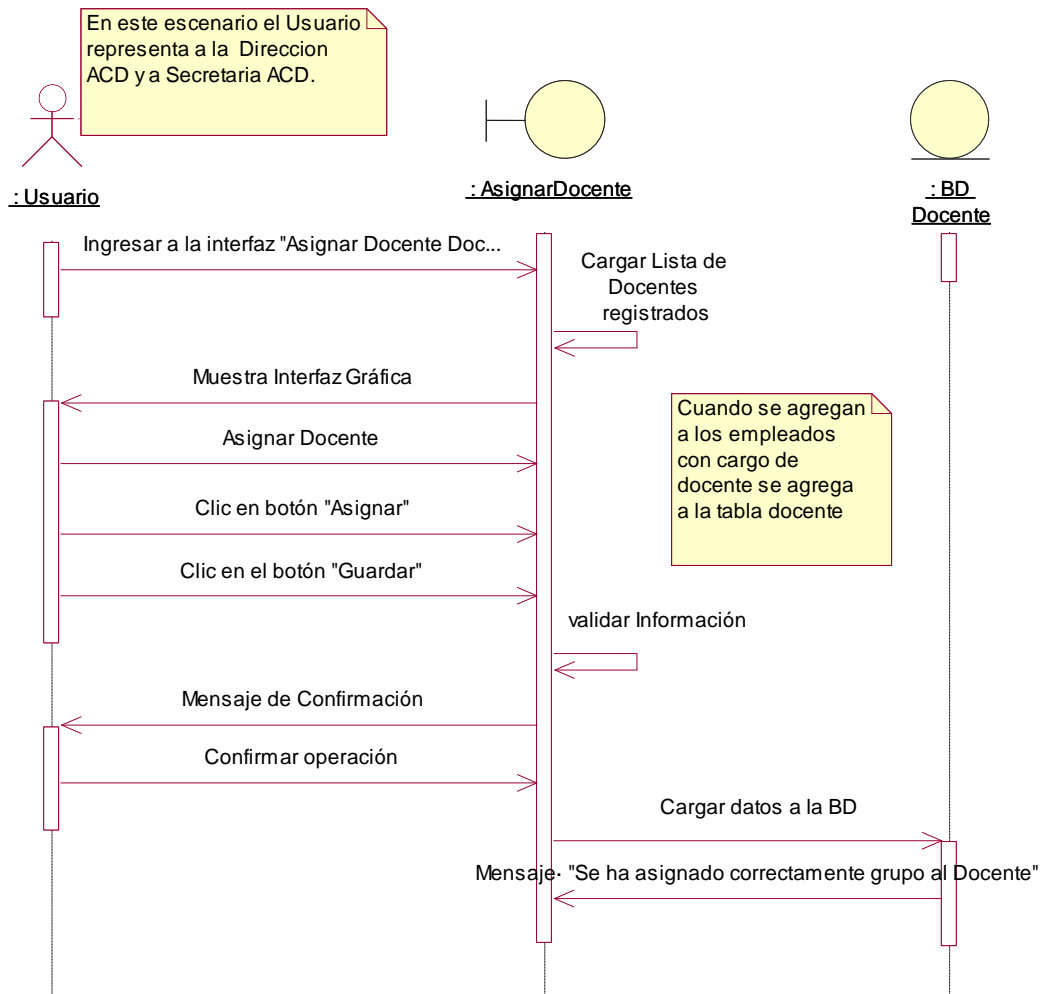
**Ilustración 100:** Caso de Uso Gestionar Docente

<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Docente		
<b>DEFINICIÓN</b>	: Permite agregar y quitar empleados como docentes.		
<b>PRIORIDAD</b>	: <input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
 Director ACD / Secretaria ACD	En este caso de uso se agregan los empleados a la tabla docentes.		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	: Asignar docente		
<b>Pre-Condiciones</b>	: Empleado creado previamente con cargo de docente		
<b>Iniciado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD		
<b>Finalizado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD		

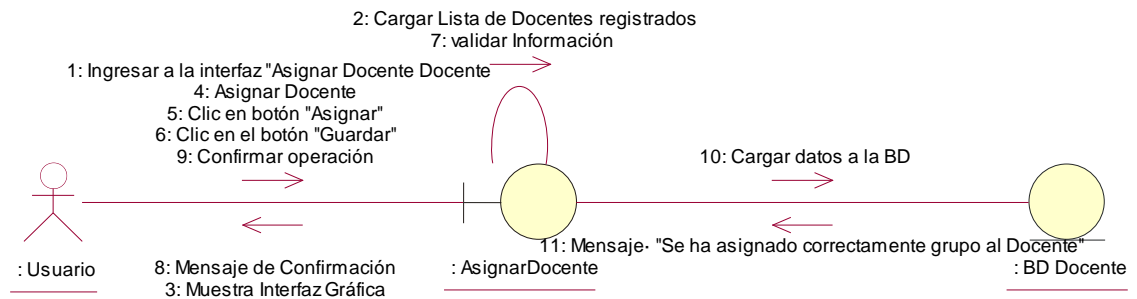


	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Operaciones</b> :	1.	Ingresar a la interfaz de "Docente"
	2.	Cargar lista de docentes registrados
	3.	Asignar a Docente.
	4.	Clic en botón "Asignar"
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Confirmar operación
	7.	Mensaje: "Se ha asignado correctamente grupo al Docente"
<b>Excepciones</b> :	-	
<b>Notas</b> :	Cuando se agregan a los empleados con cargo de docente se agrega a la tabla docente.	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b> :	Reasignar docente	
<b>Pre-Condiciones</b> :	Empleado existente / que este ingresado en la tabla Docente	
<b>Iniciado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Operaciones</b> :	1.	Ingresar a la interfaz de "Docente"
	2.	Cargar lista docentes.
	3.	Clic en botón "reasignar grupo "
	4.	Clic en el botón "Guardar"
	5.	Confirmar operación
	6.	Mensaje "Se ha reasignado correctamente el grupo"
<b>Excepciones</b> :	-	
<b>Notas</b> :	-	

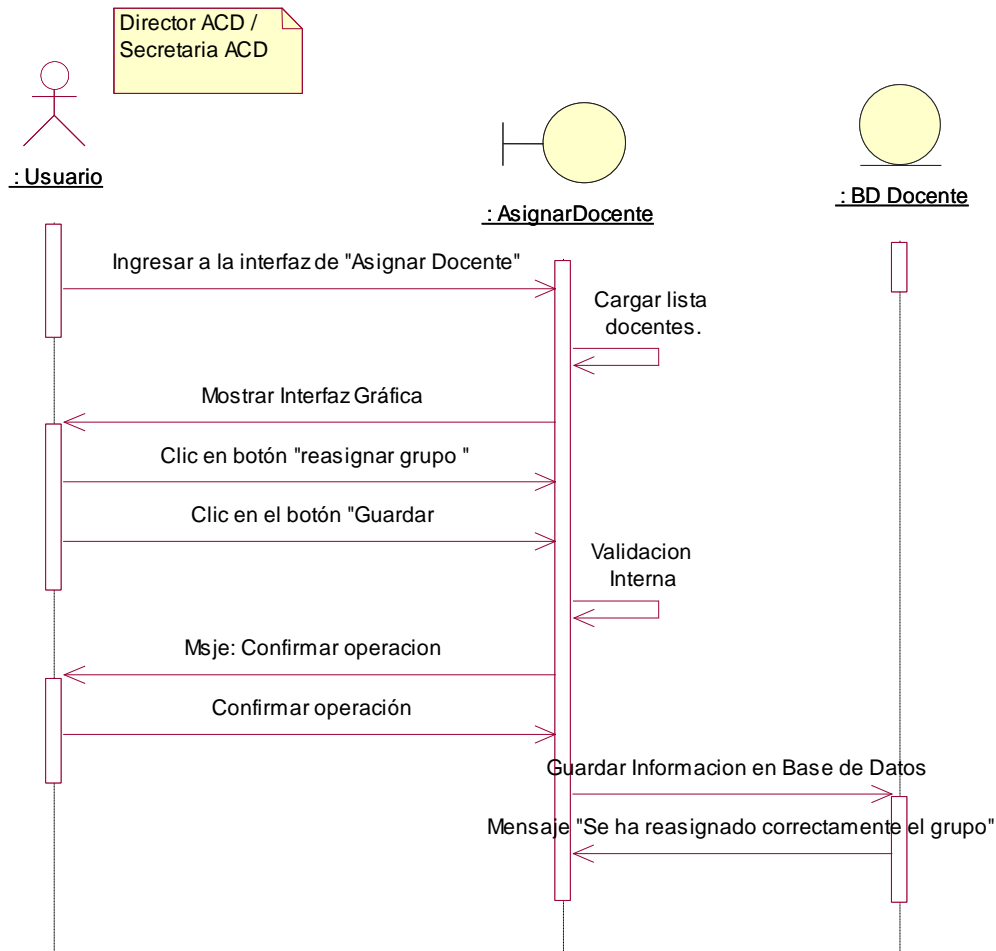
*Tala 42: Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Docente. Fuente: Elaboración propia*



**Ilustración 101:** Diagrama de Secuencia "Asignar Docente" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 102:** Diagrama de Colaboración "Asignar Docente" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 103:** Diagrama de Secuencia "Reasignar docente" Fuente Elaboración Propia.

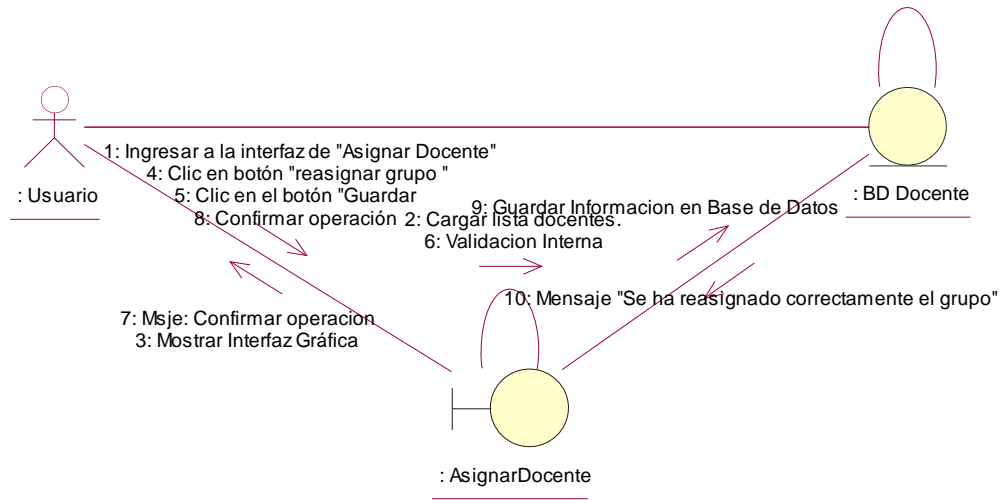


Ilustración 104: Diagrama de Colaboración "Reasignar Docente" Fuente Elaboración Propia

### Gestionar Información Académica

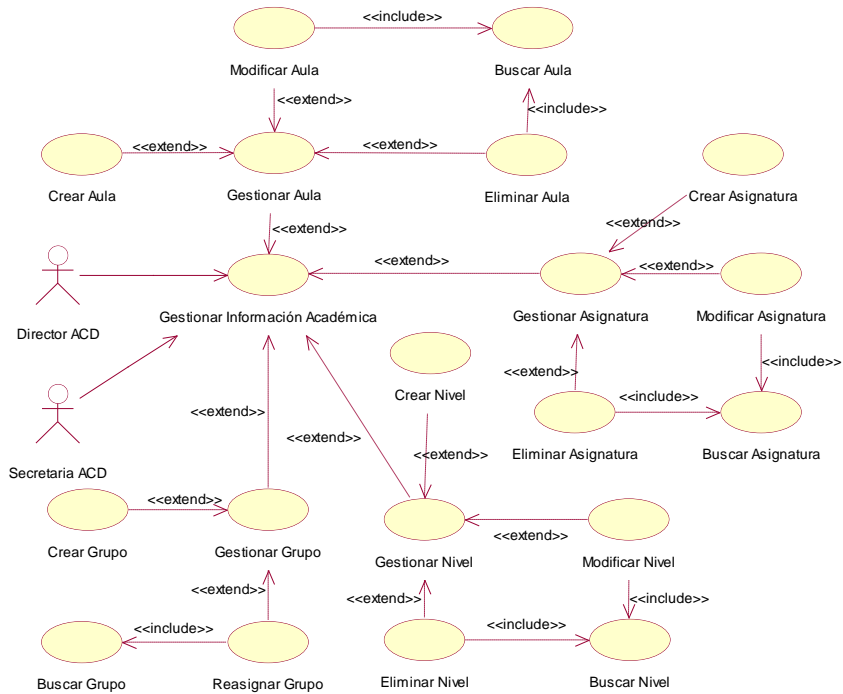



Ilustración 105: Caso de Uso Gestionar Información Académica



<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar información académica	
<b>DEFINICIÓN</b>	: Registrar información académica	
<b>PRIORIDAD</b>	: <input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante
		<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario
		<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	
 Director ACD / Secretaria ACD	Permite crear toda la información que será utilizada en los años lectivos	
<b>ESCENARIO 1</b>		
<b>Nombre</b>	: Crear aula	
<b>Pre-Condiciones</b>	: -	
<b>Iniciado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de aulas registradas en la BD
	3.	Clic en botón "Nueva aula"
	4.	Ingresar los datos solicitados
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Crear registro en la base de datos
	7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente una nueva aula"
<b>Excepciones</b>	5.	El usuario cancela la acción
	5.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	: Modificar aula	
<b>Pre-Condiciones</b>	: Aula de clase existente	
<b>Iniciado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de aulas registradas en la BD
	3.	Buscar aula de clase a editar
	4.	Clic en el botón "Editar"
	5.	Modificar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Modificar la información en la base de datos
	8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"
<b>Excepciones</b>	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 3</b>		



<b>Nombre</b>	:	Eliminar aula de clase
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Aula de clase existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de aulas registradas en la BD
	3.	Buscar aula de clase a eliminar
	4.	Clic en el botón "Eliminar"
	5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar esta aula?
	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar registro de la base de datos
	8.	Mensaje: "Aula eliminada"
<b>Excepciones</b>	:	6. Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 4</b>		
<b>Nombre</b>	:	Crear nivel
<b>Pre-Condiciones</b>	:	-
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de niveles registrados en la BD
	3.	Clic en botón "Nuevo Nivel"
	4.	Ingresar los datos solicitados
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Crear registro en la base de datos
	7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente un nuevo nivel"
<b>Excepciones</b>	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 5</b>		
<b>Nombre</b>	:	Modificar Nivel
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Nivel existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de niveles registrados en la BD
	3.	Buscar el nivel a editar
	4.	Clic en el botón "Editar"
	5.	Modificar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Modificar la información en la base de datos
	8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"
<b>Excepciones</b>	:	6. El usuario cancela la acción
	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos



		vacíos">	
<b>Notas</b>	:	-	
<b>ESCENARIO 6</b>			
<b>Nombre</b>	:	Eliminar Nivel	
<b>Pre- Condiciones</b>	:	Nivel existente	
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
		2.	Cargar lista de niveles registrados en la BD
		3.	Buscar el nivel a eliminar
		4.	Clic en el botón "Eliminar"
		5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar este Nivel?
		6.	Clic en el botón "Eliminar"
		7.	Eliminar registro de la base de datos
		8.	Mensaje: "Nivel eliminado"
<b>Excepciones</b>	:	6. Usuario cancela acción	
<b>Notas</b>	:	-	
<b>ESCENARIO 7</b>			
<b>Nombre</b>	:	Crear Asignatura	
<b>Pre- Condiciones</b>	:	-	
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
		2.	Cargar lista de asignaturas registradas en la BD
		3.	Clic en botón "Nueva Asignatura"
		4.	Ingresar los datos solicitados
		5.	Clic en el botón "Guardar"
		6.	Crear registro en la base de datos
		7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente una nueva asignatura"
<b>Excepciones</b>	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">	
<b>Notas</b>	:	-	
<b>ESCENARIO 8</b>			
<b>Nombre</b>	:	Modificar Asignatura	
<b>Pre- Condiciones</b>	:	Asignatura existente	
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
		2.	Cargar lista de asignaturas registradas en la BD
		3.	Buscar la asignatura a editar
		4.	Clic en el botón "Editar"
		5.	Modificar información necesaria
		6.	Clic en botón "Guardar"
		7.	Modificar la información en la base de datos

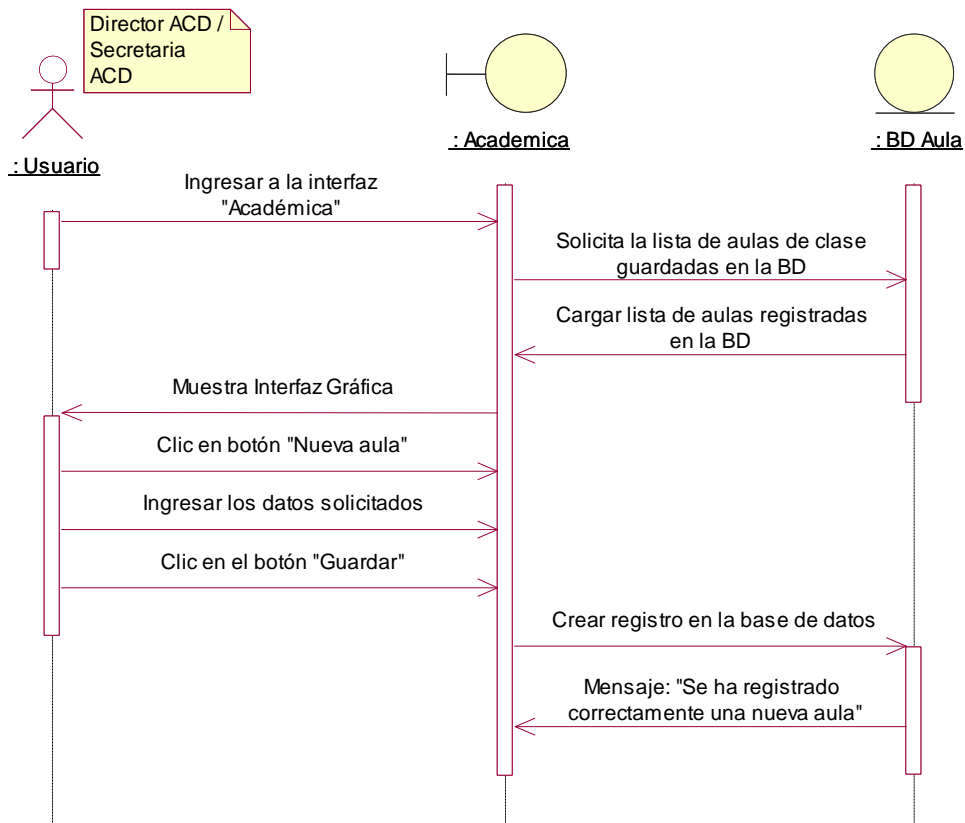




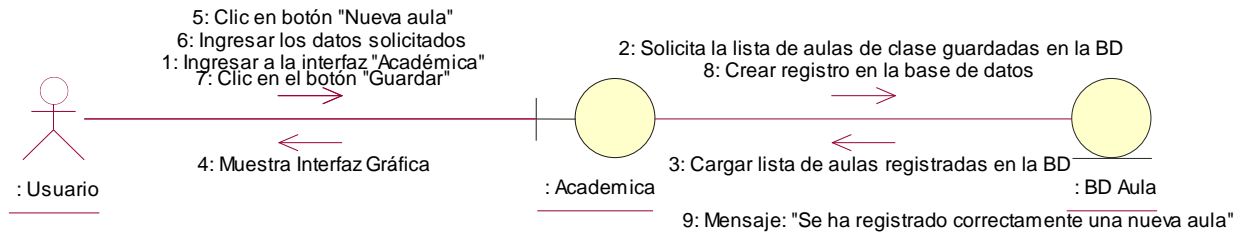
	8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"
<b>Excepciones</b> :	6.	El usuario cancela la acción
	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b> :	-	
<b>ESCENARIO 9</b>		
<b>Nombre</b> :	Eliminar Asignatura	
<b>Pre-Condiciones</b> :	Asignatura existente	
<b>Iniciado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b> :	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de asignatura registradas en la BD
	3.	Buscar la asignatura a eliminar
	4.	Clic en el botón "Eliminar"
	5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar esta asignatura?
	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar registro de la base de datos
8.	Mensaje: "Asignatura eliminada"	
<b>Excepciones</b> :	6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b> :	-	
<b>ESCENARIO 10</b>		
<b>Nombre</b> :	Crear Grupo	
<b>Pre-Condiciones</b> :	Aula, nivel existente	
<b>Iniciado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b> :	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de aulas registradas en la BD
	3.	Buscar el aula a asignar grupo
	4.	Clic en el botón "Crear Grupo"
	5.	Ingresar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Crear registro en la base de datos
8.	Mensaje "Grupo creado satisfactoriamente"	
<b>Excepciones</b> :	6.	El usuario cancela la acción
	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b> :	-	
<b>ESCENARIO 11</b>		
<b>Nombre</b> :	Reasignar Grupo	
<b>Pre-Condiciones</b> :	Aula, nivel existente	
<b>Iniciado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b> :	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de aulas registradas en la BD

	3.	Buscar el aula a reasignar grupo
	4.	Clic en el botón "Reasignar grupo"
	5.	Ingresar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Modificar registro en la base de datos
	8.	Mensaje "Grupo reasignado satisfactoriamente"
<b>Excepciones</b>	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	-

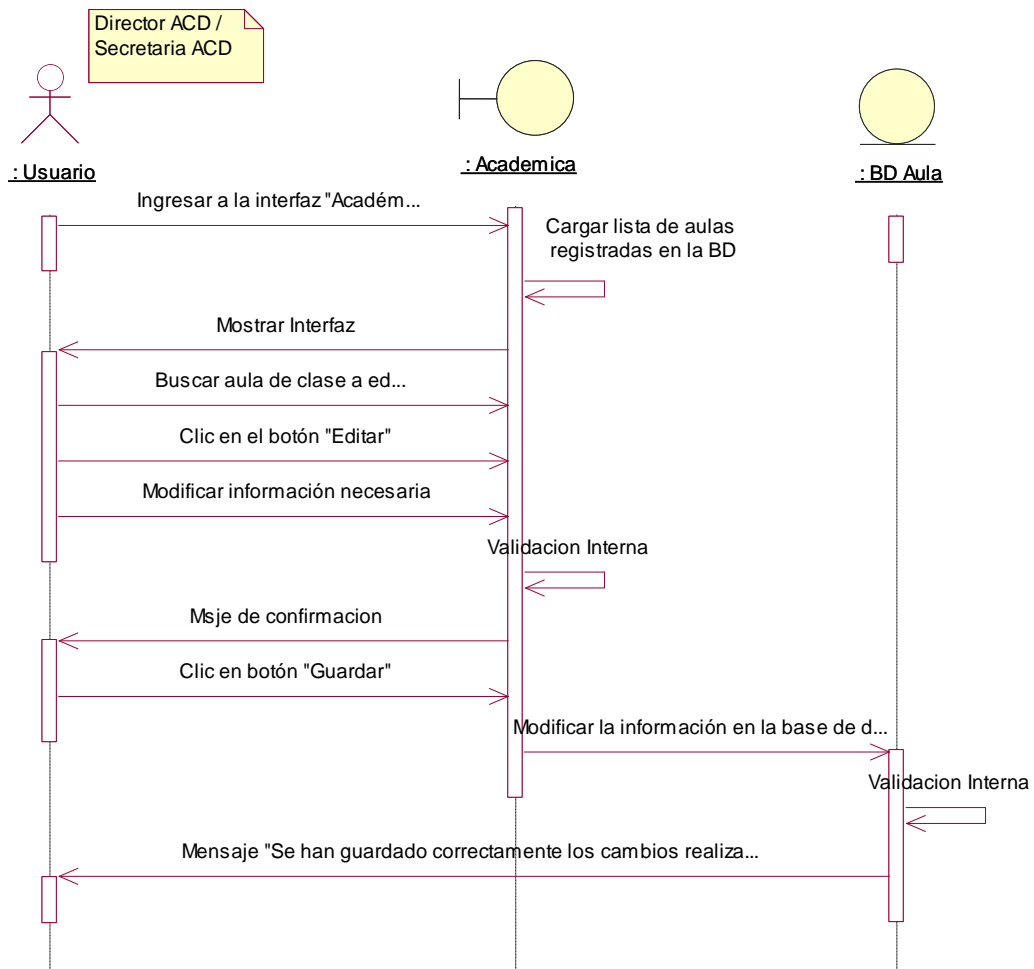
**Tabla 43:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar información académica. Fuente: Elaboración propia



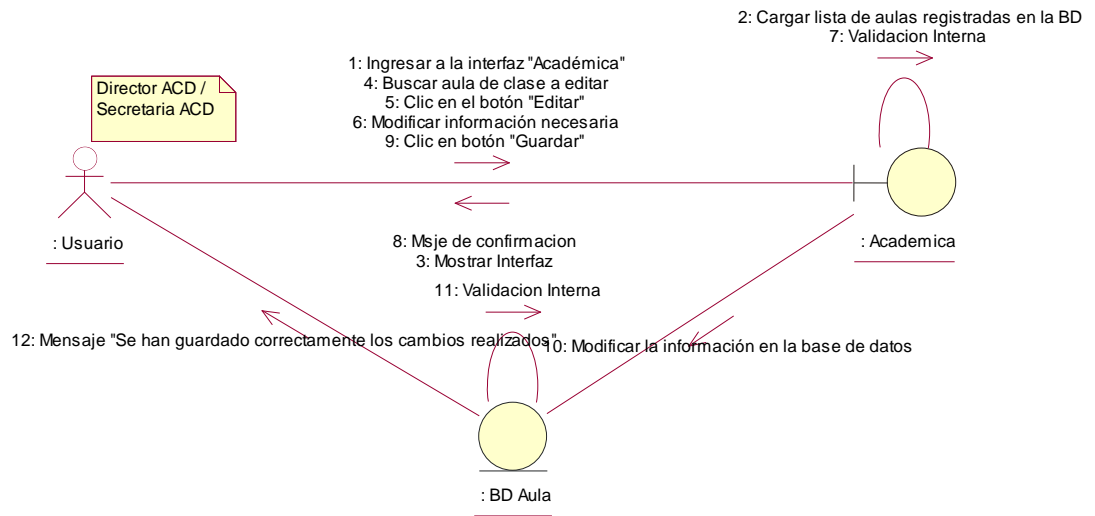
**Ilustración 106:** Diagrama de Secuencia " Crear Aula de Clase" Fuente. Elaboración Propia



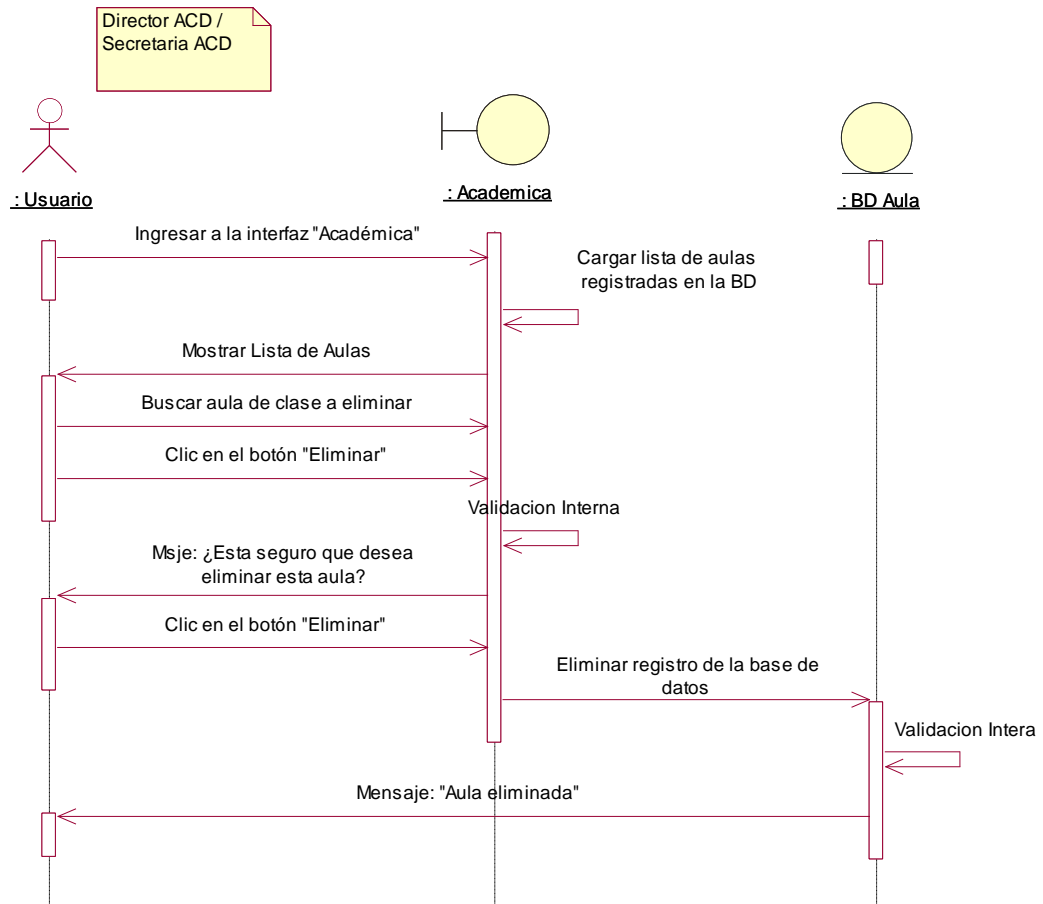
**Ilustración 107:** Diagrama de Colaboración "Crear Aula de Clase" Fuente. Elaboración Propia



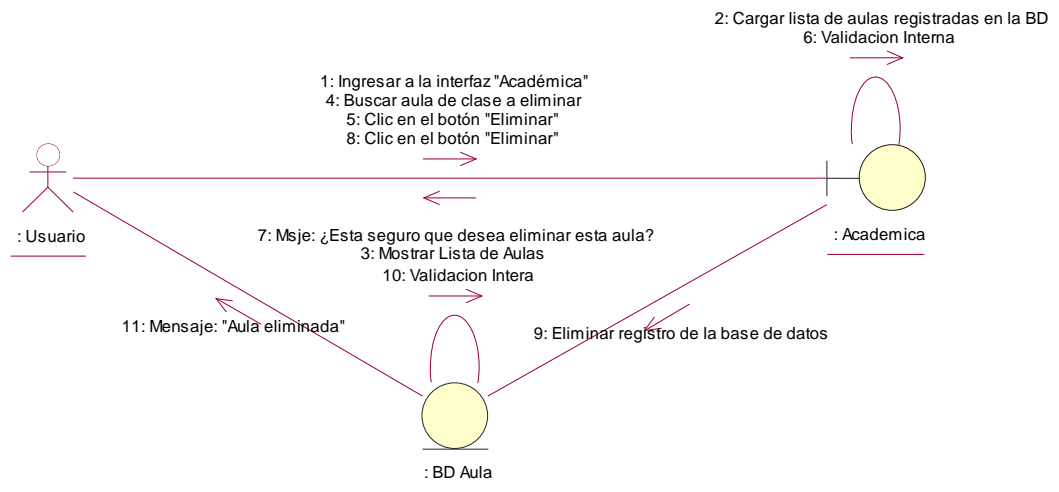
**Ilustración 108:** Diagrama de Secuencia "Modificar Aula de clase" Fuente. Elaboración Propia



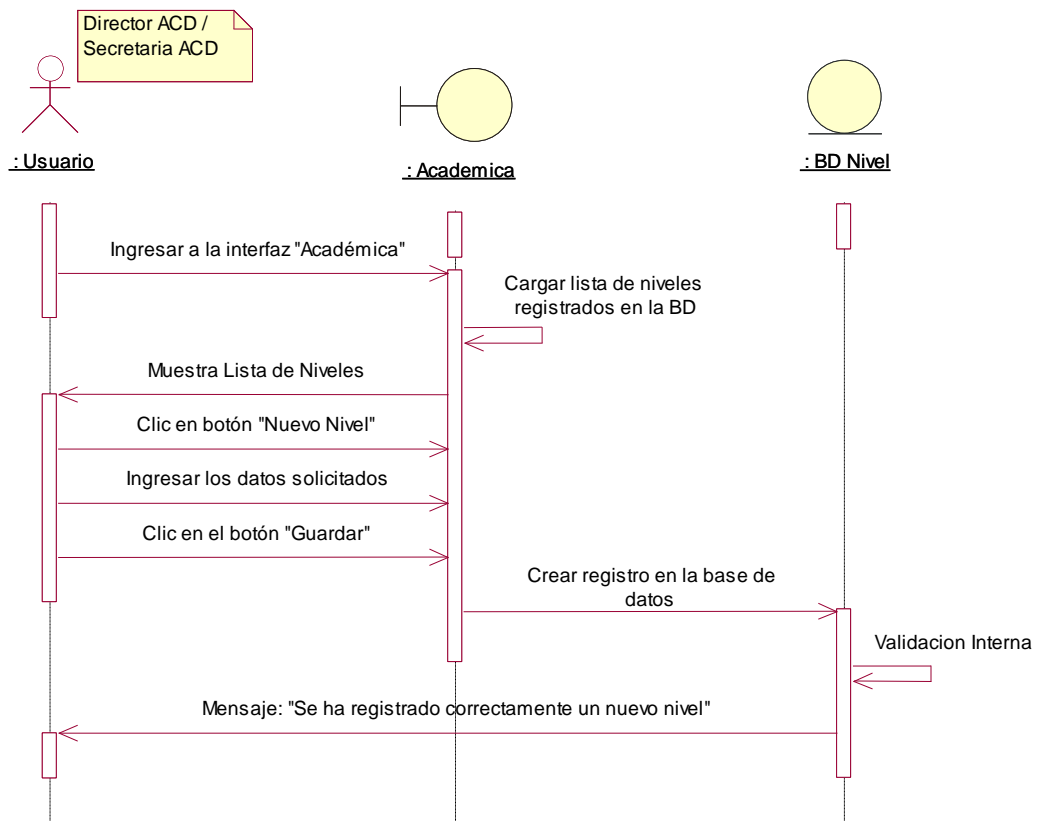
**Ilustración 109:** Diagrama de Colaboración "Modificar Aula de Clase"  
 Fuente. Elaboración Propia



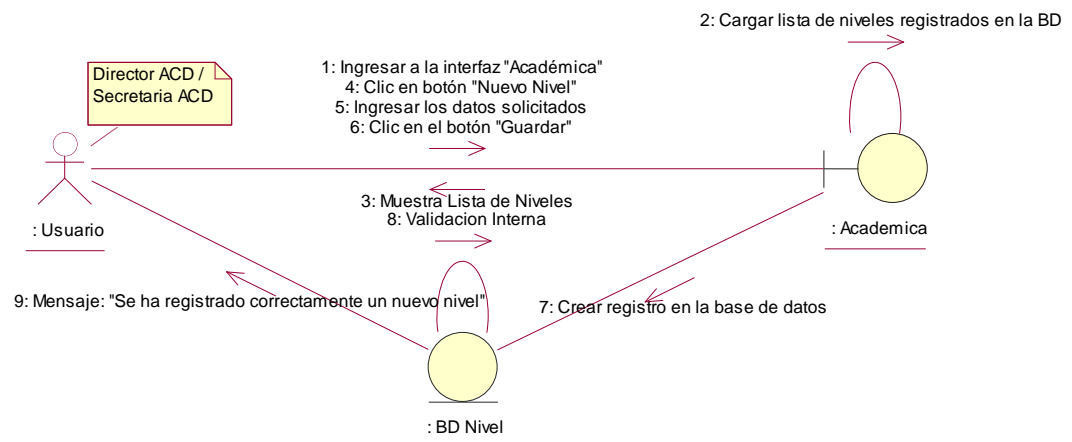
**Ilustración 110:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Aula de Clase" Fuente. Elaboración propia.



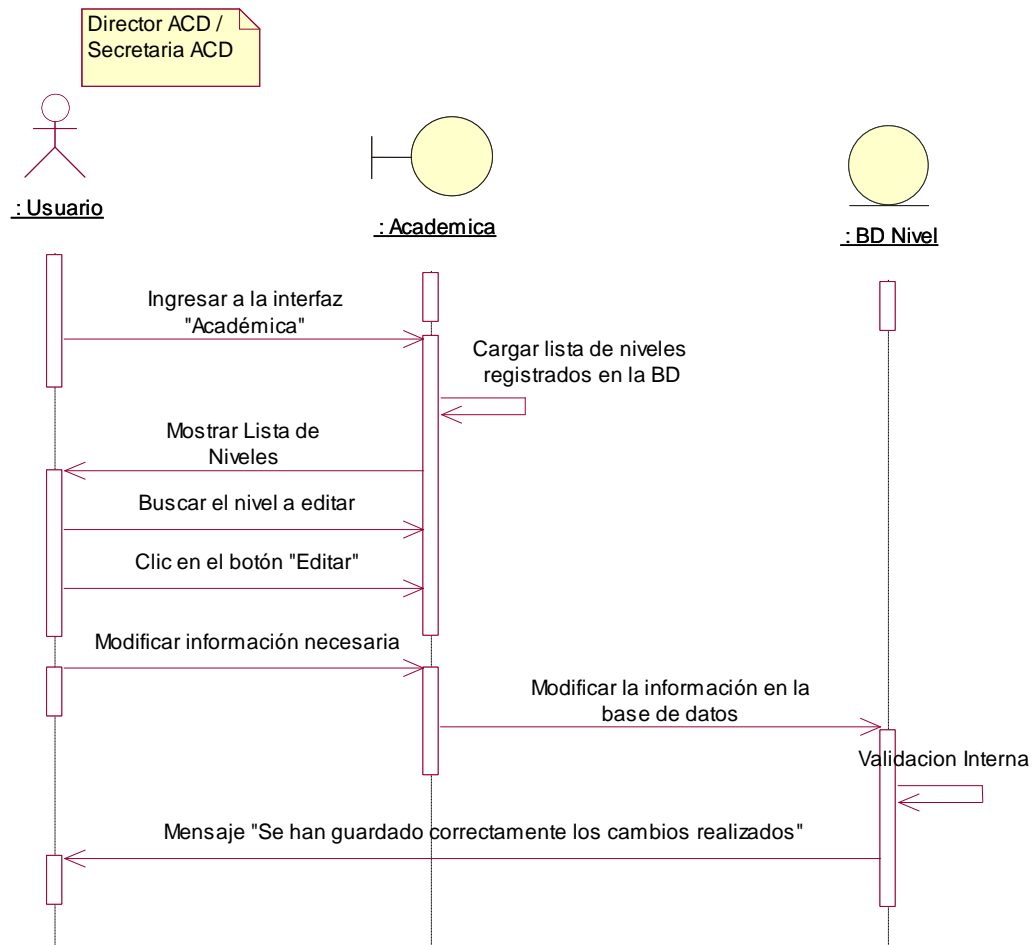
**Ilustración 111:** Diagrama de Colaboración "Eliminar Aula de Clase" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 112:** Diagrama de Secuencia "Crear Nivel" Fuente. Elaboración Propia

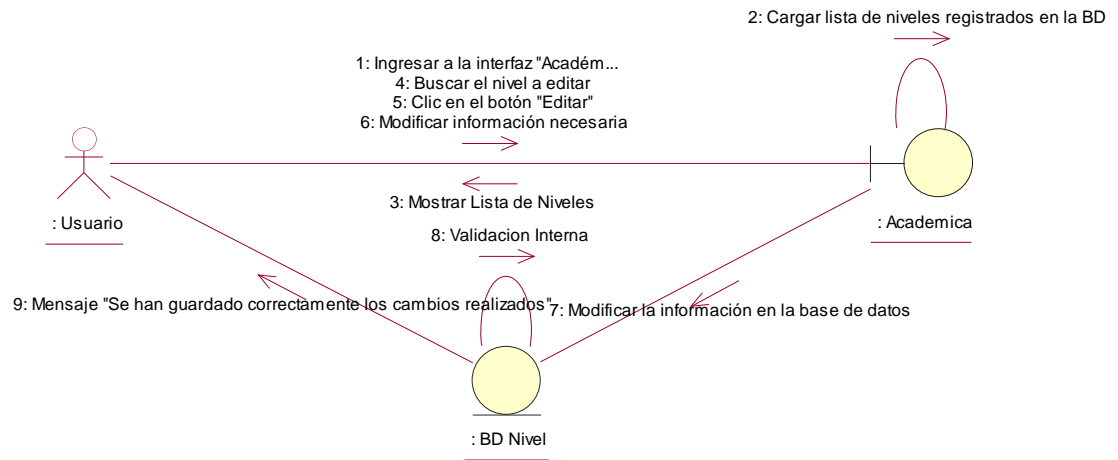


**Ilustración 113:** Diagrama de Colaboración "Crear Nivel" Fuente. Elaboración Propia

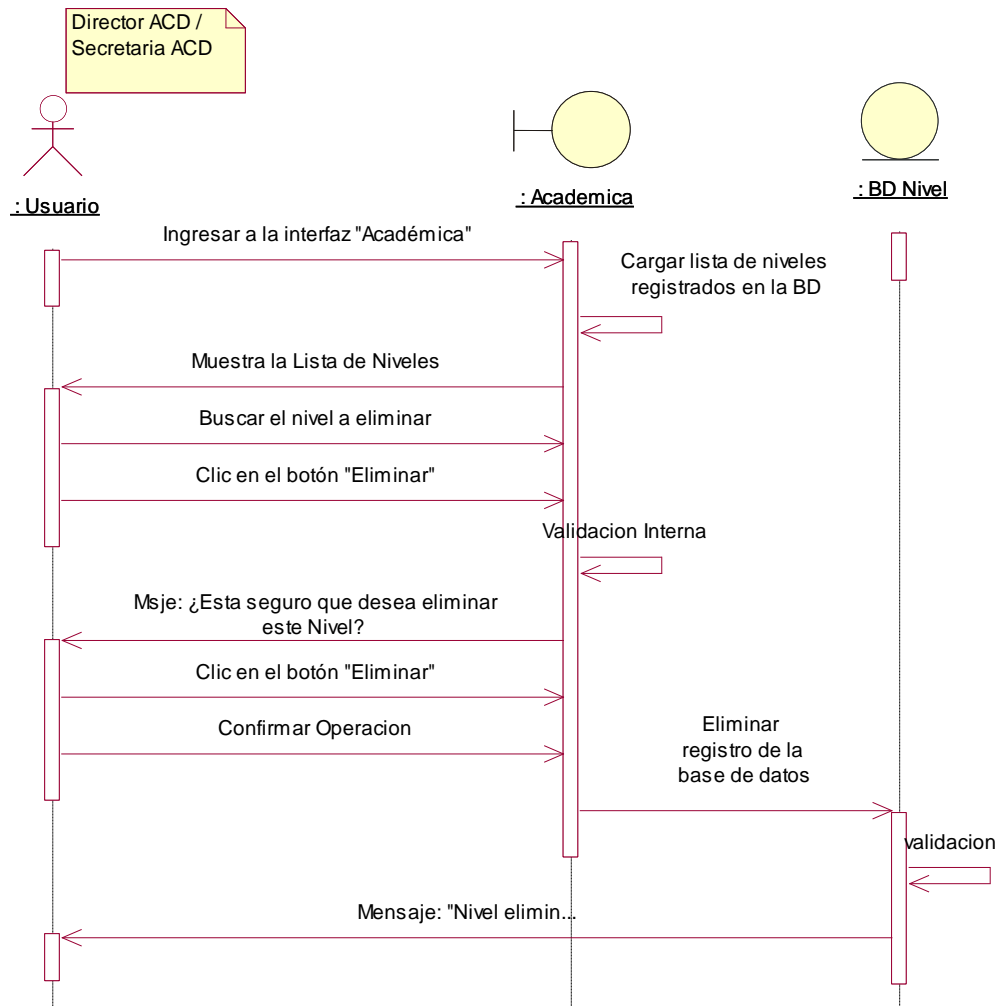


**Ilustración 114:** Diagrama de Secuencia "Modificar Nivel" Fuente. Elaboración Propia

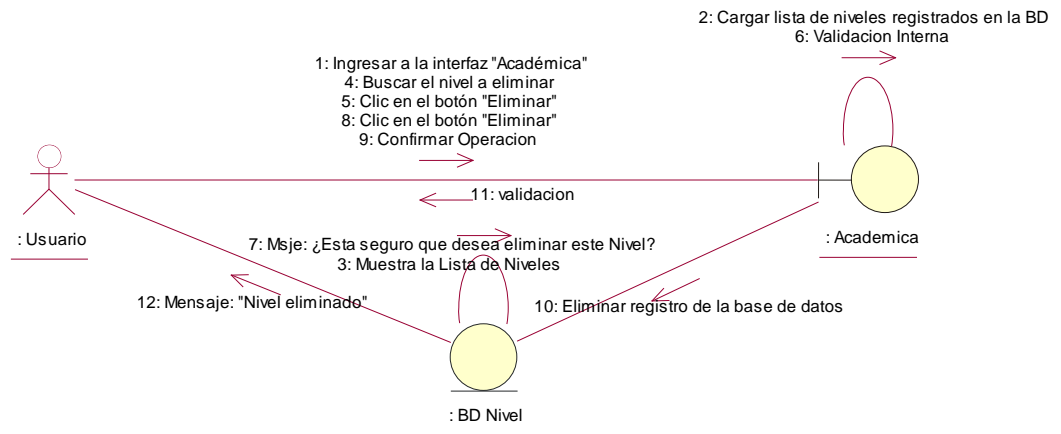




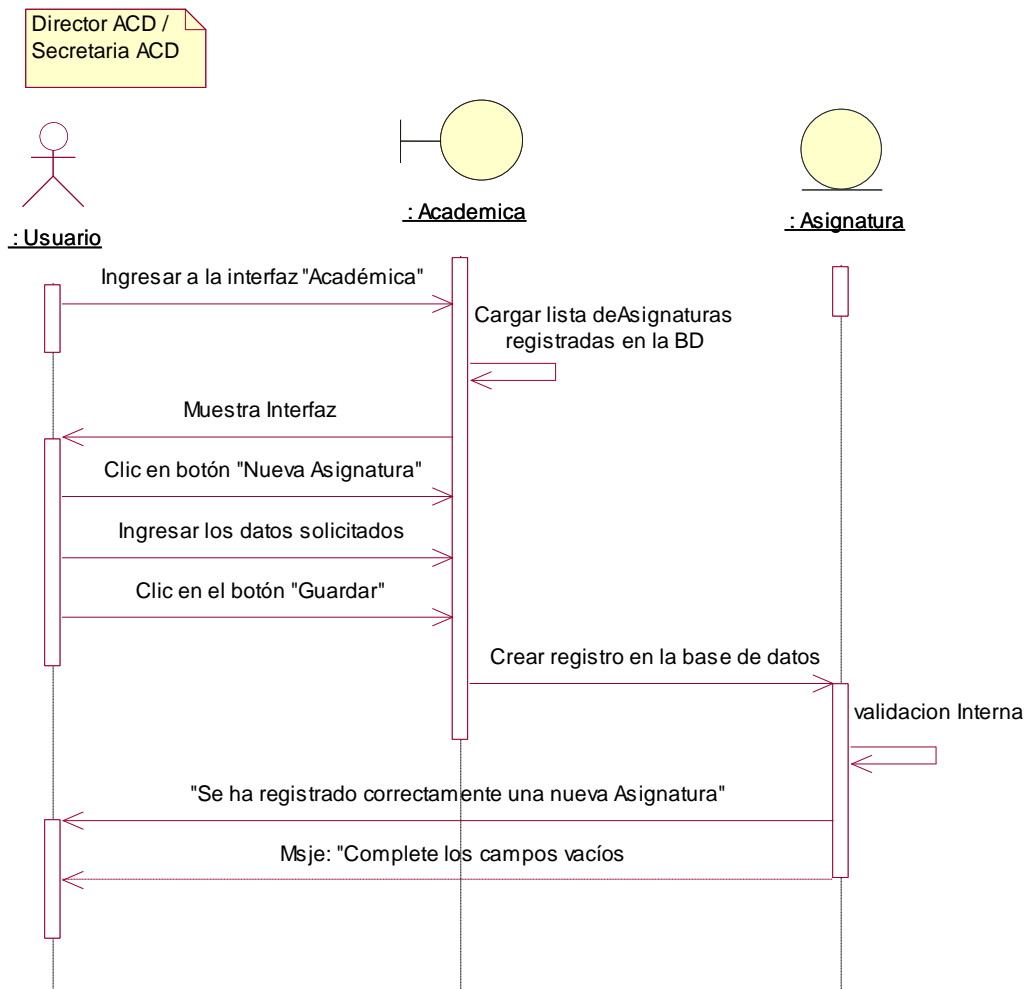
**Ilustración 115:** Diagrama de Colaboración "Modificar Nivel" Fuente. Elaboración Propia



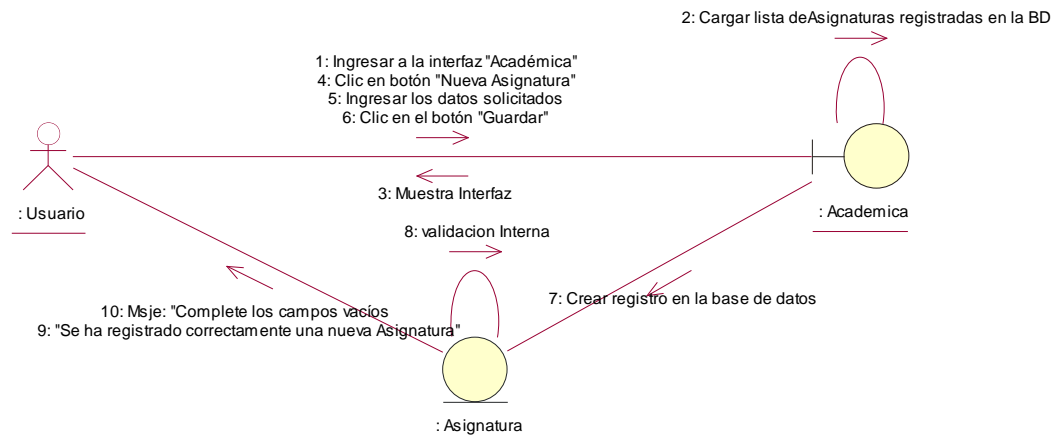
**Ilustración 116:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Nivel" Fuente. Elaboración Propia



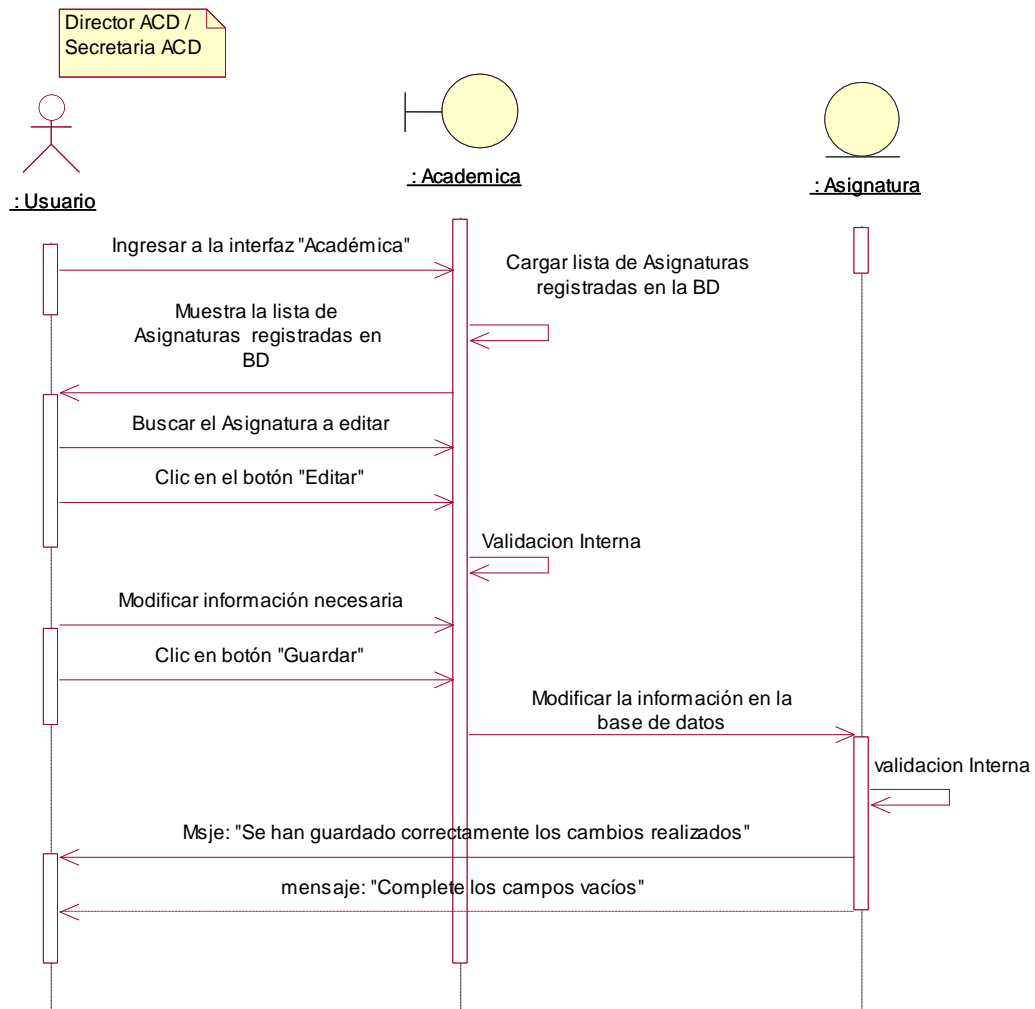
**Ilustración 117:** Diagrama de Colaboración "Eliminar Nivel" Fuente. Elaboración Propia



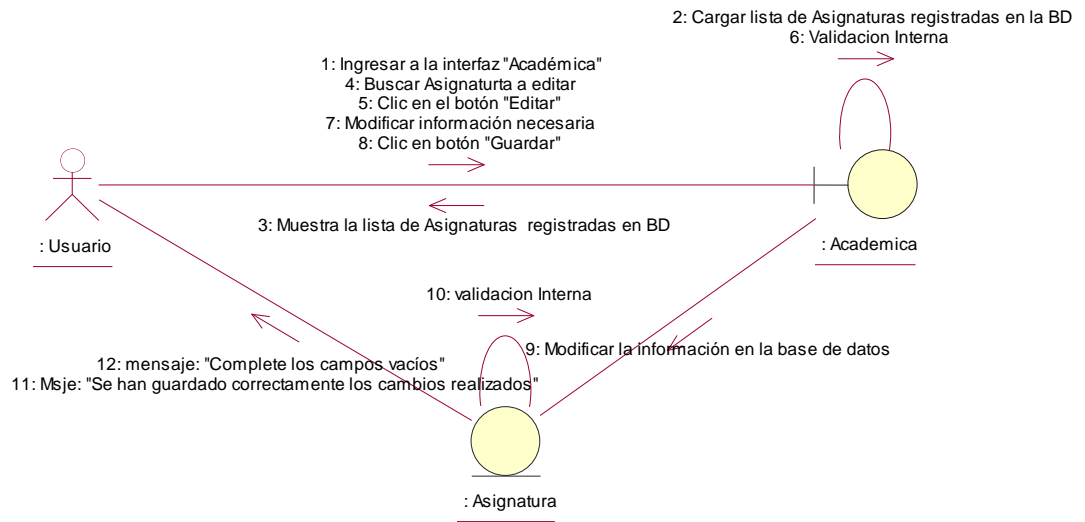
**Ilustración 118:** Diagrama de Secuencia "Crear Asignatura" Fuente. Elaboración Propia



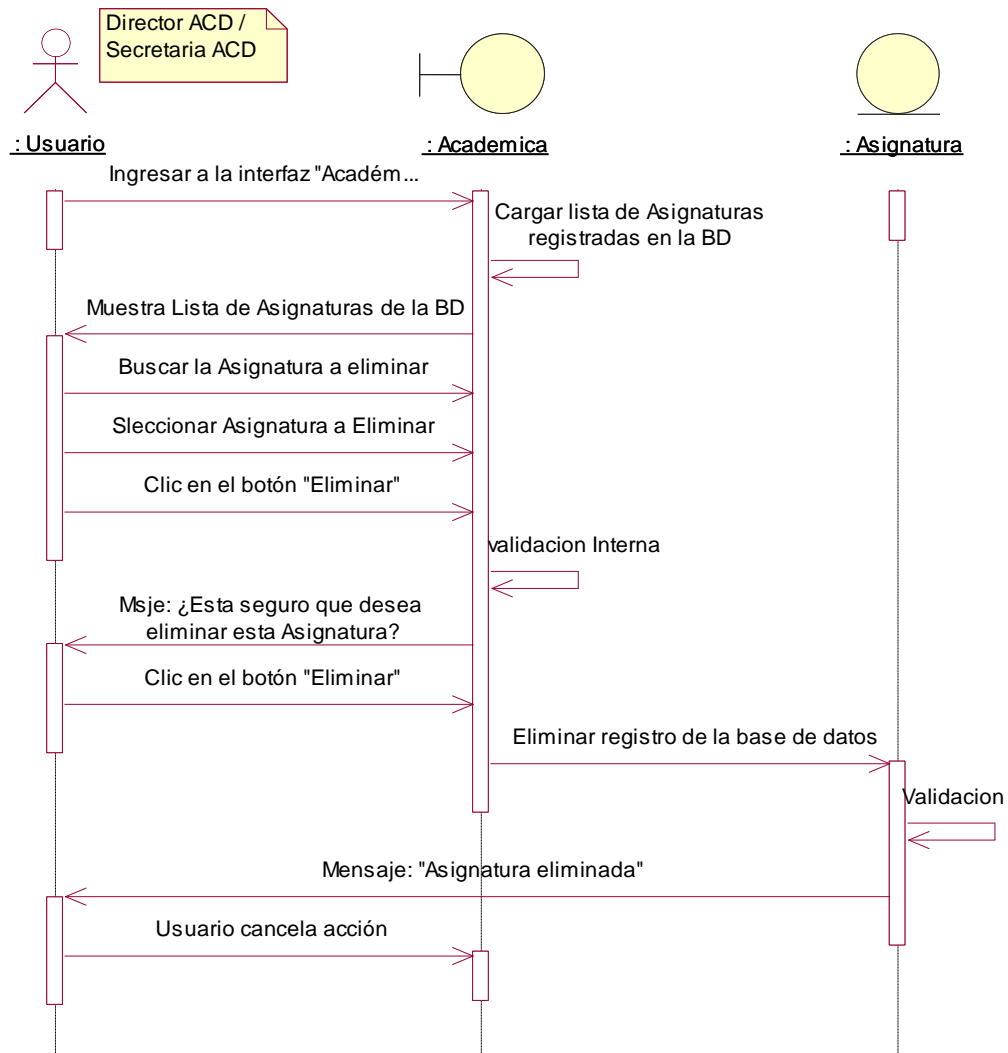
**Ilustración 119:** Diagrama de Colaboración "Crear Asignatura" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 120:** Diagrama de Secuencia "Modificar Asignatura" Fuente. Elaboración Propia

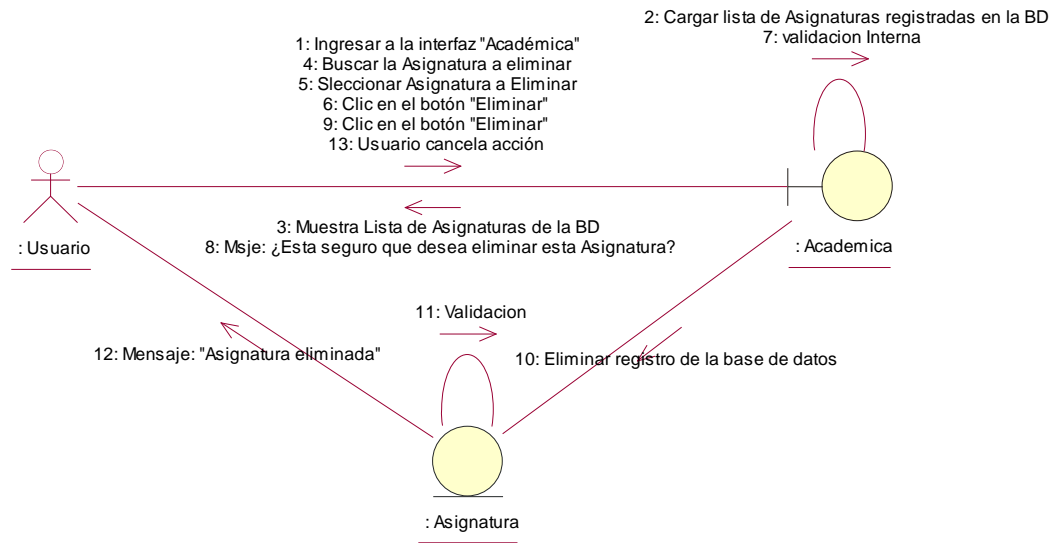


**Ilustración 121:** Diagrama de Colaboración " Modificar Asignatura" Fuente. Elaboración Propia

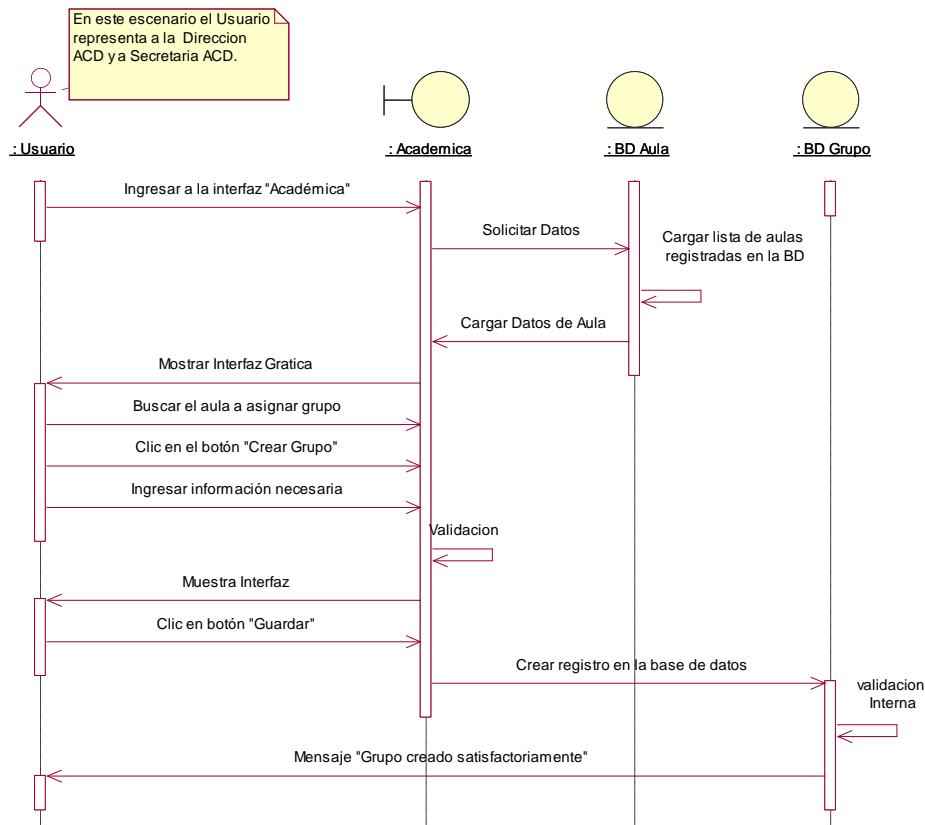


**Ilustración 122:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Asignatura" Fuente. Elaboración Propia

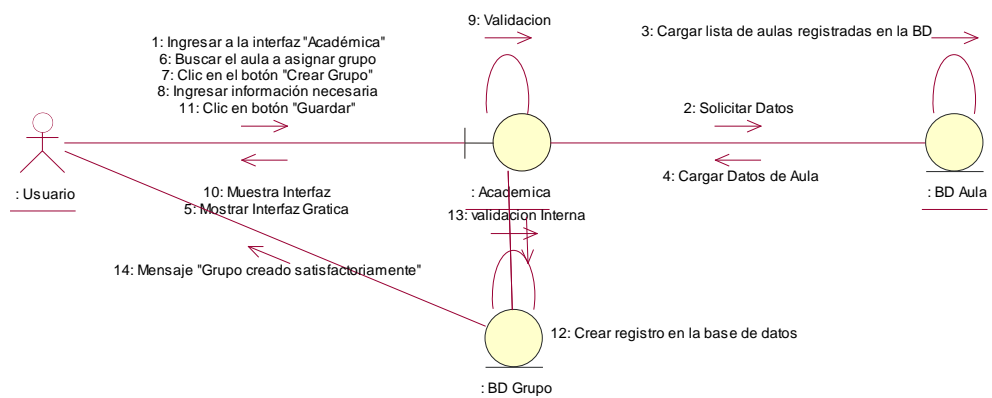




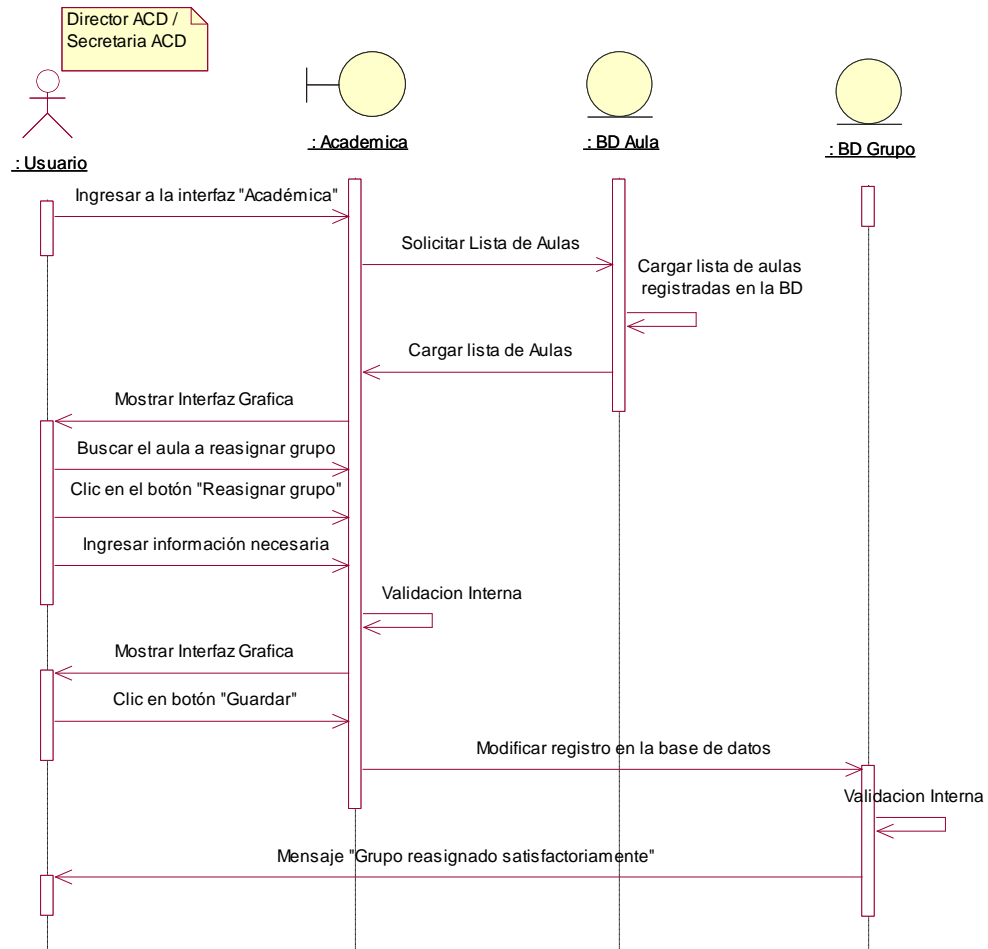
**Ilustración 123:** Diagrama de Colaboración "Eliminar Asignatura" Fuente. *Elaboración Propia*



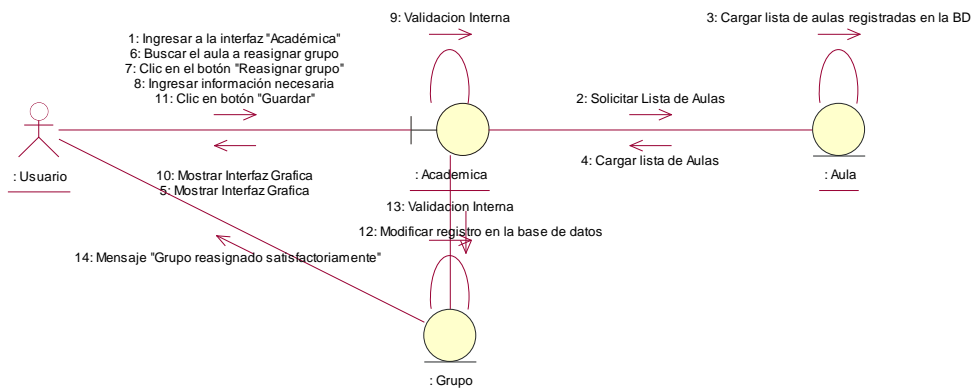
**Ilustración 124:** Diagrama de Secuencia "Crear Grupo" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 125:** Diagrama de Colaboración "Crear Grupo" Fuente. Elaboración Propia

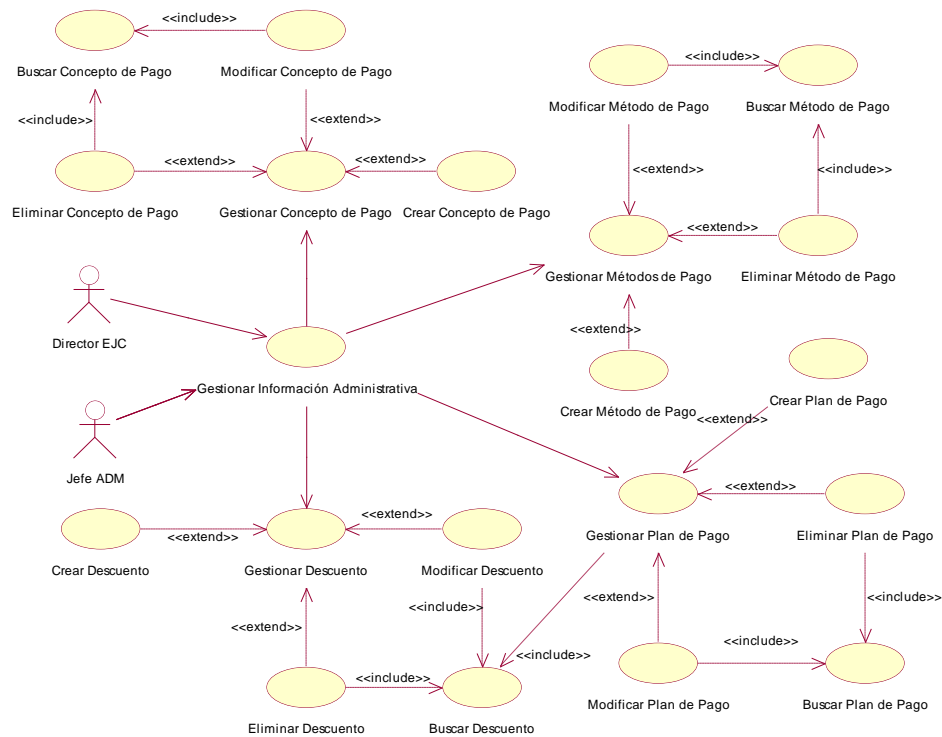


**Ilustración 126:** Diagrama de Secuencia "Reasignar Grupo" Fuente. Elaboración Propia




**Ilustración 127:** Diagrama de Colaboración "Reasignar Grupo" Fuente. Elaboración Propia

## Gestionar Información Administrativa



**Ilustración 128:** Caso de Uso Gestionar Información Administrativa

<b>ID CASO DE USO</b>	Gestionar información administrativa		
<b>DEFINICIÓN</b>	Registrar información administrativa		
<b>PRIORIDAD</b>	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	<input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
 Director EJC / Jefe administrativo	Permite crear toda la información que será utilizada en los años lectivos		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	Crear descuento		
<b>Pre-Condiciones</b>	-		
<b>Iniciado por</b>	Director EJC / Jefe administrativo		
<b>Finalizado por</b>	Director EJC / Jefe administrativo		
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	



	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de descuentos registrados en la BD
	3.	Clic en botón "Nuevo descuento"
	4.	Ingresar los datos solicitados
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Crear registro en la base de datos
	7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente el descuento"
<b>Excepciones</b>	5.	El usuario cancela la acción
	5.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>		-
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>		Modificar descuento
<b>Pre- Condiciones</b>		Descuento existente
<b>Iniciado por</b>		Director EJC / Jefe administrativo
<b>Finalizado por</b>		Director EJC / Jefe administrativo
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de descuentos registrados en la BD
	3.	Buscar descuento a editar
	4.	Clic en el botón "Editar"
	5.	Modificar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Modificar la información en la base de datos
8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"	
<b>Excepciones</b>	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>		-
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b>		Eliminar descuento
<b>Pre- Condiciones</b>		Descuento existente
<b>Iniciado por</b>		Director EJC / Jefe administrativo
<b>Finalizado por</b>		Director EJC / Jefe administrativo
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de descuentos registrados en la BD
	3.	Buscar el descuento a eliminar
	4.	Clic en el botón "Eliminar"
	5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar este descuento?
	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar registro de la base de datos
8.	Mensaje: "Descuento eliminado"	
<b>Excepciones</b>	6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>		-
<b>ESCENARIO 4</b>		
<b>Nombre</b>		Crear Concepto de pago
<b>Pre- Condiciones</b>		-



<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
		2.	Cargar lista de conceptos de pago registrados en la BD
		3.	Clic en botón "Nuevo conceptos de pago"
		4.	Ingresar los datos solicitados
		5.	Clic en el botón "Guardar"
		6.	Crear registro en la base de datos
7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente un nuevo concepto de pago"		
<b>Excepciones</b>	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">	
<b>Notas</b>	:	-	
<b>ESCENARIO 5</b>			
<b>Nombre</b>	:	Modificar concepto de pago	
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Concepto de pago existente	
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
		2.	Cargar lista de conceptos de pago registrados en la BD
		3.	Buscar el concepto de pago a editar
		4.	Clic en el botón "Editar"
		5.	Modificar información necesaria
		6.	Clic en botón "Guardar"
		7.	Modificar la información en la base de datos
8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"		
<b>Excepciones</b>	:	6.	El usuario cancela la acción
		6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	-	
<b>ESCENARIO 6</b>			
<b>Nombre</b>	:	Eliminar concepto de pago	
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Concepto de pago existente	
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
		2.	Cargar lista de conceptos de pago registrados en la BD
		3.	Buscar el concepto de pago a eliminar
		4.	Clic en el botón "Eliminar"
		5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar este concepto de pago?
		6.	Clic en el botón "Eliminar"
		7.	Eliminar registro de la base de datos
8.	Mensaje: "Concepto de pago eliminado"		
<b>Excepciones</b>	:	6. Usuario cancela acción	



<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 7</b>		
<b>Nombre</b>	:	Crear método de pago
<b>Pre-Condicion</b>	:	-
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de métodos de pagos registrados en la BD
	3.	Clic en botón "Nuevo método de pago"
	4.	Ingresar los datos solicitados
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Crear registro en la base de datos
7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente un nuevo método de pago"	
<b>Excepciones</b>	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 8</b>		
<b>Nombre</b>	:	Modificar método de pago
<b>Pre-Condicion</b>	:	Método de pago existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de métodos de pagos registradas en la BD
	3.	Buscar el método de pago a editar
	4.	Clic en el botón "Editar"
	5.	Modificar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Modificar la información en la base de datos
8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"	
<b>Excepciones</b>	:	6. El usuario cancela la acción
	:	6. Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 9</b>		
<b>Nombre</b>	:	Eliminar método de pago
<b>Pre-Condicion</b>	:	Método de pago existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe administrativo
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de métodos de pagos registrados en la BD
	3.	Buscar el método de pago a eliminar
	4.	Clic en el botón "Eliminar"
5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar este método de	

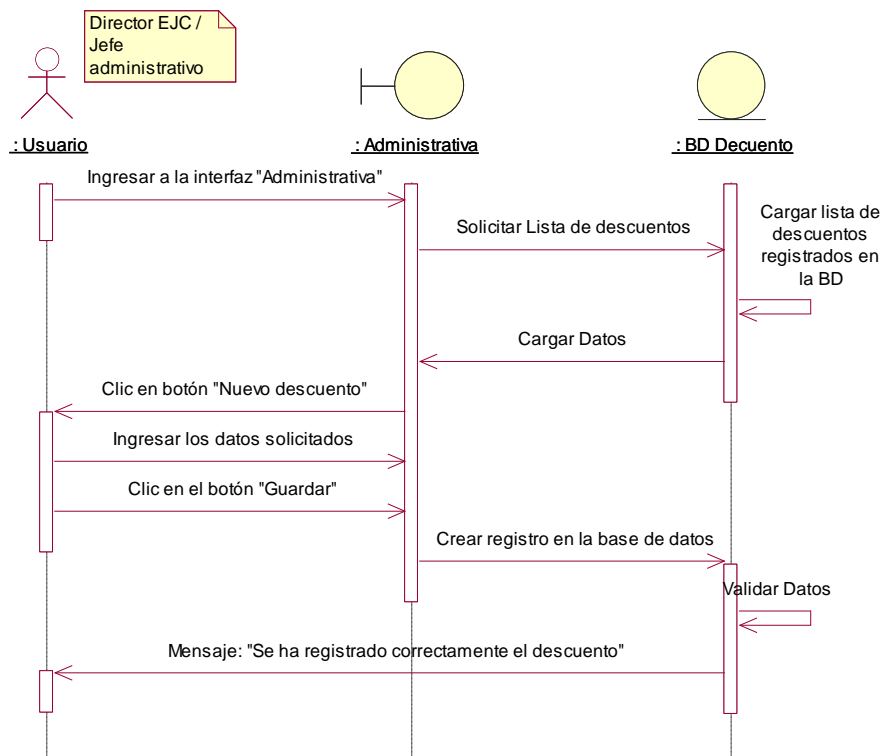


		pago?
	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar registro de la base de datos
	8.	Mensaje: "Método de pago eliminado"
<b>Excepciones</b>	: 6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 10</b>		
<b>Nombre</b>	: Crear plan de pago	
<b>Pre-Condicion</b>	: -	
<b>Iniciado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Finalizado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de planes de pagos registrados en la BD
	3.	Clic en botón "Nuevo plan de pago"
	4.	Ingresar los datos solicitados
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Crear registro en la base de datos
	7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente un nuevo plan de pago"
<b>Excepciones</b>	: 6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 11</b>		
<b>Nombre</b>	: Modificar plan de pago	
<b>Pre-Condicion</b>	: Plan de pago existente	
<b>Iniciado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Finalizado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de planes de pagos registrados en la BD
	3.	Buscar el plan de pago a editar
	4.	Clic en el botón "Editar"
	5.	Modificar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
	7.	Modificar la información en la base de datos
8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"	
<b>Excepciones</b>	: 6.	El usuario cancela la acción
	: 6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 12</b>		
<b>Nombre</b>	: Eliminar plan de pago	
<b>Pre-Condicion</b>	: Plan de pago existente	
<b>Iniciado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Finalizado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>

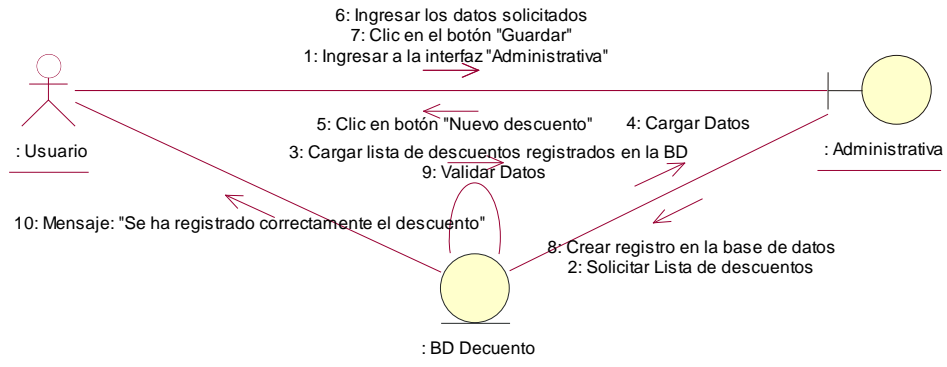


	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de planes de pagos registrados en la BD
	3.	Buscar el plan de pago a eliminar
	4.	Clic en el botón "Eliminar"
	5.	Mensaje: ¿Esta seguro que desea eliminar este plan de pago?
	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar registro de la base de datos
	8.	Mensaje: "Plan de pago eliminado"
<b>Excepciones</b>	:	6. Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	-

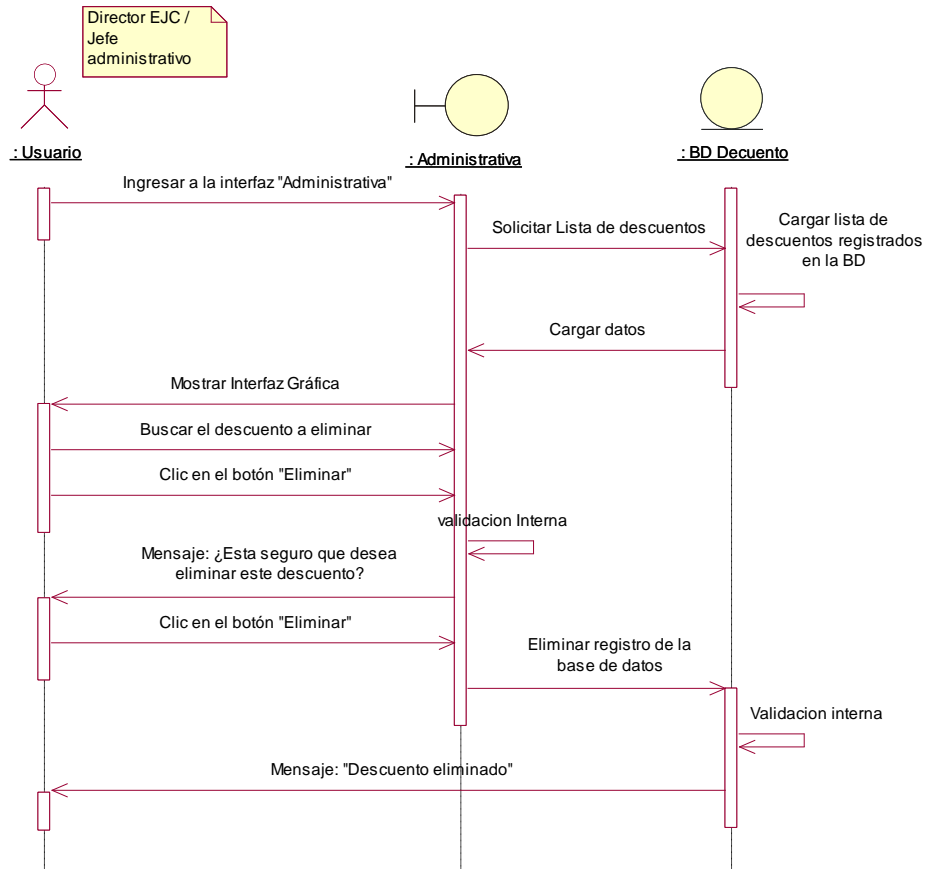
**Tabla 44:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar información Administrativa. Fuente: Elaboración propia



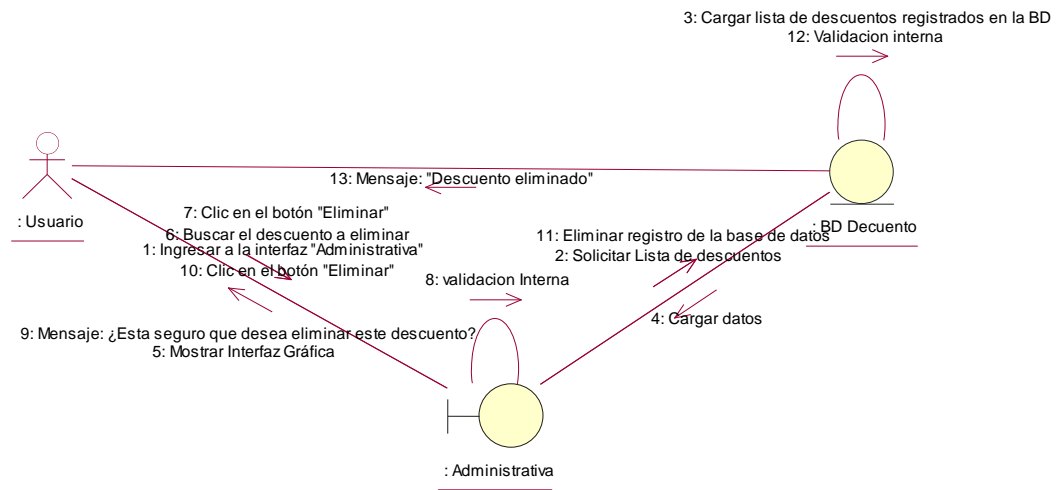
**Ilustración 129:** Diagrama de Secuencia " Crear Descuento" Fuente. Elaboración Propia



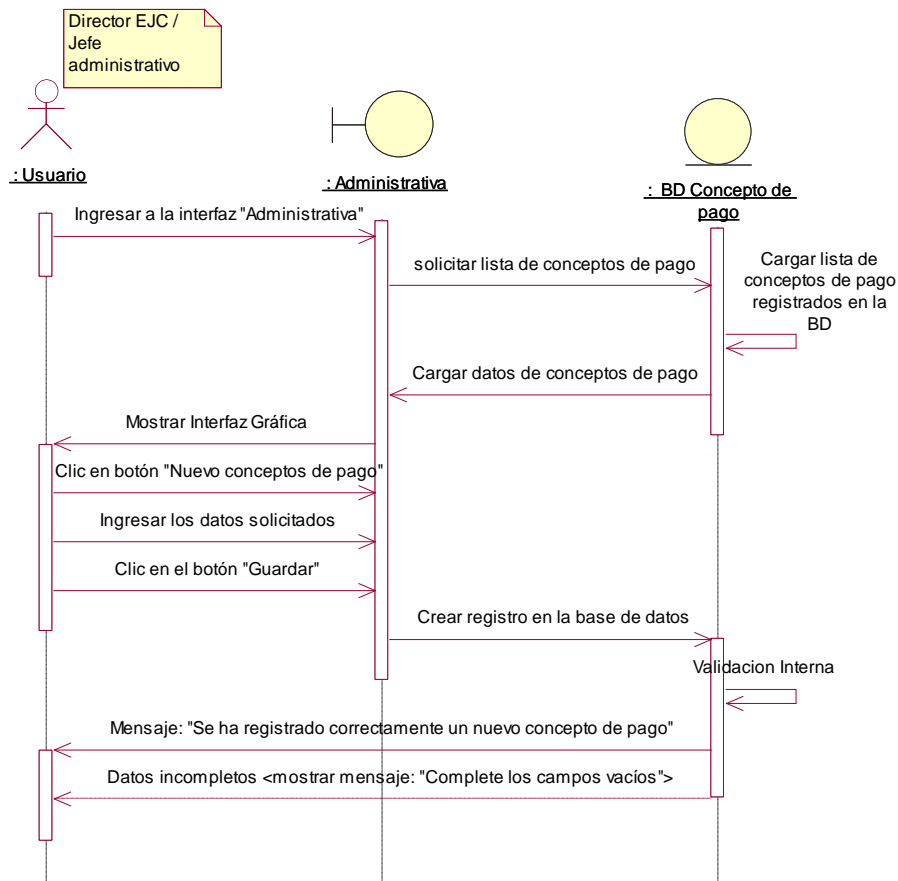
**Ilustración 130:** Diagrama de Colaboración "Crear Descuento" Fuente. Elaboración Propia



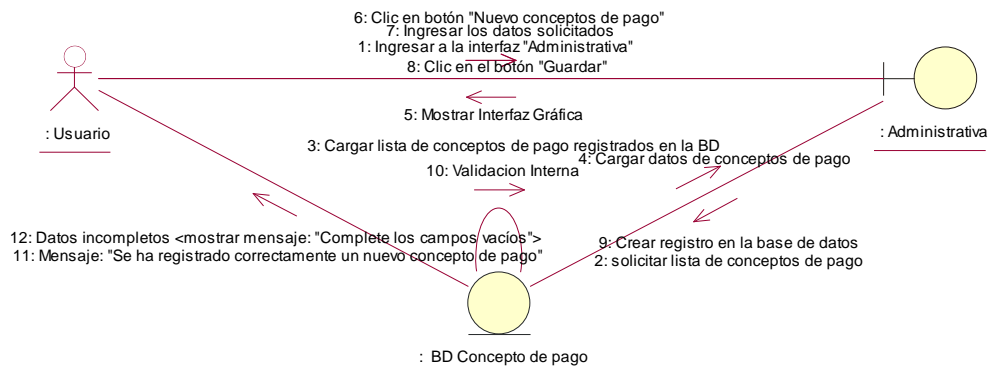
**Ilustración 131:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Descuento" Fuente. Elaboración Propia



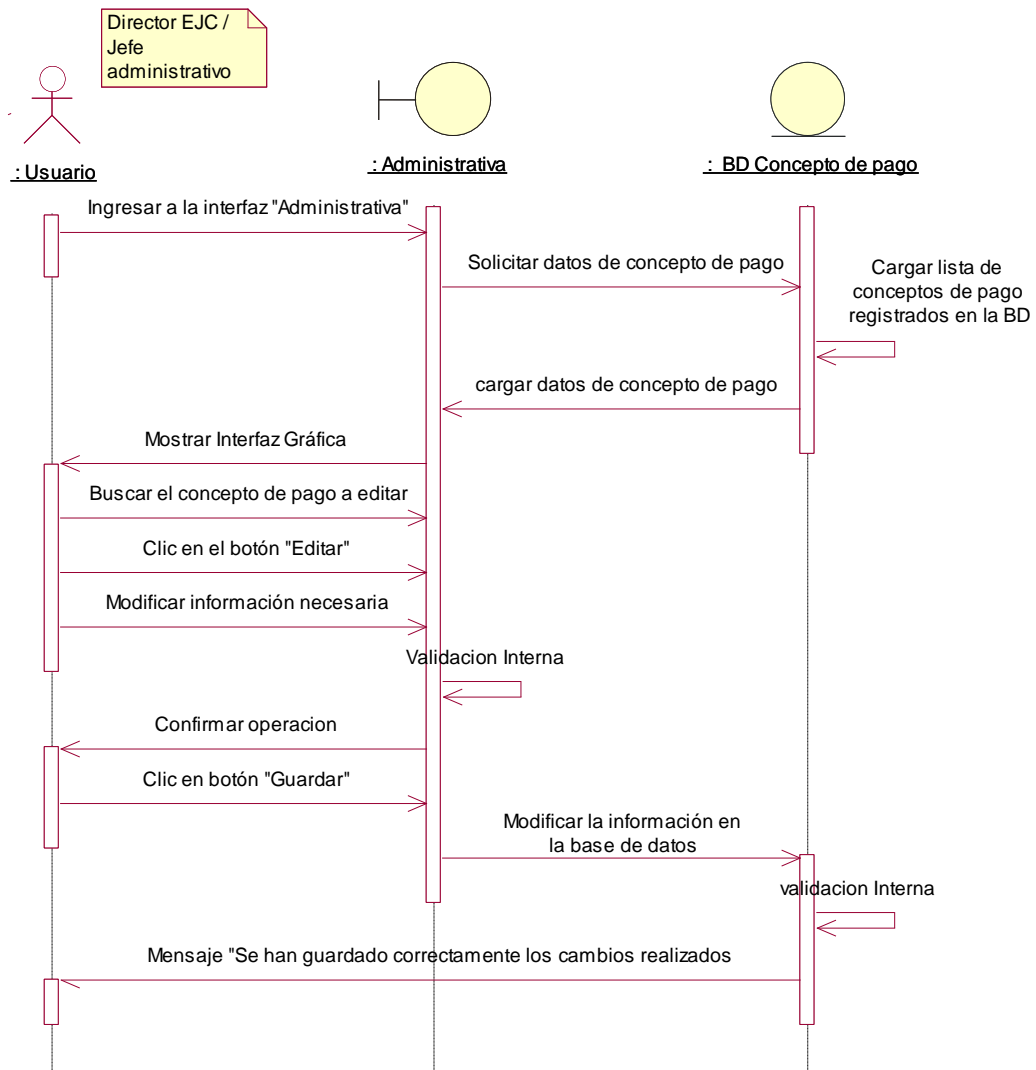
**Ilustración 132:** Diagrama de Colaboración "Eliminar Descuento" Fuente. Elaboración Propia



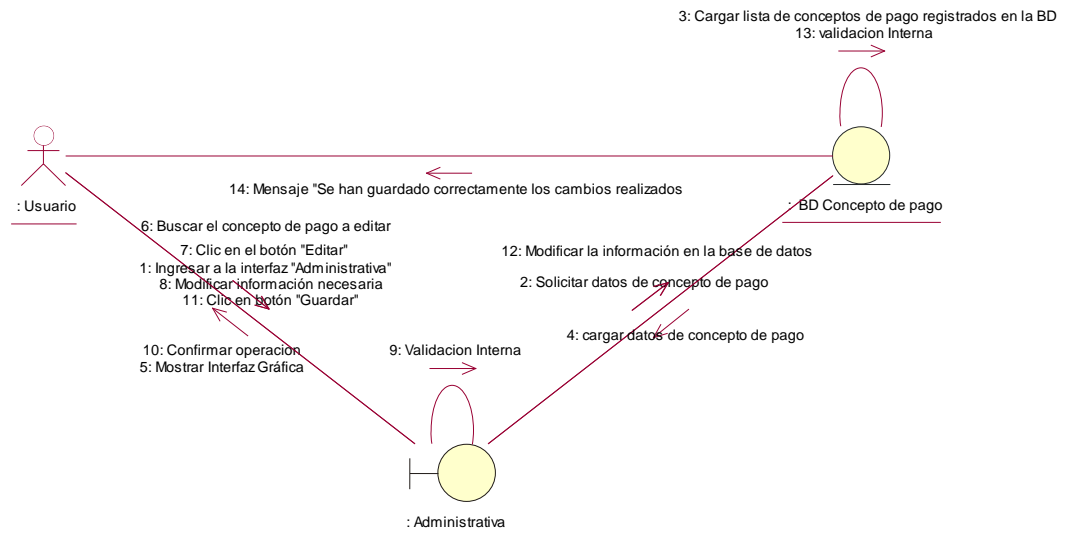
**Ilustración 133:** Diagrama de Secuencia "Crear Concepto de Pago" Fuente. Elaboración Propia



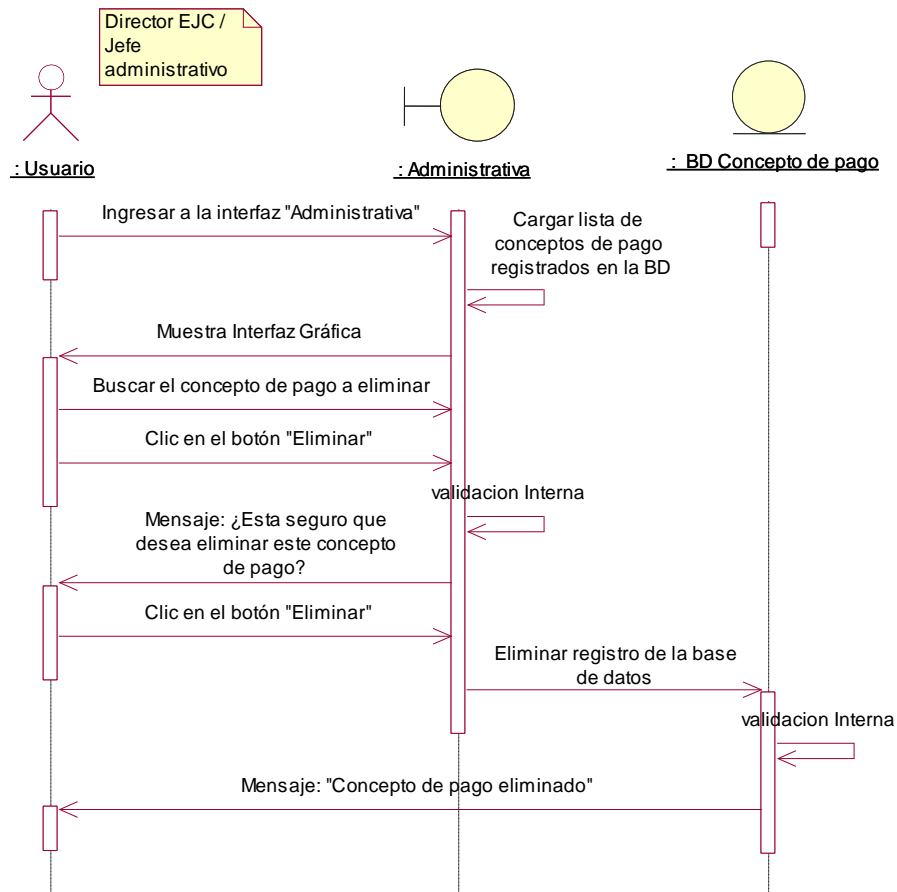
**Ilustración 134:** Diagrama de Colaboración "Crear Concepto de Pago" Fuente Elaboración Propia



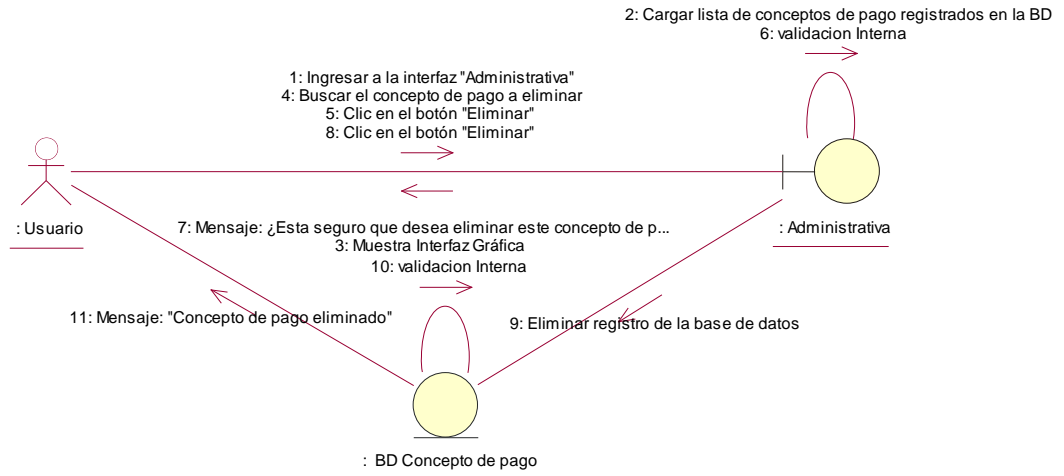
**Ilustración 135:** Diagrama de Secuencia "Modificar concepto de pago"  
 Fuente. Elaboración Propia



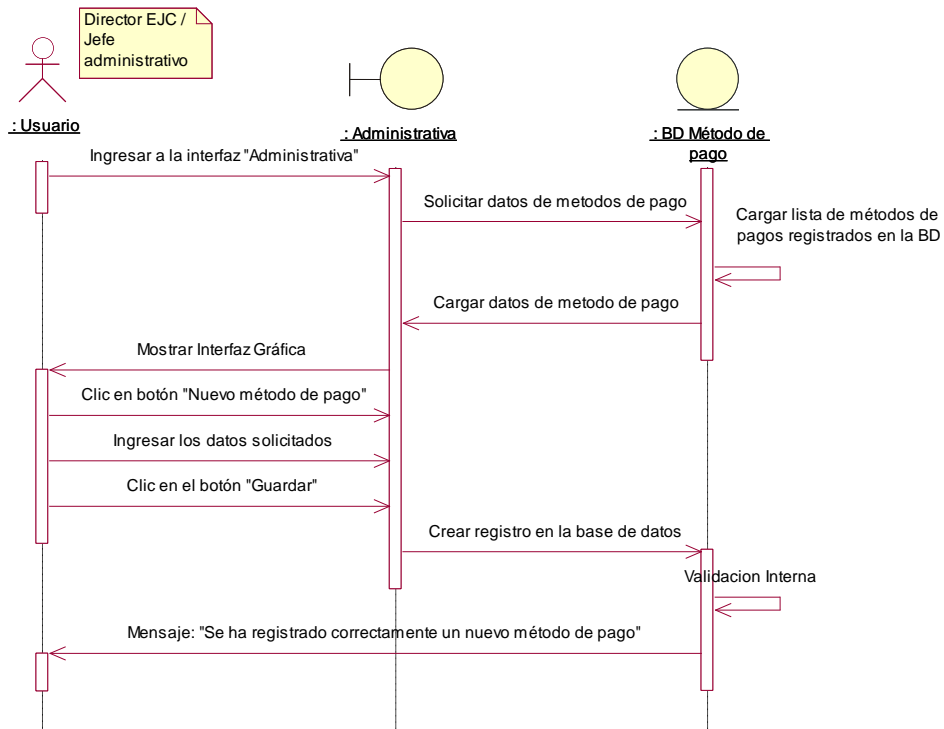
**Ilustración 136:** Diagrama de Colaboración "Modificar Concepto de Pago"  
 Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 137:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Concepto de Pago"  
 Fuente. Elaboración Propia

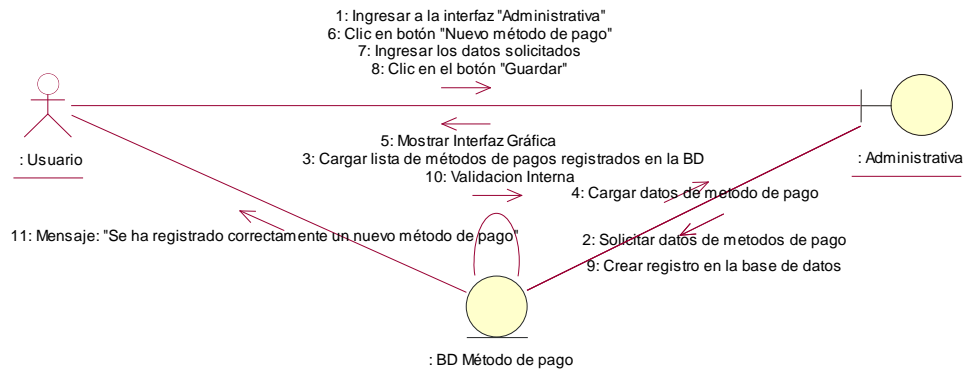


**Ilustración 138:** Diagrama de Colaboración "Eliminar Concepto de Pago" Fuente. Elaboración Propia

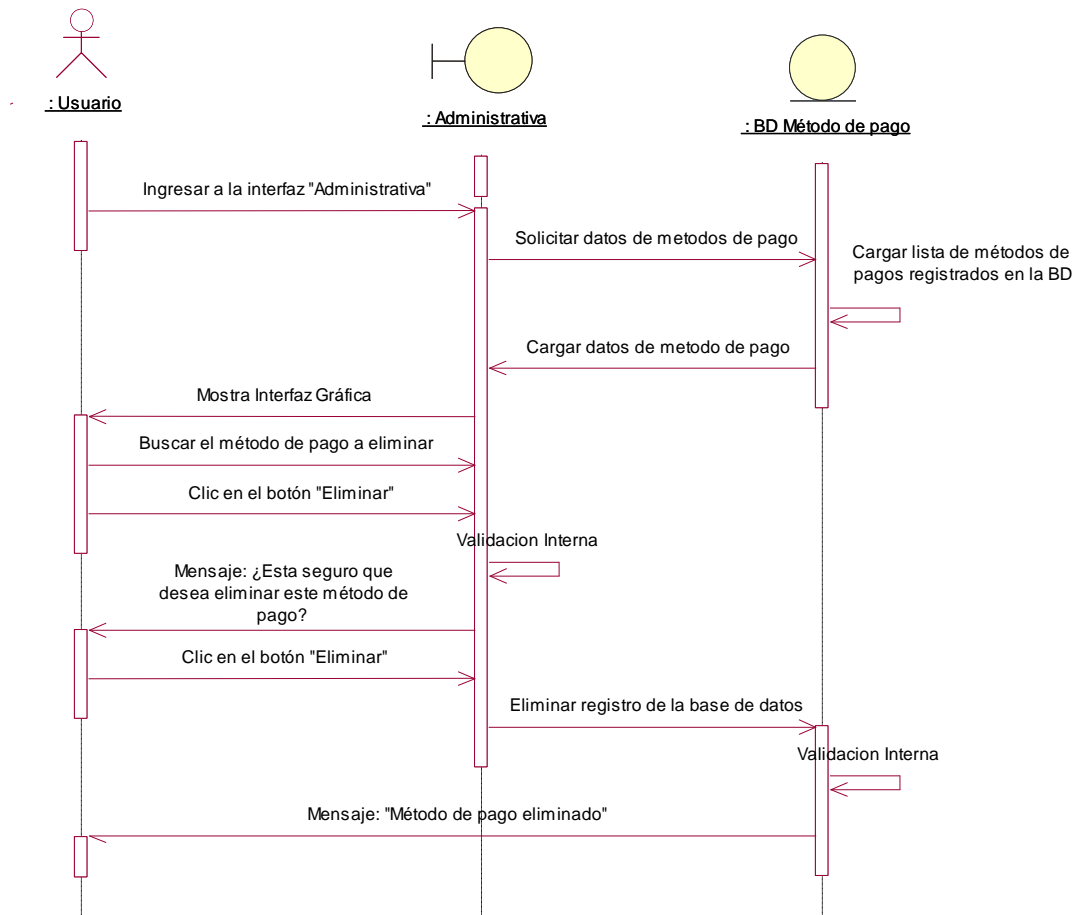


**Ilustración 139:** Diagrama de Secuencia "Crear Método de pago" Fuente. Elaboración Propia

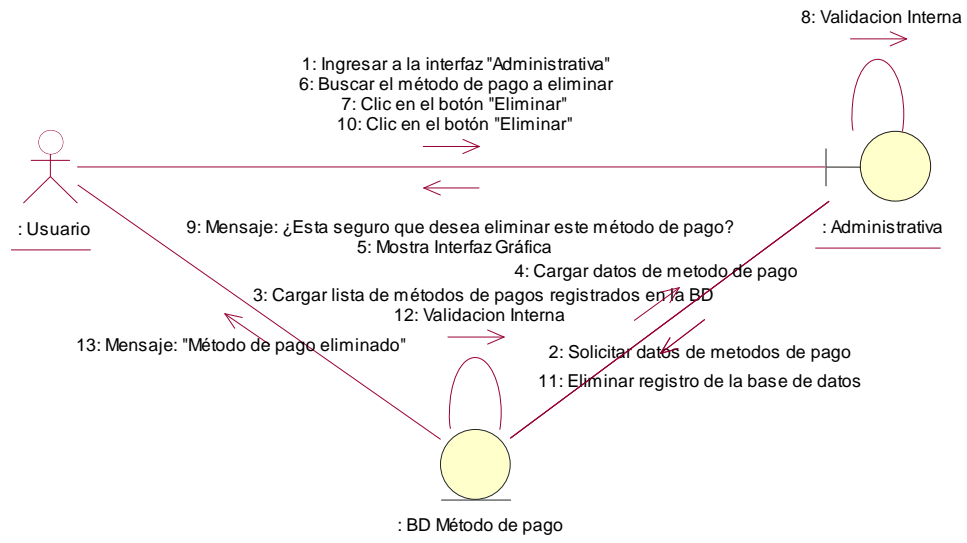




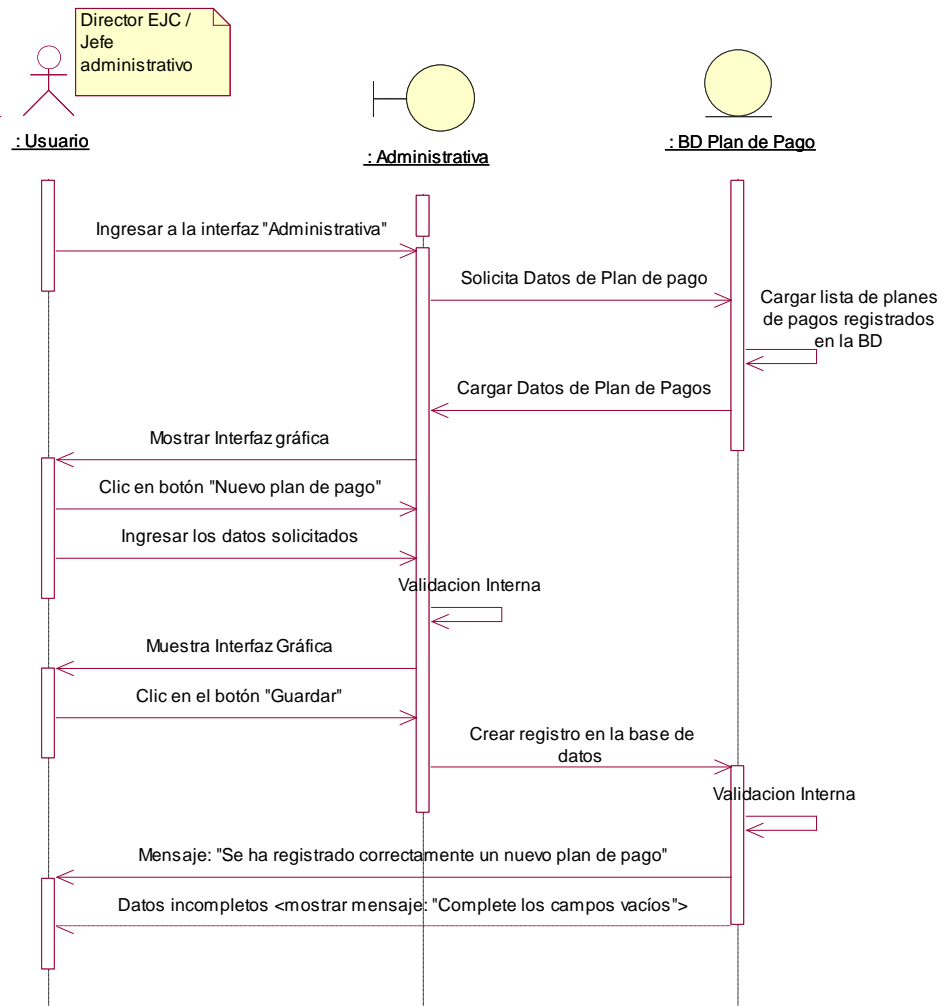
**Ilustración 140:** Diagrama de Colaboración "Crear Método de Pago" Fuente. Elaboración Propia



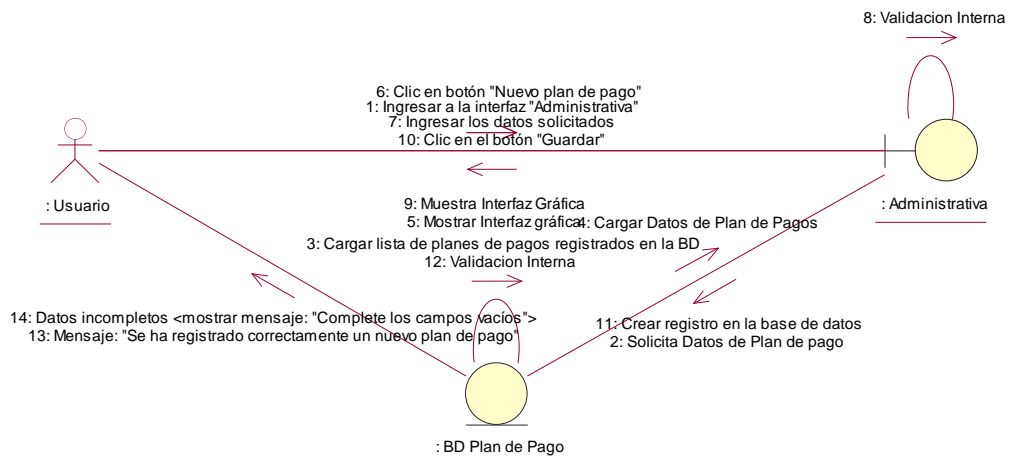
**Ilustración 141:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Método de Pago" Fuente. Elaboración Propia



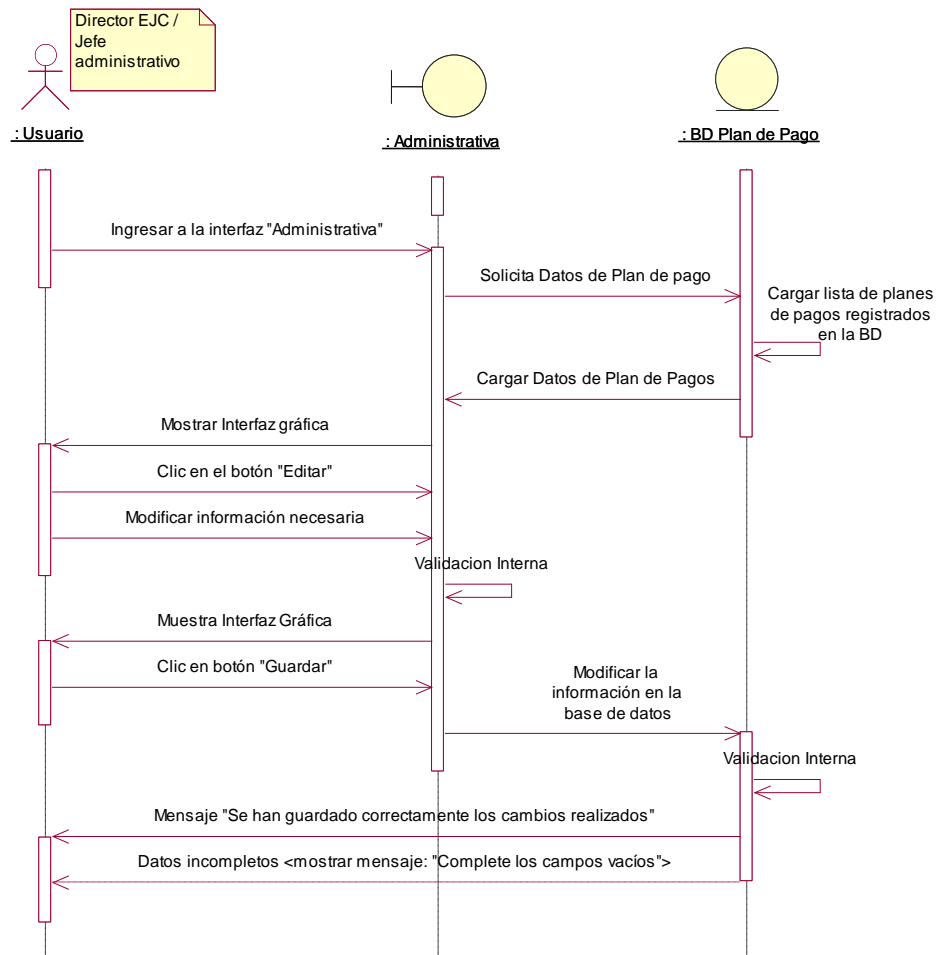
**Ilustración 142:** diagrama de Colaboración "Eliminar Método de Pago"  
 Fuente. Elaboración Propia



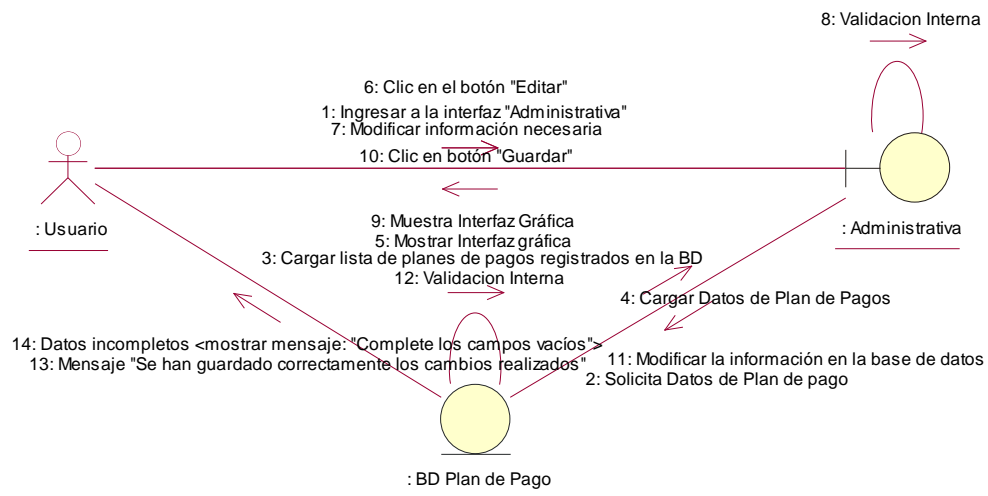
**Ilustración 143:** Diagrama de Secuencia "Crear Plan de Pago" Fuente. Elaboración Propia



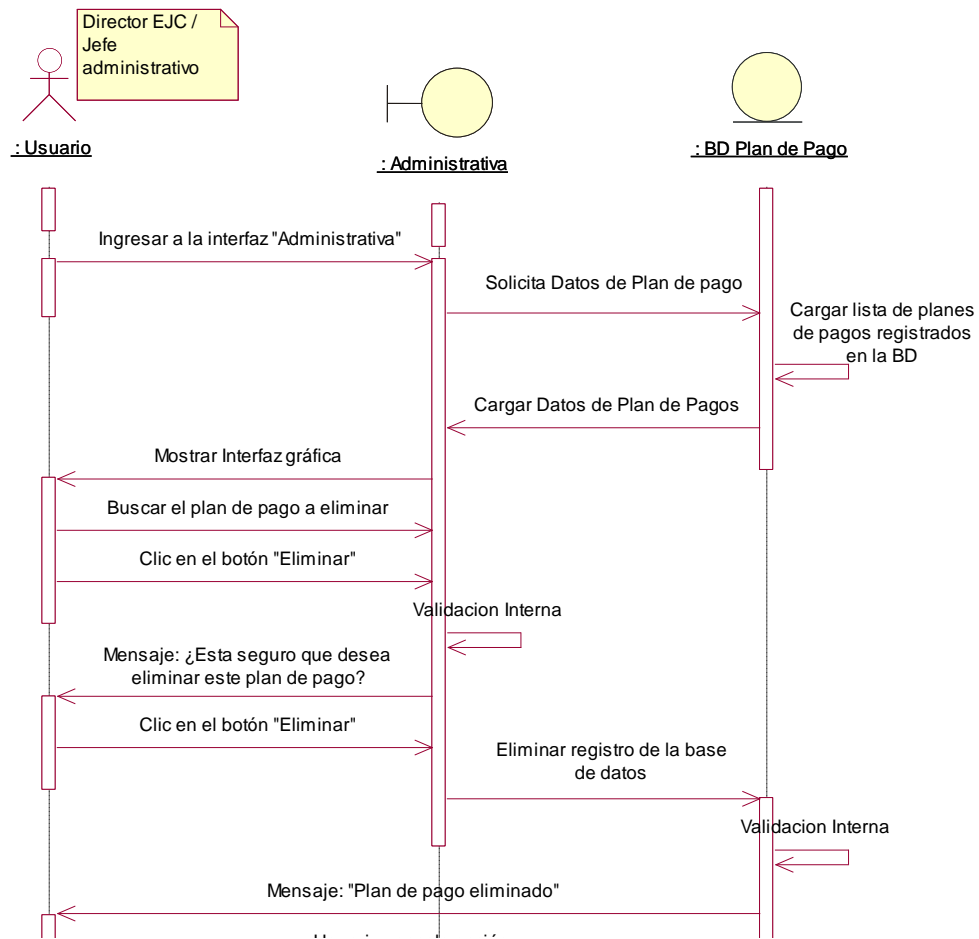
**Ilustración 144:** Diagrama de Colaboración "Crear Plan de Pago" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 145:** Diagrama de Secuencia "Modificar Plan de Pago" Fuente. Elaboración Propia.



**Ilustración 146:** Diagrama de Colaboración "Modificar Plan de Pago"  
 Fuente. Elaboración Propia




**Ilustración 147:** Diagrama de Secuencia "Eliminar Plan de Pago" Fuente. Elaboración Propia







<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Año Lectivo	
<b>DEFINICIÓN</b>	: Registrar información del año lectivo	
<b>PRIORIDAD</b>	: <input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante
		<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario
		<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	
 Director ACD / Director EJC / Jefe administrativo / Secretaria académica	Es la creación de un nuevo año lectivo donde se define información de vital importancia para el funcionamiento de todo período escolar.	
<b>ESCENARIO 1</b>		
<b>Nombre</b>	: Crear año lectivo	
<b>Pre-Condicion</b>	: -	
<b>Iniciado por</b>	: Director ACD / Secretaria académica	
<b>Finalizado por</b>	: Director ACD / Secretaria académica	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Clic en botón "Nuevo Año lectivo"
	4.	Ingresar los datos solicitados
	5.	Clic en el botón "Guardar"
	6.	Crear registro en la base de datos
<b>Excepciones</b>	7.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente el nuevo año lectivo"
	5.	El usuario cancela la acción
<b>Notas</b>	5.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
	: Los periodos de evaluación se crean automáticamente con los datos proporcionados al crear el año lectivo.	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	: Modificar año lectivo	
<b>Pre-Condicion</b>	: Año lectivo existente	
<b>Iniciado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo / Secretaria ACD / Dirección ACD	
<b>Finalizado por</b>	: Director EJC / Jefe administrativo / Secretaria ACD / Dirección ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa / Académica"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Buscar año lectivo a editar
	4.	Clic en el botón "Editar"
	5.	Modificar información necesaria
	6.	Clic en botón "Guardar"
7.	Modificar la información en la base de datos	



	8.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"
<b>Excepciones</b>	: 6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b>	:	Habilitar año lectivo vigente
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Año lectivo existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Secretaría ACD
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Secretaría ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Buscar el año lectivo a habilitar
	4.	Clic en el botón "Habilitar"
	5.	Cambiar estado del año lectivo
<b>Excepciones</b>	: 6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	Para poder habilitar un año lectivo tiene que estar el porcentaje de mora y límite de días con recargo ingresado.
<b>ESCENARIO 4</b>		
<b>Nombre</b>	:	Modificar Periodo
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Año lectivo existente
<b>Iniciado por</b>	:	Secretaria ACD / Director ACD
<b>Finalizado por</b>	:	Secretaria ACD / Director ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo a modificar
	4.	Cargar datos de períodos existentes
	5.	Buscar período a editar
	6.	Clic en botón editar
	7.	Modificar información necesaria
	8.	Clic en el botón "listo"
	9.	Guardar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 8.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 5</b>		
<b>Nombre</b>	:	Habilitar período de evaluación
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Año lectivo existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Secretaría ACD
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Secretaría ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Académica"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar datos de períodos existentes
	5.	Buscar período a habilitar
6.	Clic en el botón "Habilitar"	



	7.	Guardar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 6</b>		
<b>Nombre</b>	:	Agregar plan de pago anual
<b>Pre-Condicion</b>	:	Año lectivo existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Clic en el botón "Nuevo plan de pago"
	5.	Completar información requerida
	6.	Clic en el botón "Agregar"
	7.	Guardar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 7</b>		
<b>Nombre</b>	:	Modificar plan de pago anual
<b>Pre-Condicion</b>	:	Año lectivo existente, plan de pago anual agregado
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar lista de planes de pago anuales en la BD
	5.	Buscar el plan de pago a Modificar
	6.	Clic en el botón "Editar"
	7.	Modificar información necesaria
	8.	Clic en guardar
	9.	Modificar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 8.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	No se puede modificar un plan cuando ya tenga un estudiante registrado con ese plan.
<b>ESCENARIO 8</b>		
<b>Nombre</b>	:	Eliminar plan de pago anual
<b>Pre-Condicion</b>	:	Año lectivo existente, plan de pago anual agregado
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar lista de planes de pago anuales en la BD
	5.	Buscar el plan de pago a eliminar
	6.	Clic en el botón "Eliminar"



	7.	Eliminar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 5.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	No se puede eliminar un plan cuándo ya tenga un estudiante registrado con ese plan.
<b>ESCENARIO 9</b>		
<b>Nombre</b>	:	Agregar concepto de pago anual
<b>Pre-Condicion</b>	:	Año lectivo existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Clic en el botón "Nuevo concepto de pago"
	5.	Completar información requerida
	6.	Clic en el botón "Agregar"
	7.	Guardar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 10</b>		
<b>Nombre</b>	:	Modificar concepto de pago anual
<b>Pre-Condicion</b>	:	Año lectivo existente, concepto de pago anual agregado
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar lista de conceptos de pago anuales en la BD
	5.	Buscar el concepto de pago a Modificar
	6.	Clic en el botón "Editar"
	7.	Modificar información necesaria
	8.	Clic en guardar
	9.	Modificar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 8.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	No se puede modificar un concepto cuándo ya existan pagos con ese concepto
<b>ESCENARIO 11</b>		
<b>Nombre</b>	:	Eliminar concepto de pago anual
<b>Pre-Condicion</b>	:	Año lectivo existente, plan de pago anual agregado
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar lista de conceptos de pago anuales en la BD
	5.	Buscar el concepto de pago a eliminar



	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 5.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	No se puede eliminar un concepto cuándo ya existan pagos con ese concepto
<b>ESCENARIO 12</b>		
<b>Nombre</b>	:	Agregar descuento anual
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Año lectivo existente
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Clic en el botón "Agregar descuento"
	5.	Completar información requerida
	6.	Clic en el botón "Agregar"
	7.	Guardar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 6.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 13</b>		
<b>Nombre</b>	:	Modificar descuento anual
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Año lectivo existente, plan de pago anual agregado
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar lista de descuentos anuales en la BD
	5.	Buscar el descuento a Modificar
	6.	Clic en el botón "Editar"
	7.	Modificar información necesaria
	8.	Clic en guardar
	9.	Modificar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	: 8.	Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	
<b>ESCENARIO 14</b>		
<b>Nombre</b>	:	Eliminar descuento anual
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Año lectivo existente, descuento agregado
<b>Iniciado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Director EJC / Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz "Administrativa"
	2.	Cargar lista de años lectivos registrados en la BD
	3.	Ingresar al año lectivo
	4.	Cargar lista de descuentos anuales en la BD
	5.	Buscar el descuentos a eliminar



	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	:	5. Usuario cancela acción
<b>Notas</b>	:	No se puede eliminar un descuento cuándo ya tenga un pago registrado con ese descuento.

Tabla 45: Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Año Lectivo. Fuente: Elaboración propia

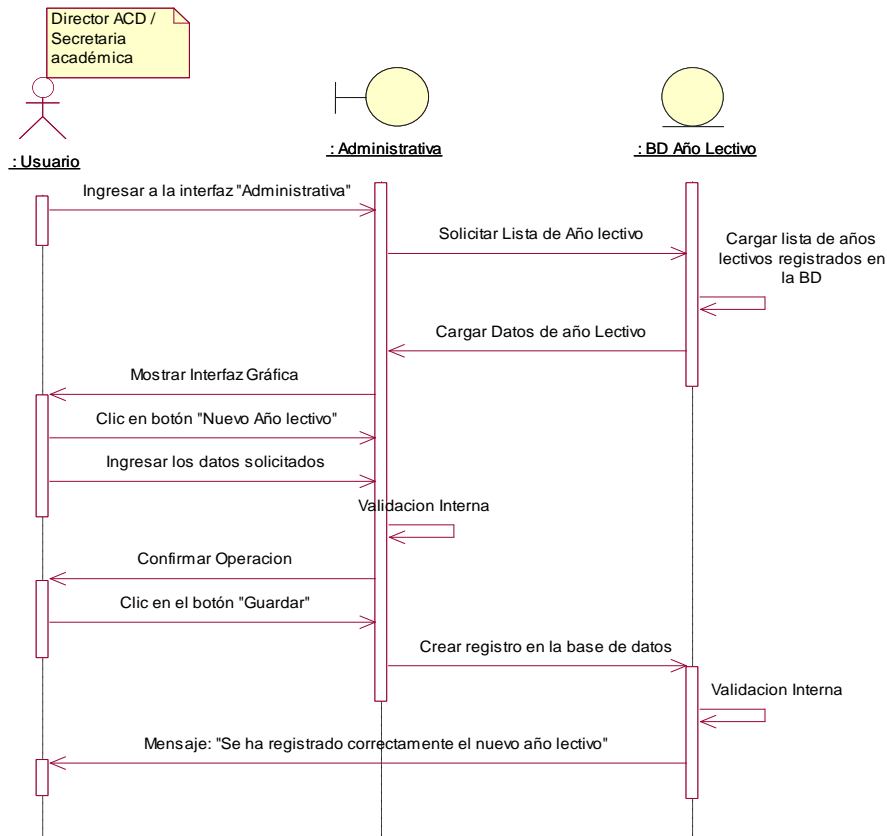
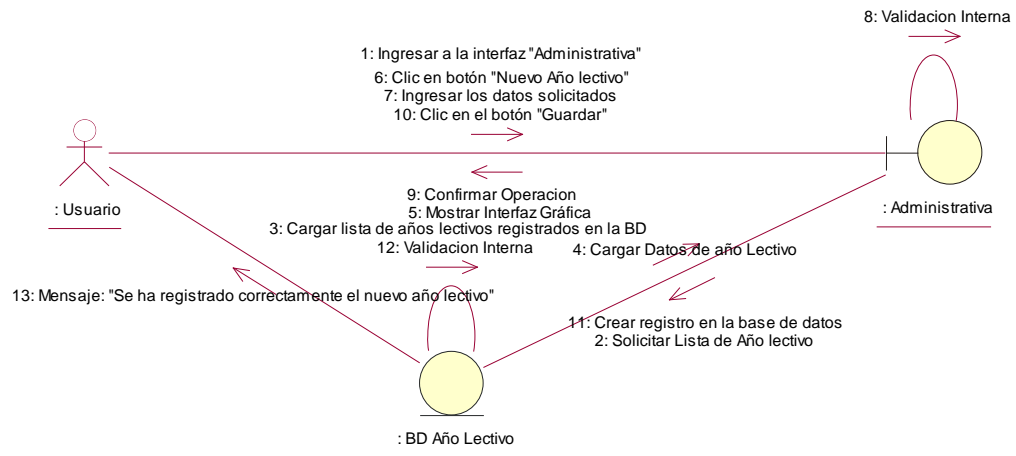
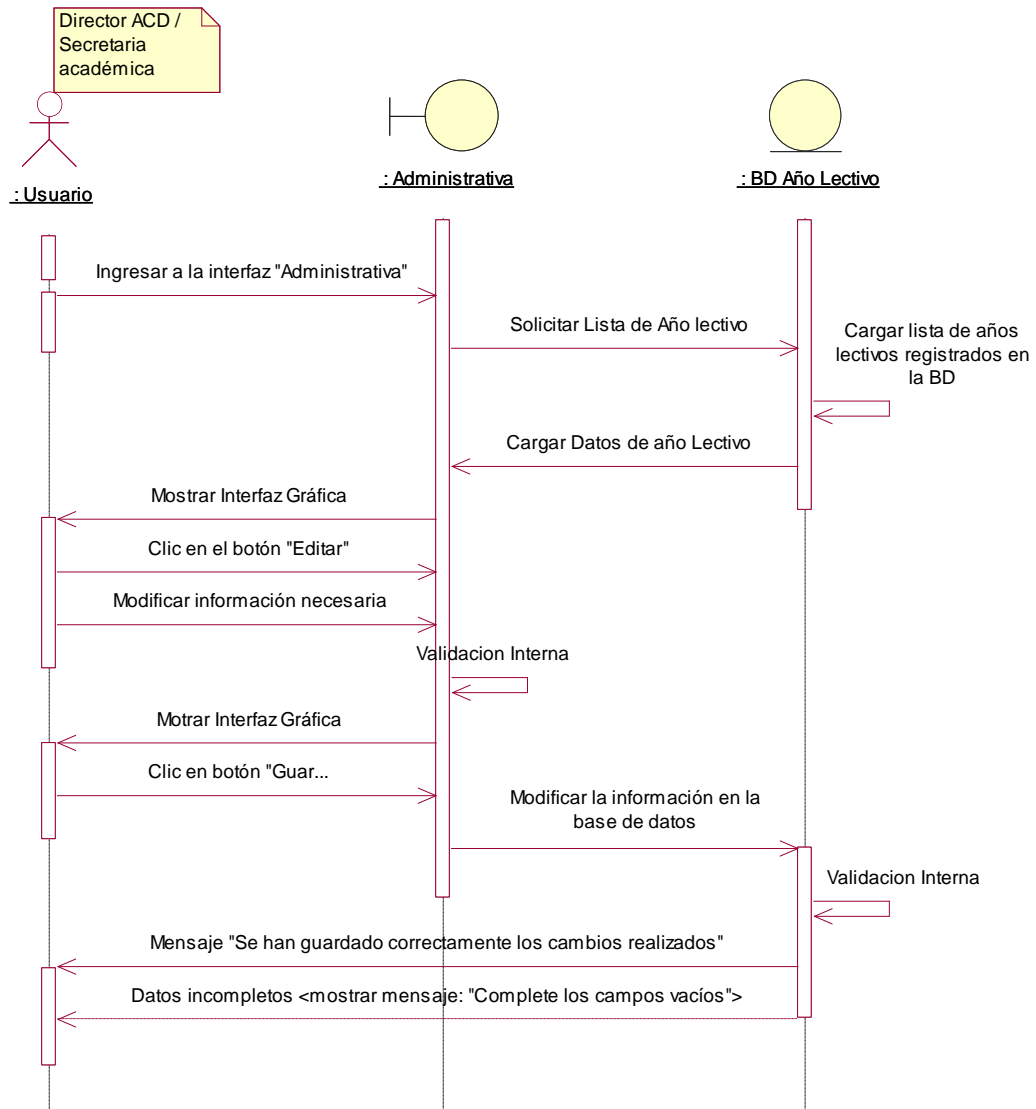


Ilustración 150 Diagrama de Secuencia "Crear Año Lectivo" Fuente: Elaboración Propia

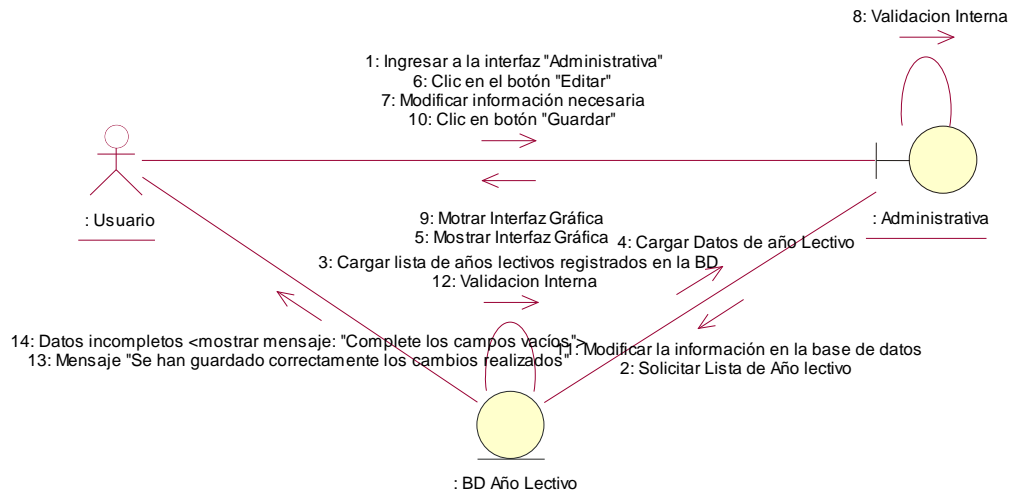


**Ilustración 151** Diagrama de Colaboración "Crear Año Lectivo" Fuente. Elaboración Propia

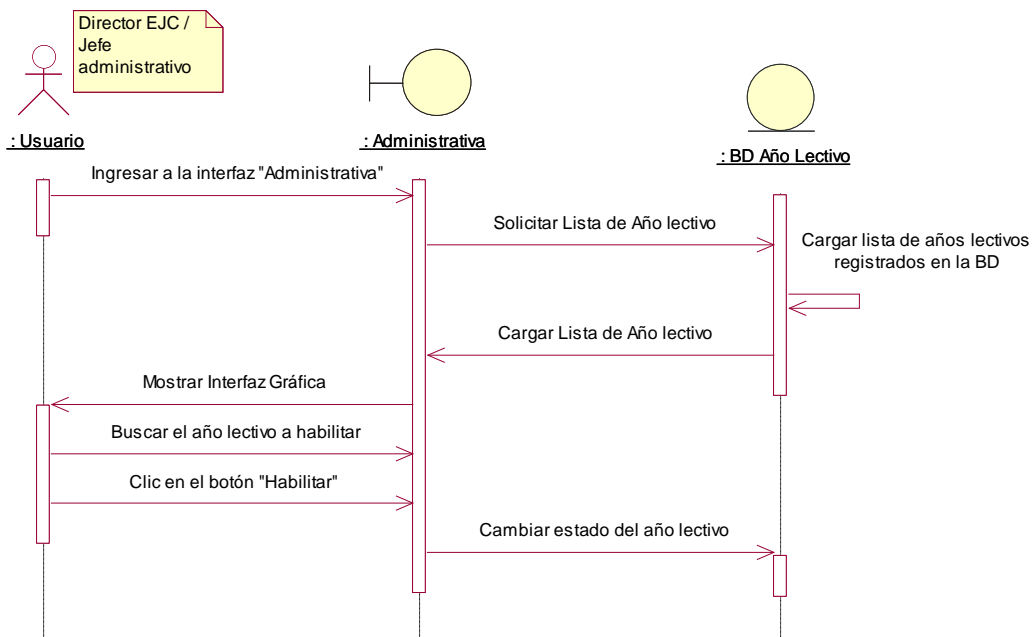


**Ilustración 152:** Diagrama de Secuencia "Modificar Año Lectivo" Fuente. Elaboración Propia.

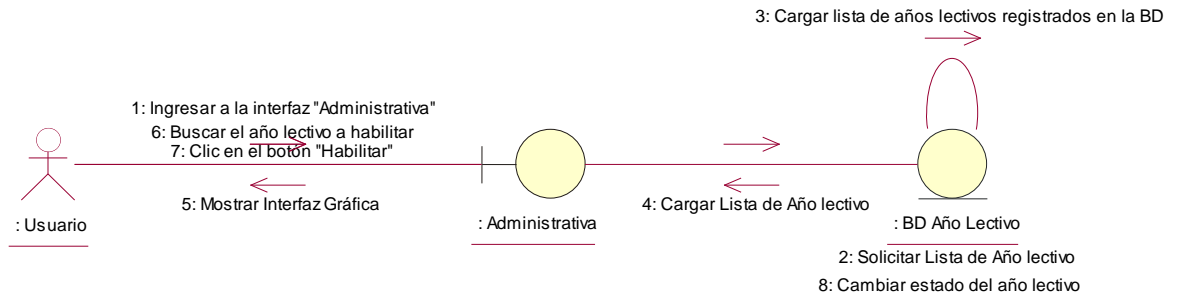




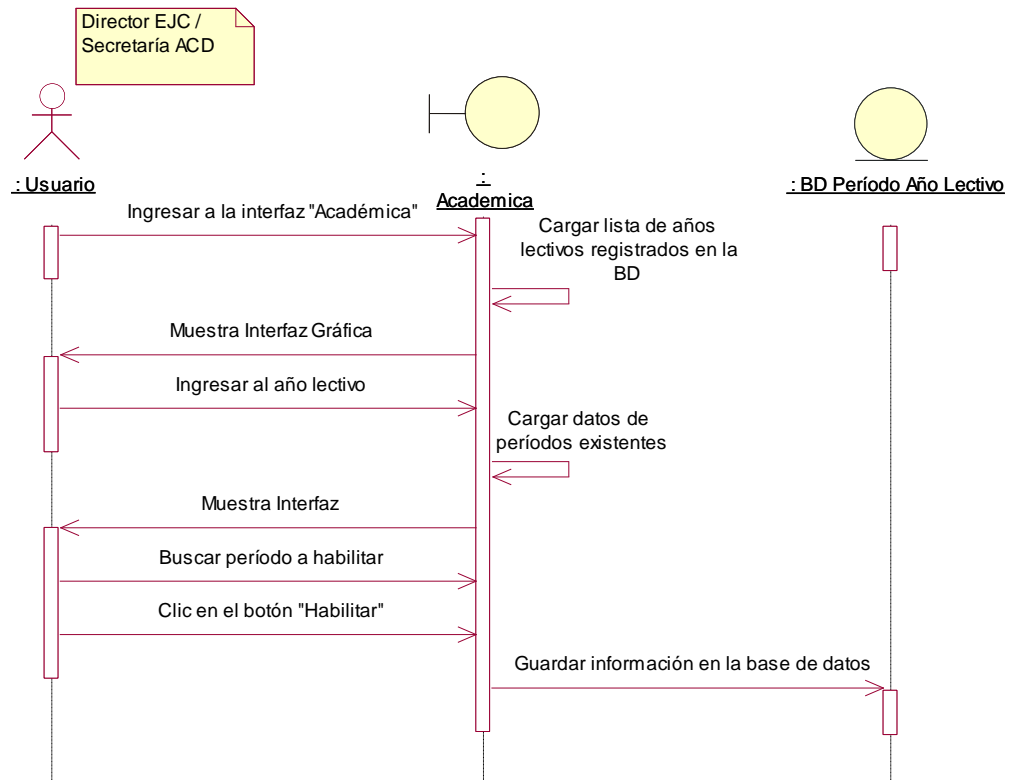
**Ilustración 153:** Diagrama de Colaboración "Modificar Año Lectivo" Fuente. Elaboración Propia



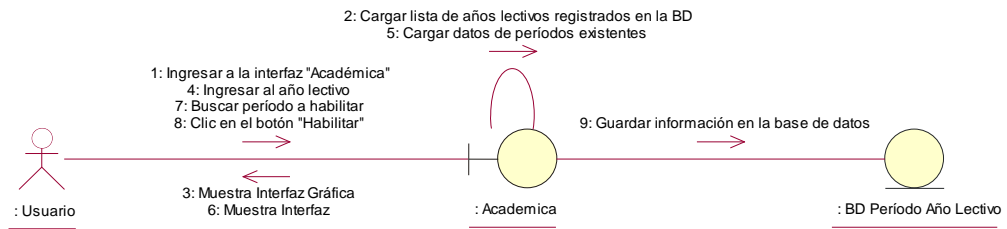
**Ilustración 154:** Diagrama de Secuencia "Habilitar Año lectivo vigente" Fuente. Elaboración Propia



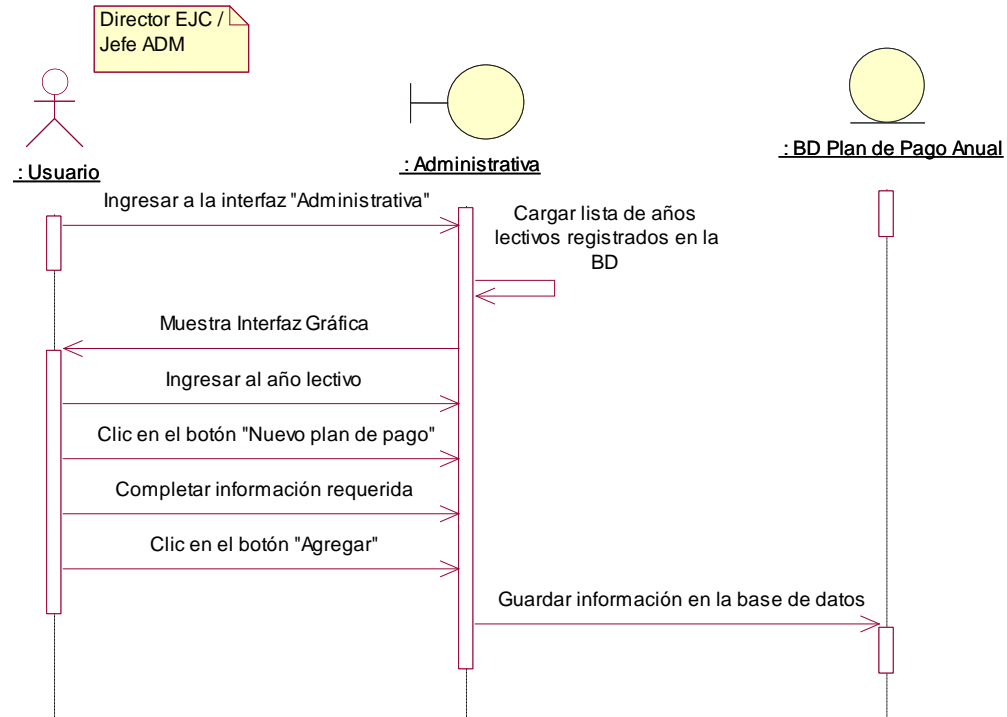
**Ilustración 155:** Diagrama de Colaboración "Habilitar año lectivo vigente"  
Fuente. Elaboración Propia



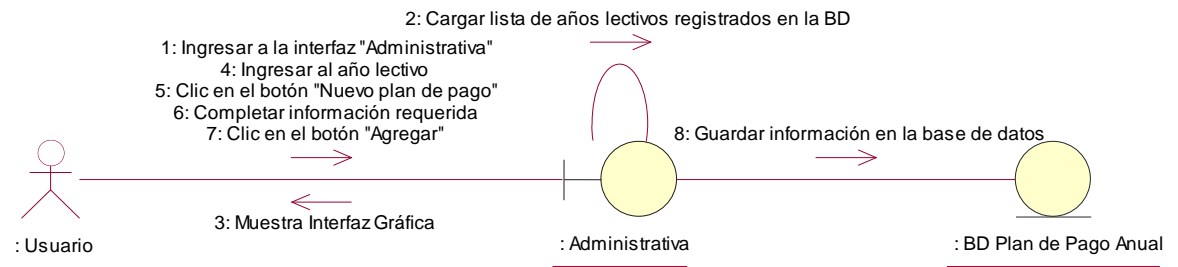
**Ilustración 156:** Diagrama de Secuencia "Habilitar Periodo de Evaluación"  
Fuente. Elaboración Propia



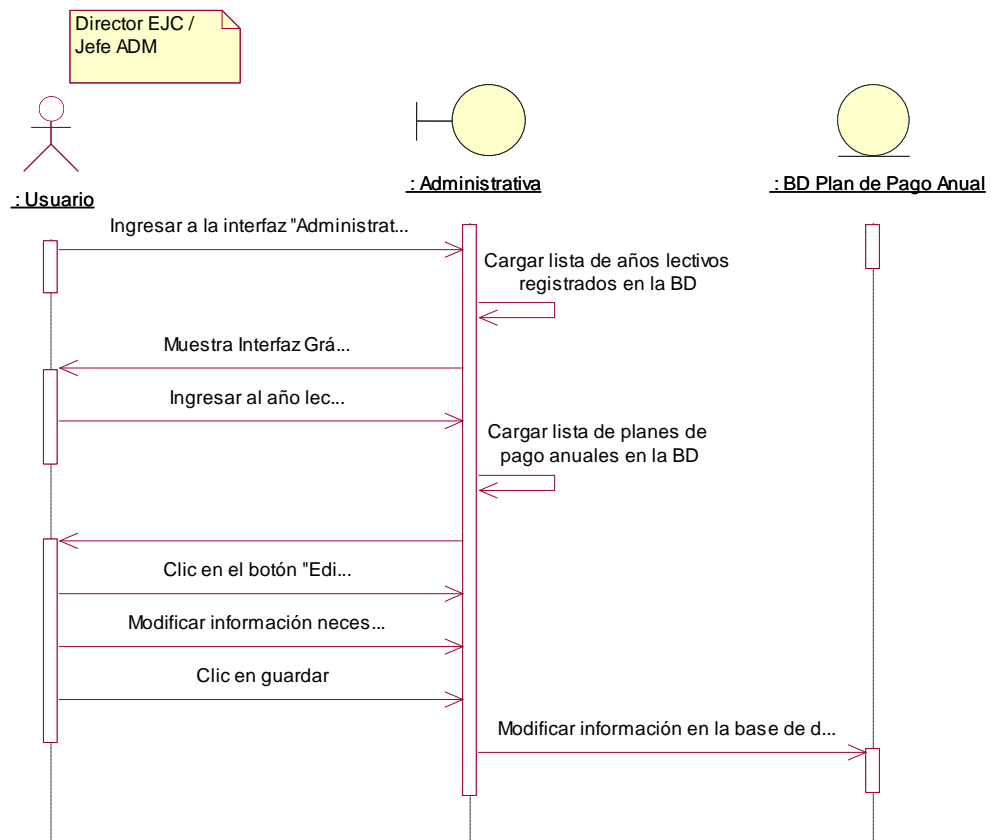
**Ilustración 157:** Diagrama de Colaboración "Habilitar Periodo de Evaluación"  
Fuente. Elaboración Propia



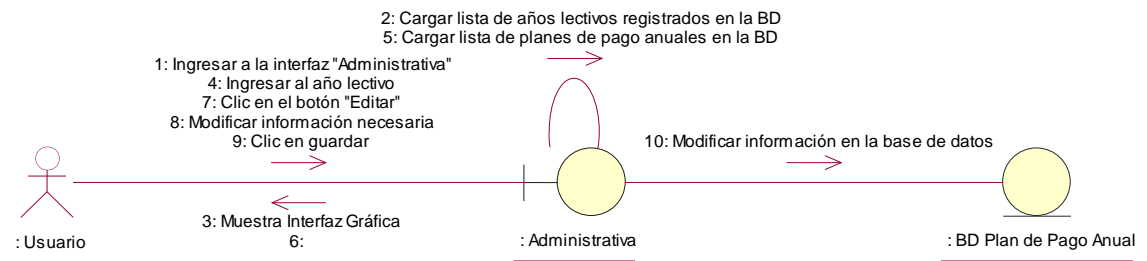
**Ilustración 158:** Diagrama de Secuencia "Agregar plan de pago anual"  
Fuente. Elaboración Propia



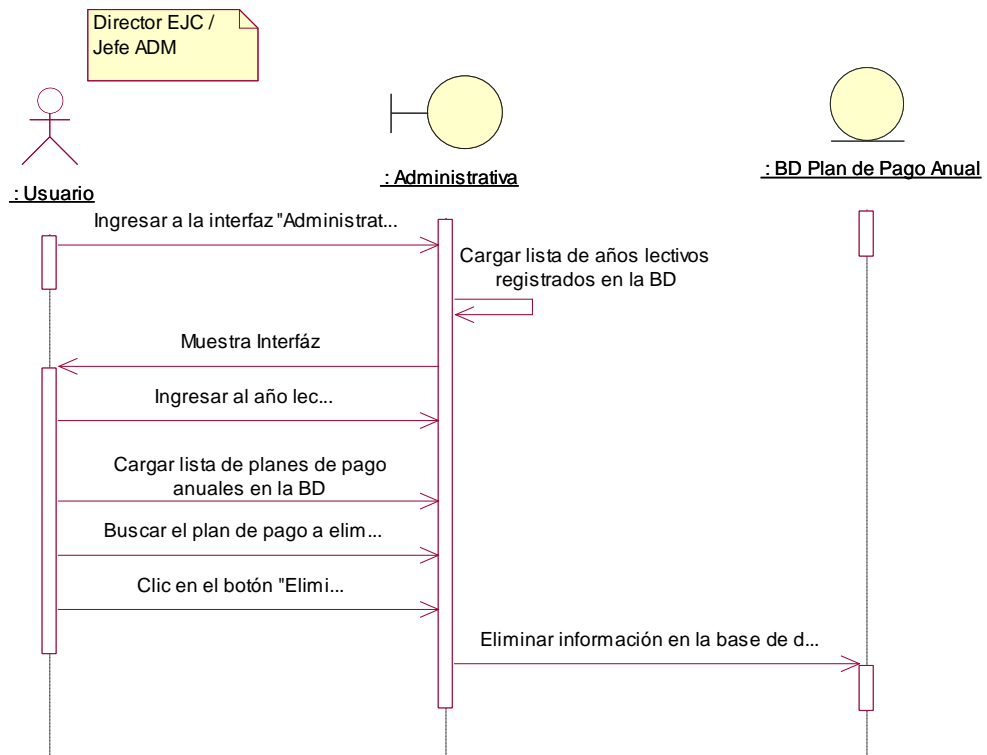
**Ilustración 159:** Diagrama de Colaboración "Agregar plan de pago anual"  
Fuente Elaboración Propia



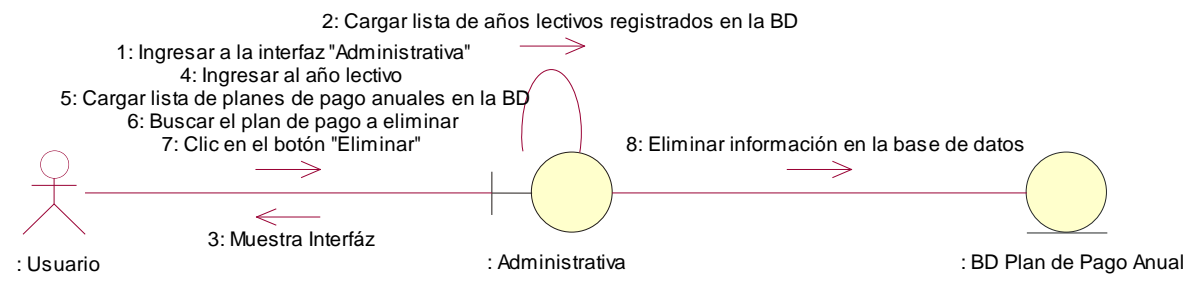
**Ilustración 160:** Diagrama de Secuencia "Modificar plan de pago anual"  
Fuente. Elaboración Propia



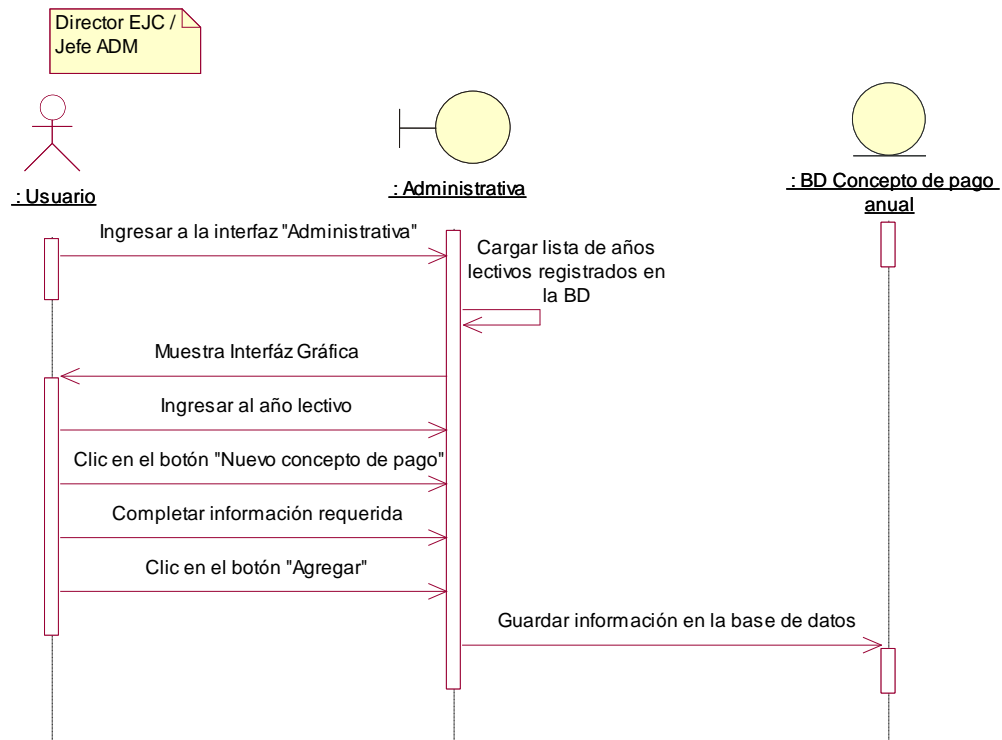
**Ilustración 161:** Diagrama de Colaboración "Modificar plan de pago anual"  
 Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 162:** Diagrama de Secuencia "Eliminar plan de pago anual"  
 Fuente. Elaboración Propia



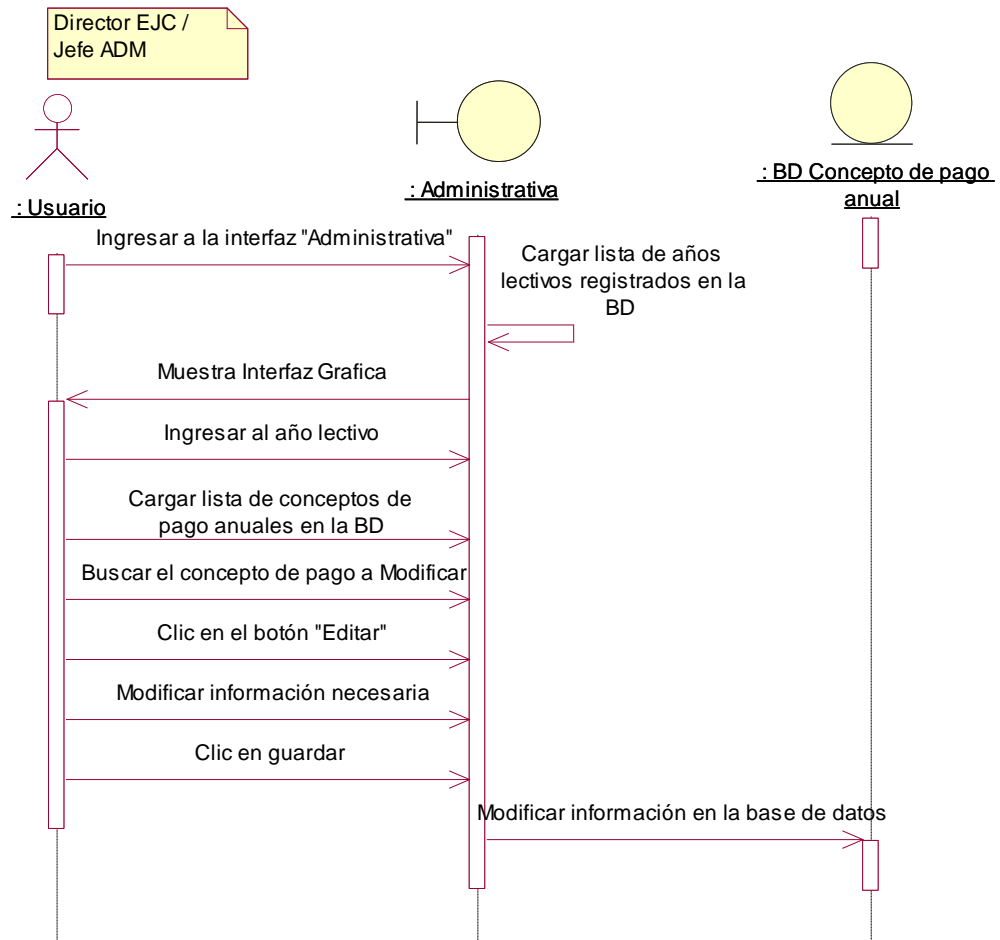
**Ilustración 163:** Diagrama de Colaboración "Eliminar plan de pago anual"  
 Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 164:** Diagrama de Secuencia "Agregar concepto de pago anual"  
Fuente. Elaboración Propia

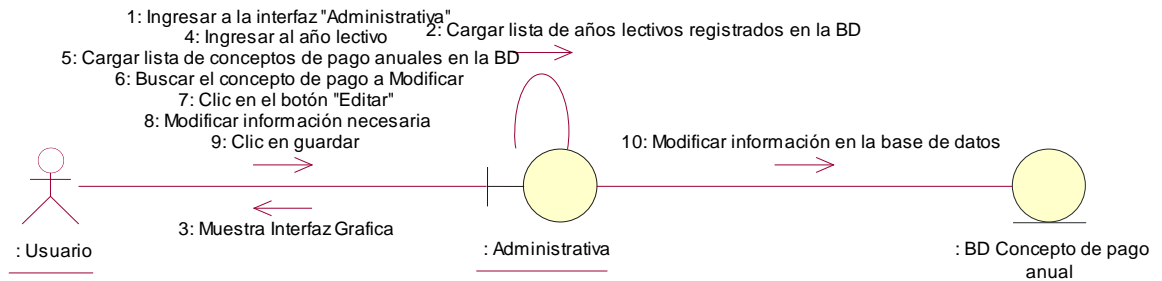


**Ilustración 165:** Diagrama de Colaboración "Agregar concepto de pago anual" Fuente. Elaboración Propia

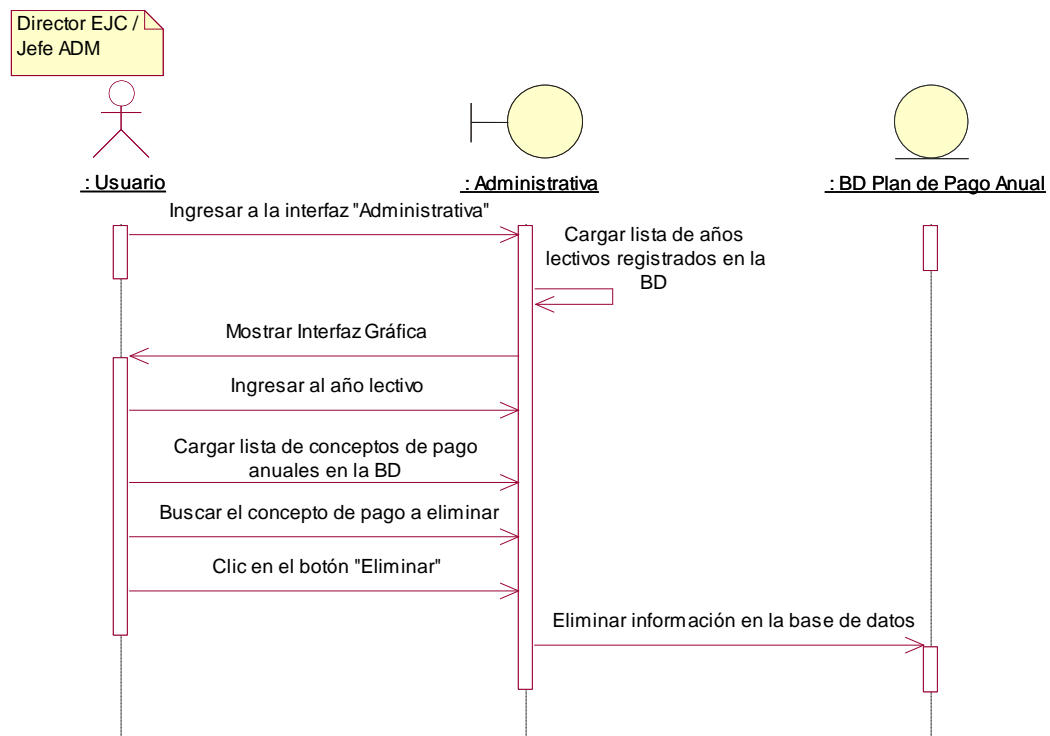


**Ilustración 166:** Diagrama de Secuencia "Modificar concepto de pago anual"  
 Fuente. Elaboración Propia

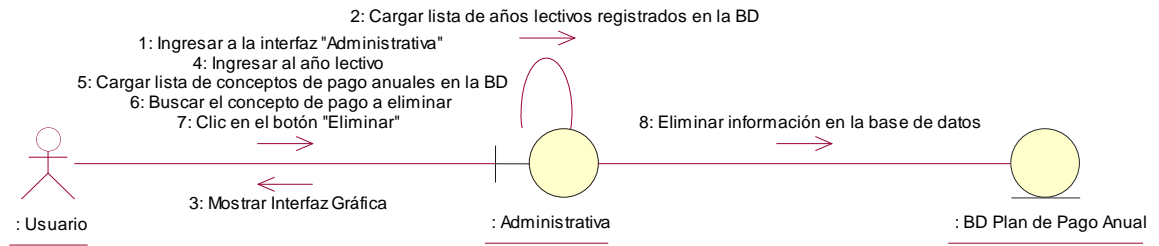




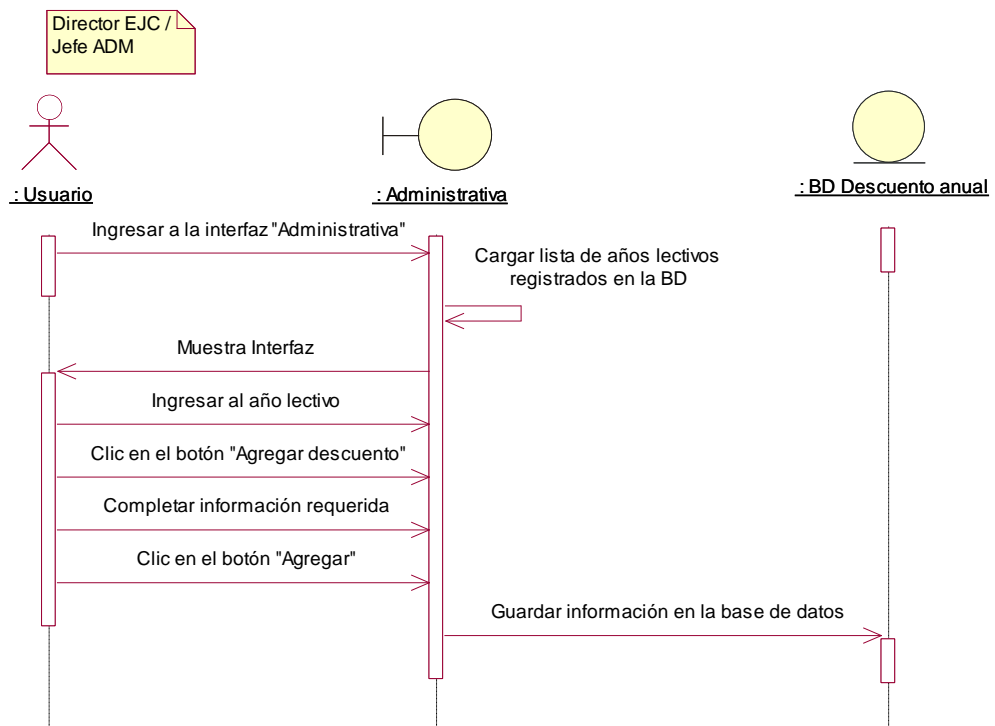
**Ilustración 167:** Diagrama de Colaboración "Modificar concepto de pago anual" Fuente. Elaboración Propia



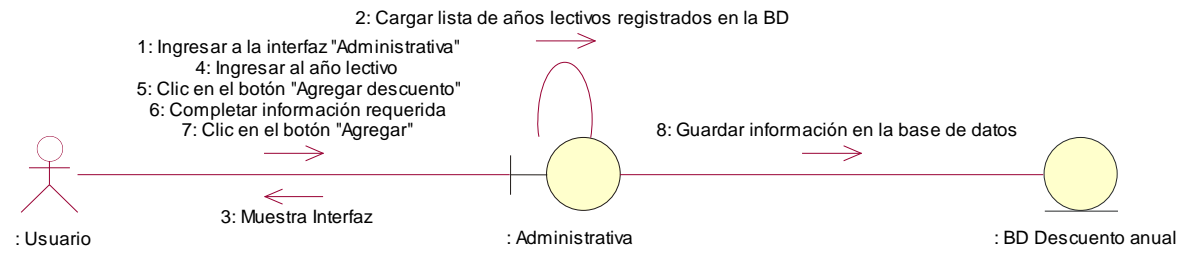
**Ilustración 168:** Diagrama de Secuencia "Eliminar concepto de pago anual" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 169:** Diagrama de Colaboración "Eliminar concepto de pago anual" Fuente. Elaboración Propia

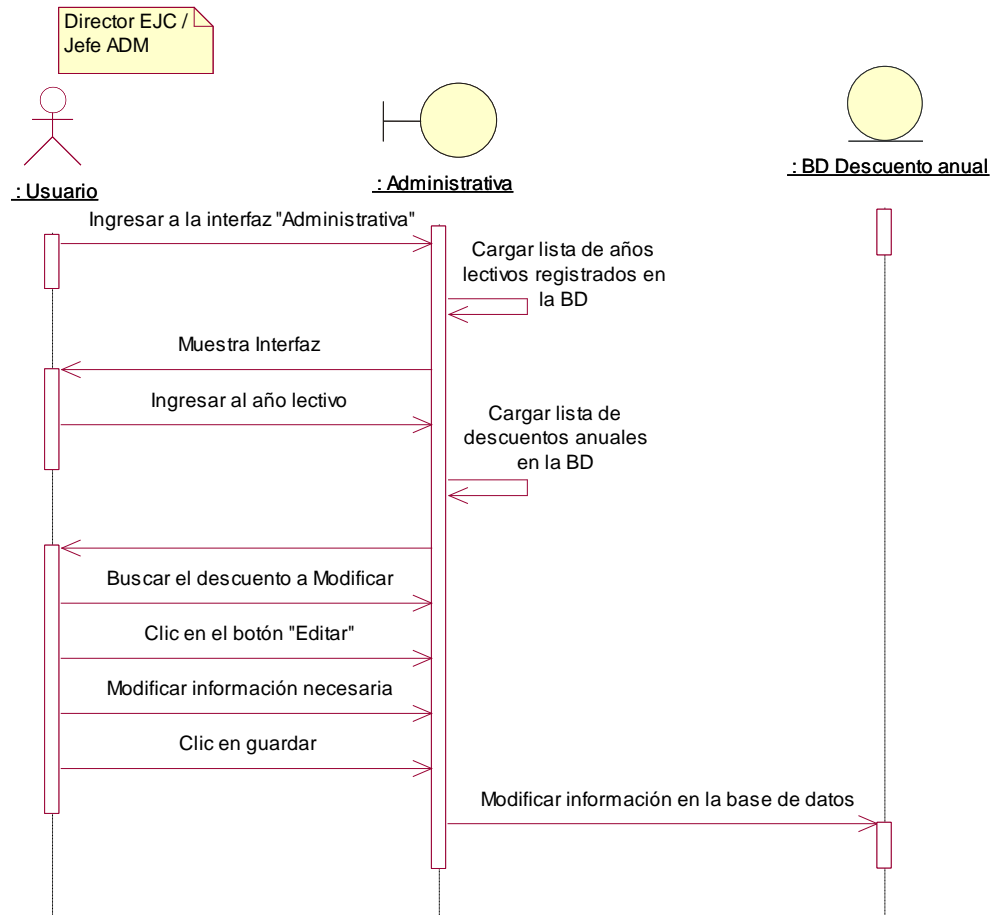


**Ilustración 170:** Diagrama de Secuencia "Agregar descuento anual" Fuente. Elaboración Propia



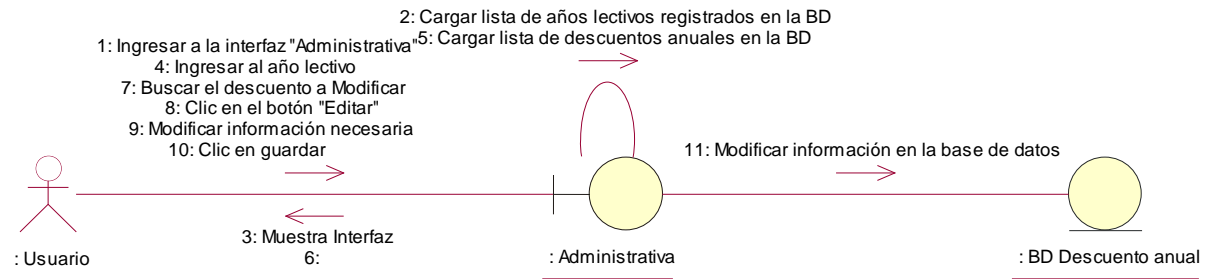
**Ilustración 171: Diagrama de Colaboración "Agregar descuento anual"**

Fuente. Elaboración Propia

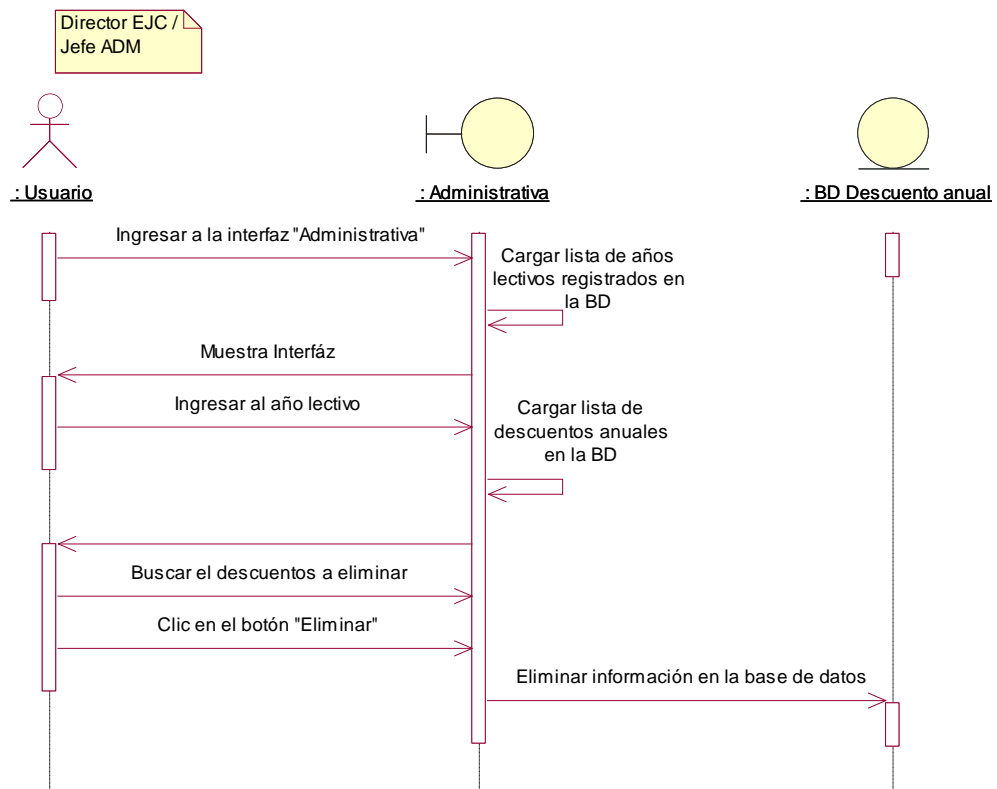


**Ilustración 172: Diagrama de Secuencia "Modificar descuento anual"**

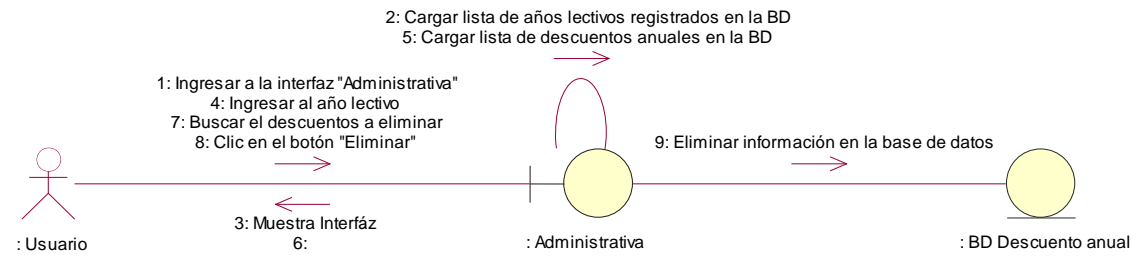
Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 173:** Diagrama de Colaboración " Modificar descuento anual"  
 Fuente. Elaboración Propia

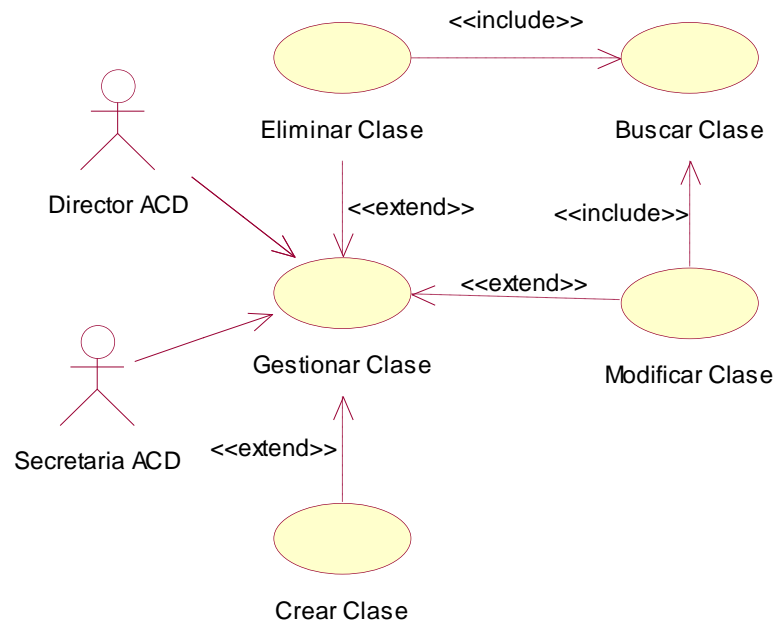


**Ilustración 174:** Diagrama de Secuencia " Eliminar descuento anual" Fuente.  
 Elaboración Propia



**Ilustración 175:** Diagrama de Colaboración "Eliminar descuento anual"  
Fuente. Elaboración Propia

### Gestionar Clase



**Ilustración 176:** Caso de Uso Gestionar Clase. Fuente: Elaboración Propia.

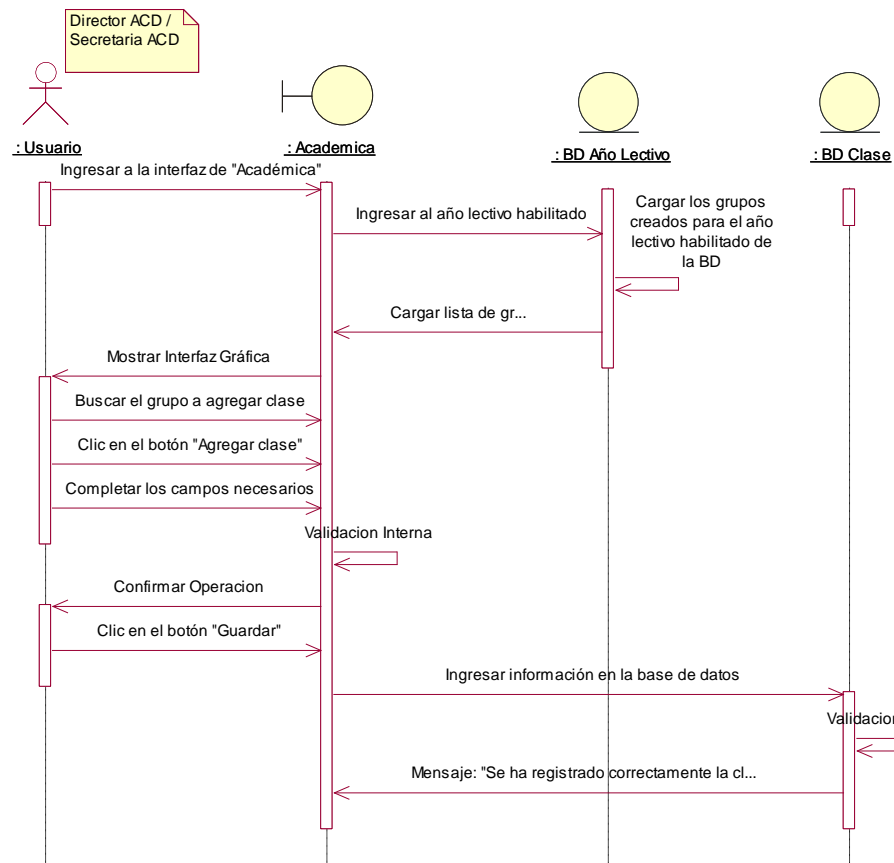


<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Clase	
<b>DEFINICIÓN</b>	: Permite agregar, modificar y eliminar clases	
<b>PRIORIDAD</b>	: <input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1) Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario
		<input type="radio"/> (3) Conveniente
		<input type="radio"/> (3) Puede Esperar
<b>ACTORES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	
Director ACD / Secretaria ACD	En este caso de uso se realiza la gestión de clases	
<b>ESCENARIO 1</b>		
<b>Nombre</b>	: Agregar nueva clase	
<b>Pre-Condiciones</b>	: Grupo con docente guía asignado existente	
<b>Iniciado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Académica"
	2.	Ingresar al año lectivo habilitado
	3.	Cargar los grupos creados para el año lectivo habilitado de la BD
	4.	Buscar el grupo a agregar clase
	5.	Clic en el botón "Agregar clase"
	6.	Completar los campos necesarios
	7.	Clic en el botón "Guardar"
	8.	Ingresar información en la base de datos
	9.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente la clase"
<b>Excepciones</b>	7.	El usuario cancela la acción.
	7.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Faltan campos obligatorios">
<b>Notas</b>	: -	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	: Modificar clase	
<b>Pre-Condiciones</b>	: Grupo con docente guía asignado existente	
<b>Iniciado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b>	: Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Académica"
	2.	Ingresar al año lectivo habilitado
	3.	Cargar los grupos creados para el año lectivo habilitado de la BD
	4.	Buscar el grupo a modificar clase
	5.	Clic en el botón con el nombre de la clase
	6.	Editar los campos necesarios
	7.	Clic en el botón "Guardar"
8.	Modificar información en la base de datos	

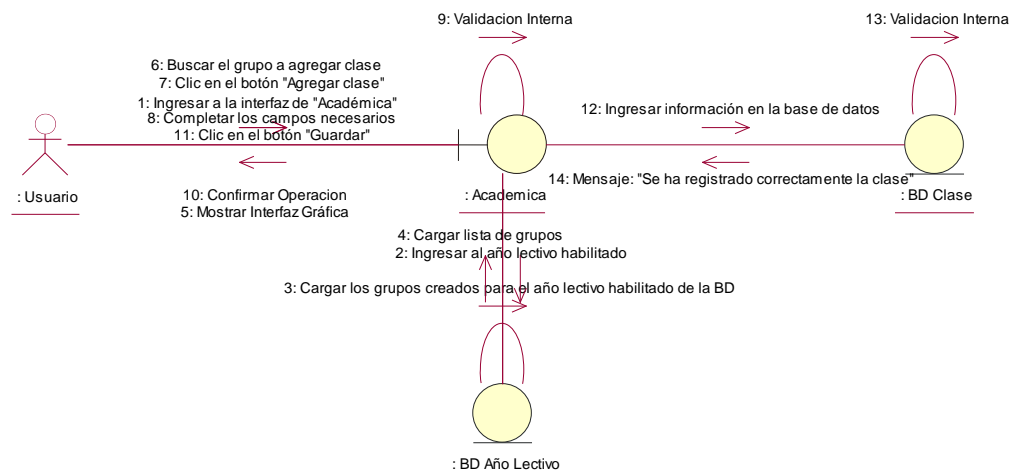


	9.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente los cambios realizados"
<b>Excepciones</b> :	7.	El usuario cancela la acción.
	7.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Faltan campos obligatorios">
<b>Notas</b> :	-	
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b> :	Eliminar clase	
<b>Pre-Condicion</b> :	Grupo con docente guía asignado existente	
<b>Iniciado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Finalizado por</b> :	Director ACD / Secretaria ACD	
<b>Operaciones</b> :	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Académica"
	2.	Ingresar al año lectivo habilitado
	3.	Cargar los grupos creados para el año lectivo habilitado de la BD
	4.	Buscar el grupo a eliminar clase
	5.	Clic en el botón con el nombre de la clase
	6.	Clic en el botón "Eliminar"
	7.	Eliminar información de la base de datos
<b>Excepciones</b> :	6.	El usuario cancela la acción.
	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Faltan campos obligatorios">
<b>Notas</b> :	-	

**Tabla 46:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Clase. Fuente: Elaboración propia

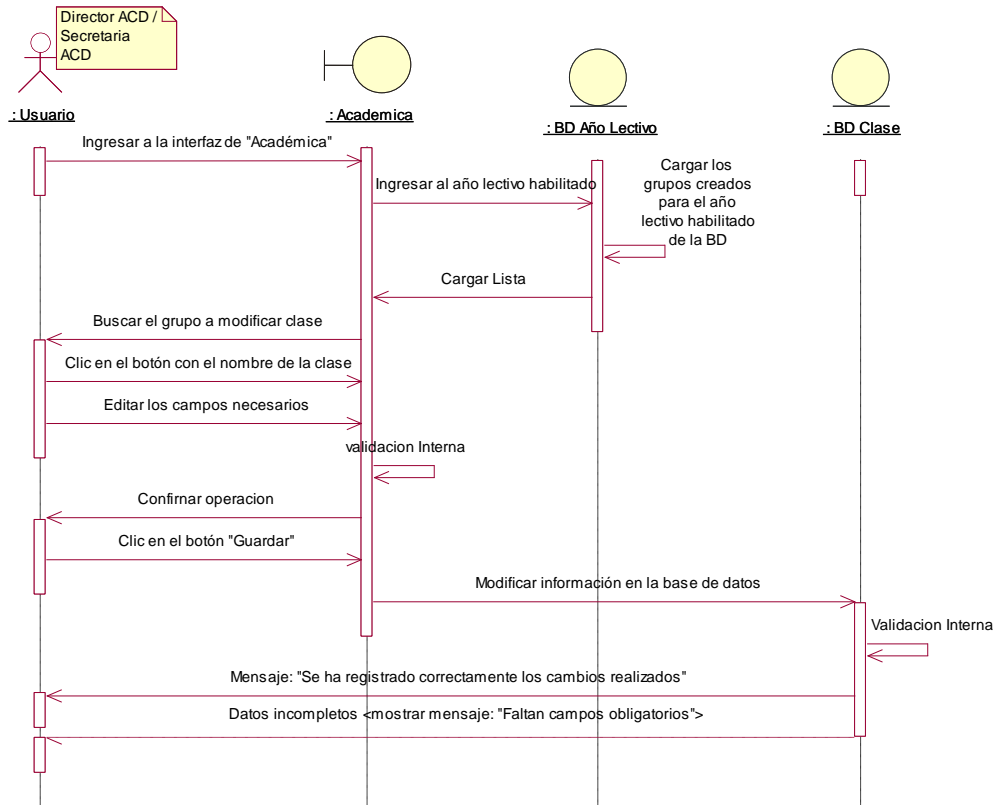


**Ilustración 177:** Diagrama de Secuencia "Agregar nueva clase" Fuente. Elaboración Propia

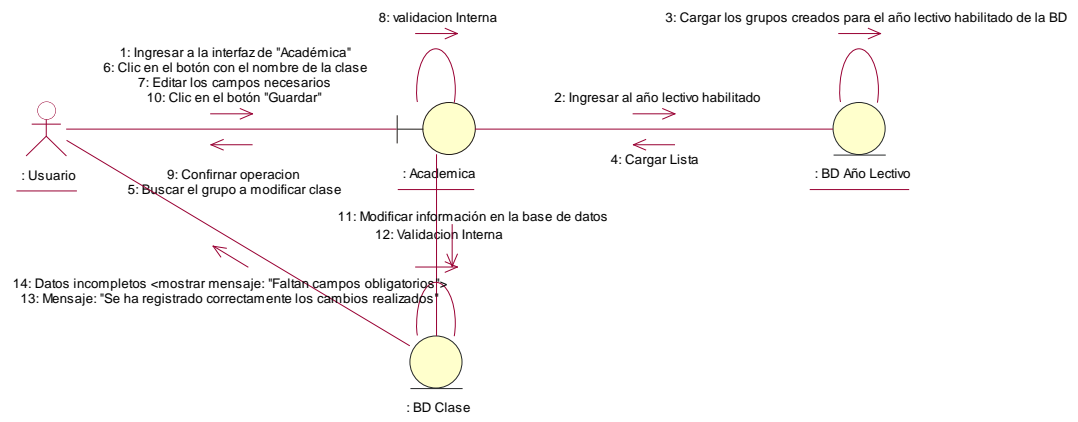


**Ilustración 178:** Diagrama de Colaboración "Agregar nueva clase" Fuente. Elaboración Propia

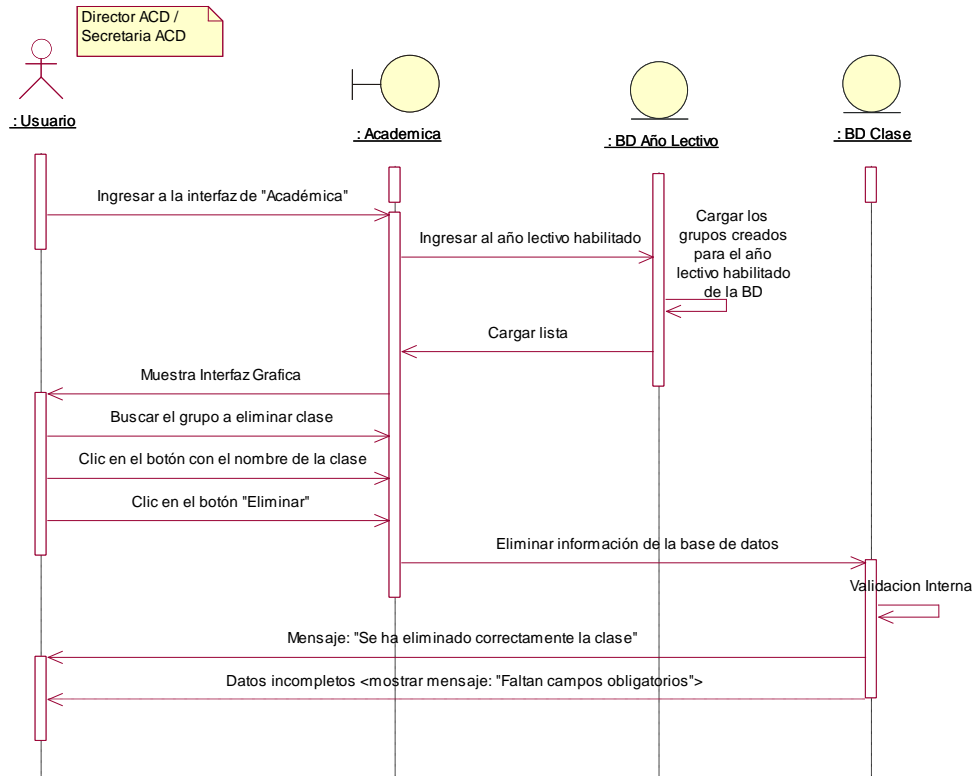




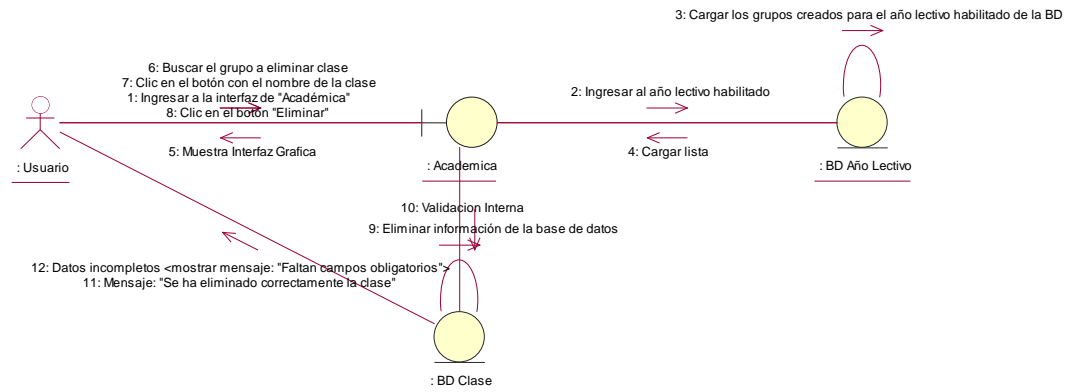
**Ilustración 179:** Diagrama de Secuencia "Modificar Clase" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 180:** Diagrama de Colaboración "Modificar clase" Fuente. Elaboración Propia



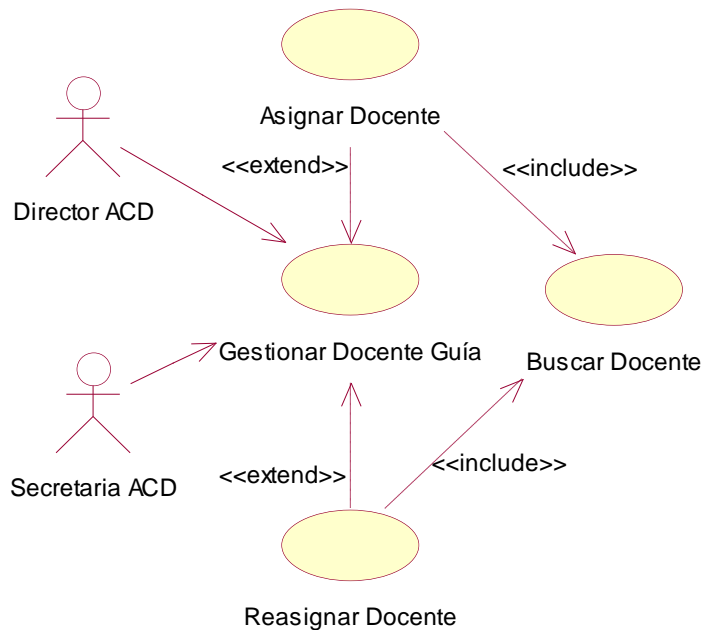
**Ilustración 181:** Diagrama de Secuencia "Eliminar clase" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 182:** Diagrama de Colaboración "Eliminar clase" Fuente. Elaboración propia



### Gestionar Docente Guía



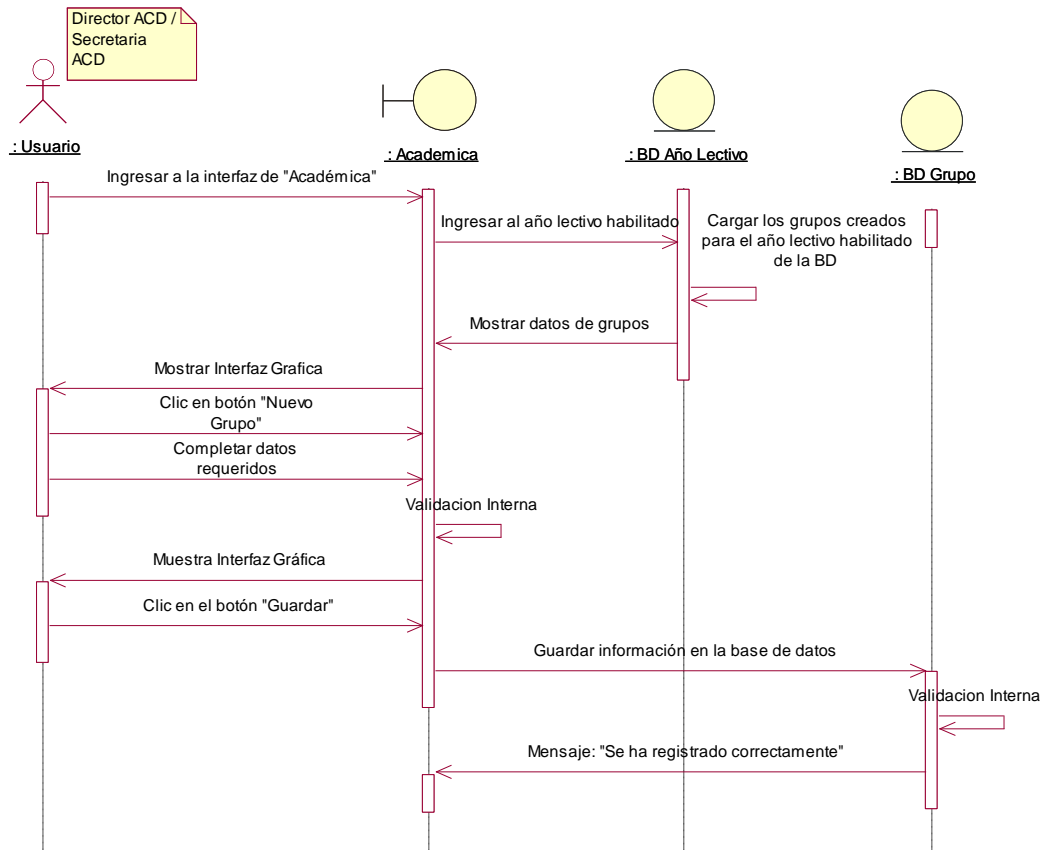
**Ilustración 183:** Caso de Uso Gestionar Docente Guía. Fuente: Elaboración Propia.

<b>ID CASO DE USO</b>	Gestionar Docente Guía		
<b>DEFINICIÓN</b>	Permite asignar un docente guía a los grupos registrados		
<b>PRIORIDAD</b>	<input type="radio"/> (1) Vital	<input checked="" type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	<input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
ACTORES			
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>		
Director ACD / Secretaria ACD	En este caso de uso se realiza la gestión de clases		
ESCENARIO 1			
<b>Nombre</b>	Asignar docente guía a un grupo		
<b>Pre-Condiciones</b>	Año lectivo y grupos existentes		
<b>Iniciado por</b>	Director ACD / Secretaria ACD		
<b>Finalizado por</b>	Director ACD / Secretaria ACD		
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1.	Ingresar a la interfaz de "Académica"	
	2.	Ingresar al año lectivo habilitado	
	3.	Cargar los grupos creados para el año lectivo habilitado de la BD	

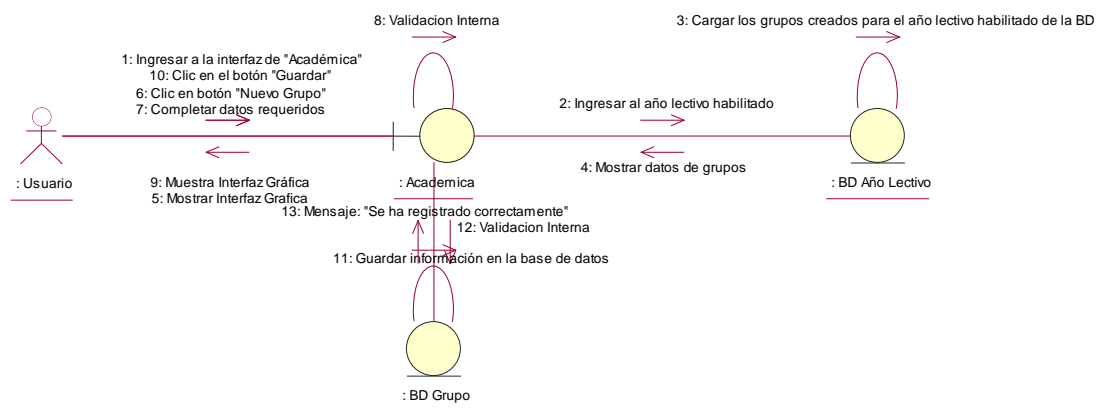


	4.	Clic en botón "Asignar docente guía"
	5.	Completar datos requeridos
	6.	Clic en el botón "Guardar"
	7.	Guardar información en la base de datos
	8.	Mensaje: "Se ha registrado correctamente"
<b>Excepciones</b>	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "complete los campos vacíos">
<b>Notas</b>		-
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>		Reasignar docente guía
<b>Pre-Condiciones</b>		Grupo con docente guía asignado existente
<b>Iniciado por</b>		Director ACD / Secretaria ACD
<b>Finalizado por</b>		Director ACD / Secretaria ACD
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Académica"
	2.	Ingresar al año lectivo habilitado
	3.	Cargar los grupos creados para el año lectivo habilitado de la BD
	4.	Buscar el grupo a editar
	5.	Clic en el botón "Editar"
	6.	Cambiar información del docente
	7.	Clic en el botón "Guardar"
	8.	Actualizar el registro en la base de datos
	9.	Mensaje "Se han guardado correctamente los cambios realizados"
<b>Excepciones</b>	7.	El usuario cancela la acción.
	7.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Faltan campos obligatorios">
<b>Notas</b>		-

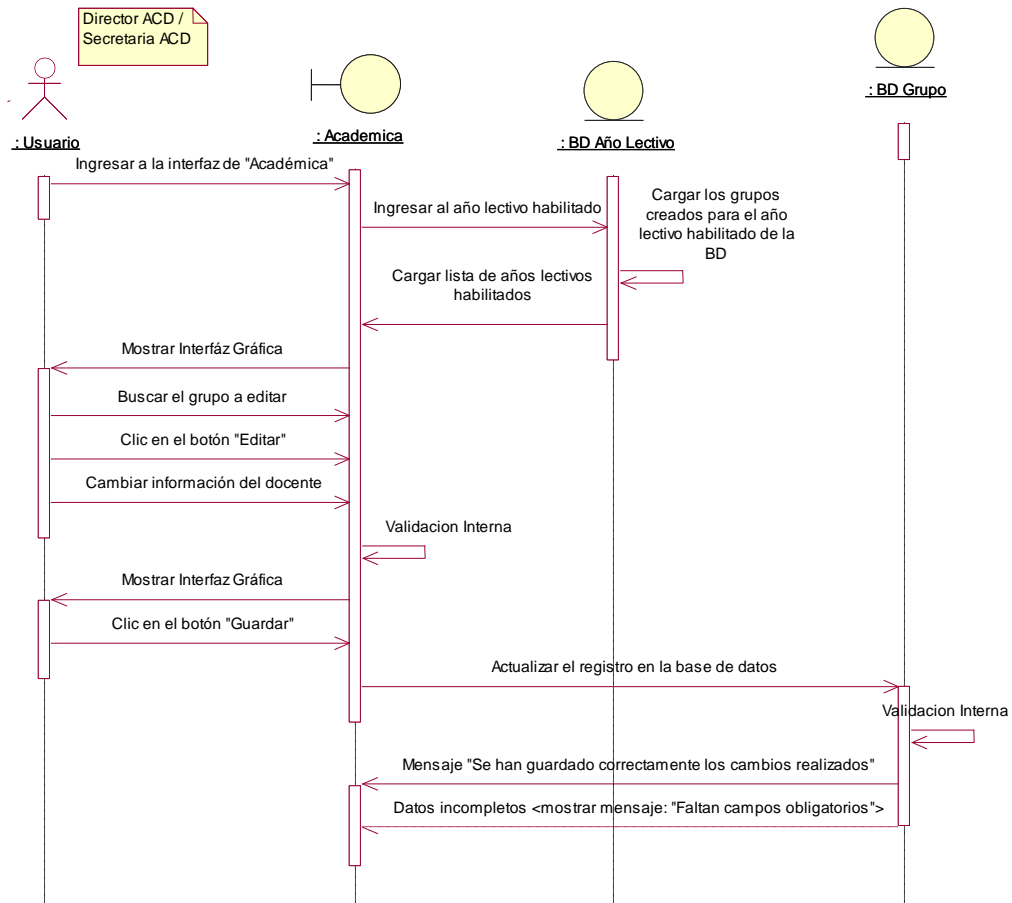
**Tabla 47:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar docente Guía. Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 184:** Diagrama de Secuencia "Asignar docente guía a un grupo"  
Fuente. Elaboración Propia




**Ilustración 185:** Diagrama de Colaboración "Asignar docente guía a un grupo"  
Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 186:** Diagrama de Secuencia "Modificar docente guía" Fuente. Elaboración Propia





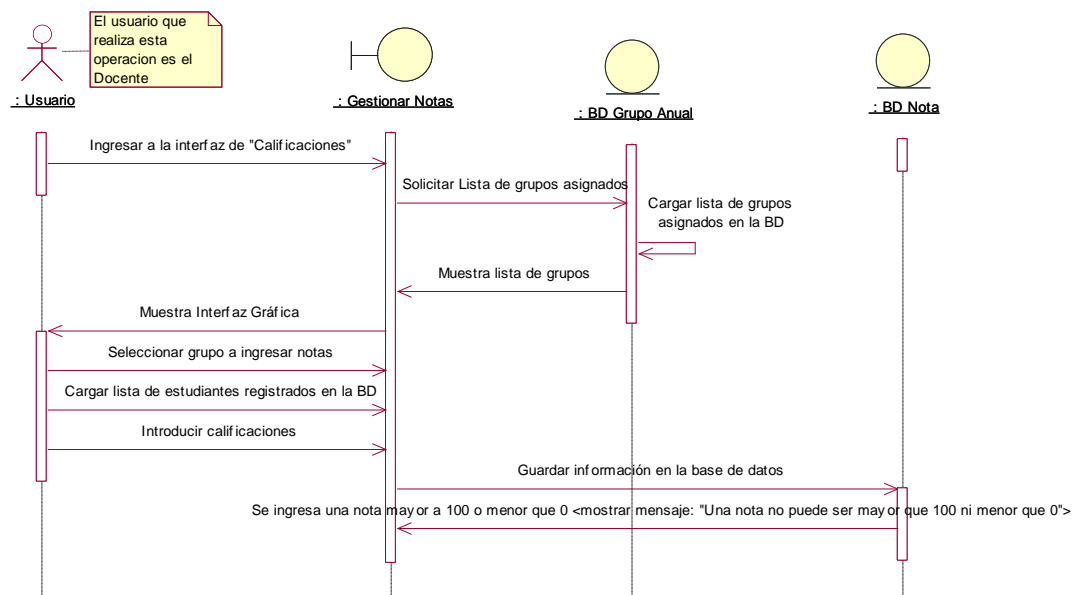
<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Calificaciones	
<b>DEFINICIÓN</b>	: Este caso de uso se tendrá acceso al ingreso de notas de los estudiantes también se podrá modificar e imprimir reportes de las notas.	
<b>PRIORIDAD</b>	: <input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante
		<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario
		<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DEFINICION</b>	
 Usuario	Está representado por el docente, utilizará este caso de uso para ingresar calificaciones al sistema. Adicional el director ACD, secretaria ACD y el coordinador podrá generar reporte de calificaciones según permisos otorgados. Adicional el coordinador edita la fecha de ingreso de notas.	
<b>ESCENARIO 1</b>		
<b>Nombre</b>	: Ingresar calificaciones	
<b>Pre-Condicion</b>	: Tener grupos asignados y estar en período de ingreso de notas. Tener año lectivo habilitado, período de evaluación habilitado.	
<b>Iniciado por</b>	: Docente	
<b>Finalizado por</b>	: Docente	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Calificaciones"
	2.	Cargar lista de grupos asignados en la BD
	3.	Seleccionar grupo a ingresar notas
	4.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	5.	Introducir calificaciones
<b>Excepciones</b>	5.	Se ingresa una nota mayor a 100 o menor que 0 <mostrar mensaje: "Una nota no puede ser mayor que 100 ni menor que 0">
	4.	La fecha actual es mayor a la fecha de cierre del período de evaluación. Los campos estarán deshabilitados.
<b>Notas</b>	: Solo podrán ingresar notas docentes con grupos asignados	
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	: Modificar calificaciones del estudiante	
<b>Pre-Condicion</b>	: Tener grupos asignados y estar en período de ingreso de notas. Tener año lectivo habilitado, período de evaluación habilitado.	
<b>Iniciado por</b>	: Docente	
<b>Finalizado por</b>	: Docente	
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Calificaciones"
	2.	Cargar lista de grupos asignados en la BD
	3.	Seleccionar grupo a modificar calificaciones
	4.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	5.	Modificar calificaciones
<b>Excepciones</b>	5.	Se ingresa una nota mayor a 100 o menor que 0 <mostrar mensaje: "Una nota no puede ser mayor que 100 ni menor que



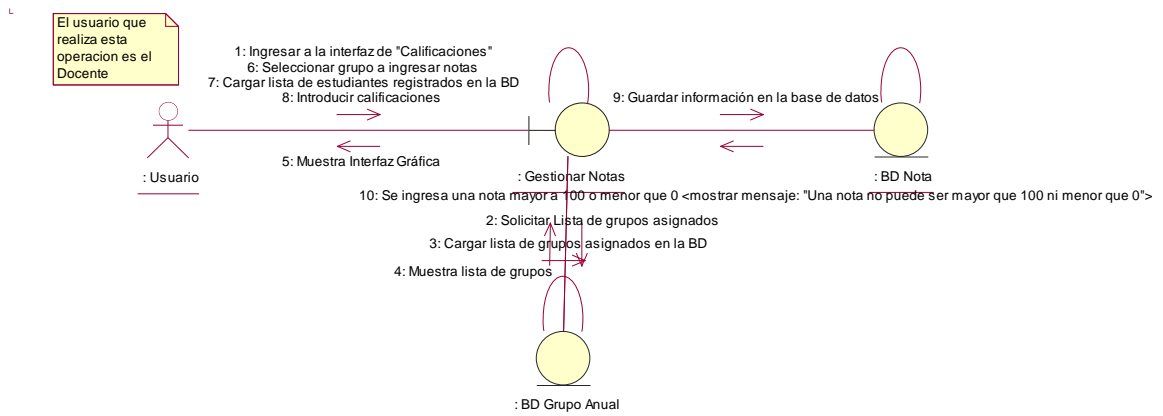


		0">
	4.	La fecha actual es mayor a la fecha de cierre del período de evaluación. Los campos estarán deshabilitados.
<b>Notas</b>	:	Solo podrán modificar notas docentes con grupos asignados y que estén dentro del período de evaluación.
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b>	:	Habilitar Periodo de ingreso de calificaciones
<b>Pre-Condicion</b>	:	Docentes registrados, no estar en el período de evaluación habilitado
<b>Iniciado por</b>	:	Coordinador
<b>Finalizado por</b>	:	Coordinador
<b>Operaciones</b>		<b>Paso</b>
		<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Calificaciones"
	2.	Cargar lista de grupos asignados en la BD
	3.	Seleccionar grupo a modificar calificaciones
	4.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	5.	Clic en el botón Modificar calificación extraordinaria
	6.	Cargar lista de docentes del grupo seleccionado registrados en la BD
	7.	Buscar el docente a habilitar la modificación
8.	Ingresar el período de evaluación a editar y la fecha de cierre	
9.	Guardar información en la base de datos	
<b>Excepciones</b>	:	8. Se define una fecha de cierre de periodo anterior a la fecha actual <mostrar mensaje: "Fecha de cierre tiene que ser mayor a la fecha actual por un mínimo de 1 día hábil">
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 4</b>		
<b>Nombre</b>	:	Generar Reporte de Calificaciones
<b>Pre-Condicion</b>	:	Estudiante con notas ingresadas.
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD/ coordinador / secretaria ACD / Estudiante / Padre de familia.
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD/ coordinador / secretaria ACD / Estudiante / Padre de familia.
<b>Operaciones</b>		<b>Paso</b>
		<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Calificaciones"
	2.	Cargar lista de grupos asignados en la BD
	3.	Seleccionar grupo a generar reporte de calificaciones
	4.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	5.	Clic en el botón "Reporte"
6.	Obtener información de la base de datos	
7.	Presentar reporte de calificaciones	
<b>Excepciones</b>	:	7. Si el estudiante tiene pagos pendientes imprimir recibo con marca de agua "NO OFICIAL"
<b>Notas</b>	:	El estudiante tendrá acceso únicamente al reporte de sus calificaciones. El padre de familia tendrá acceso a los reportes de los estudiantes a su cargo.

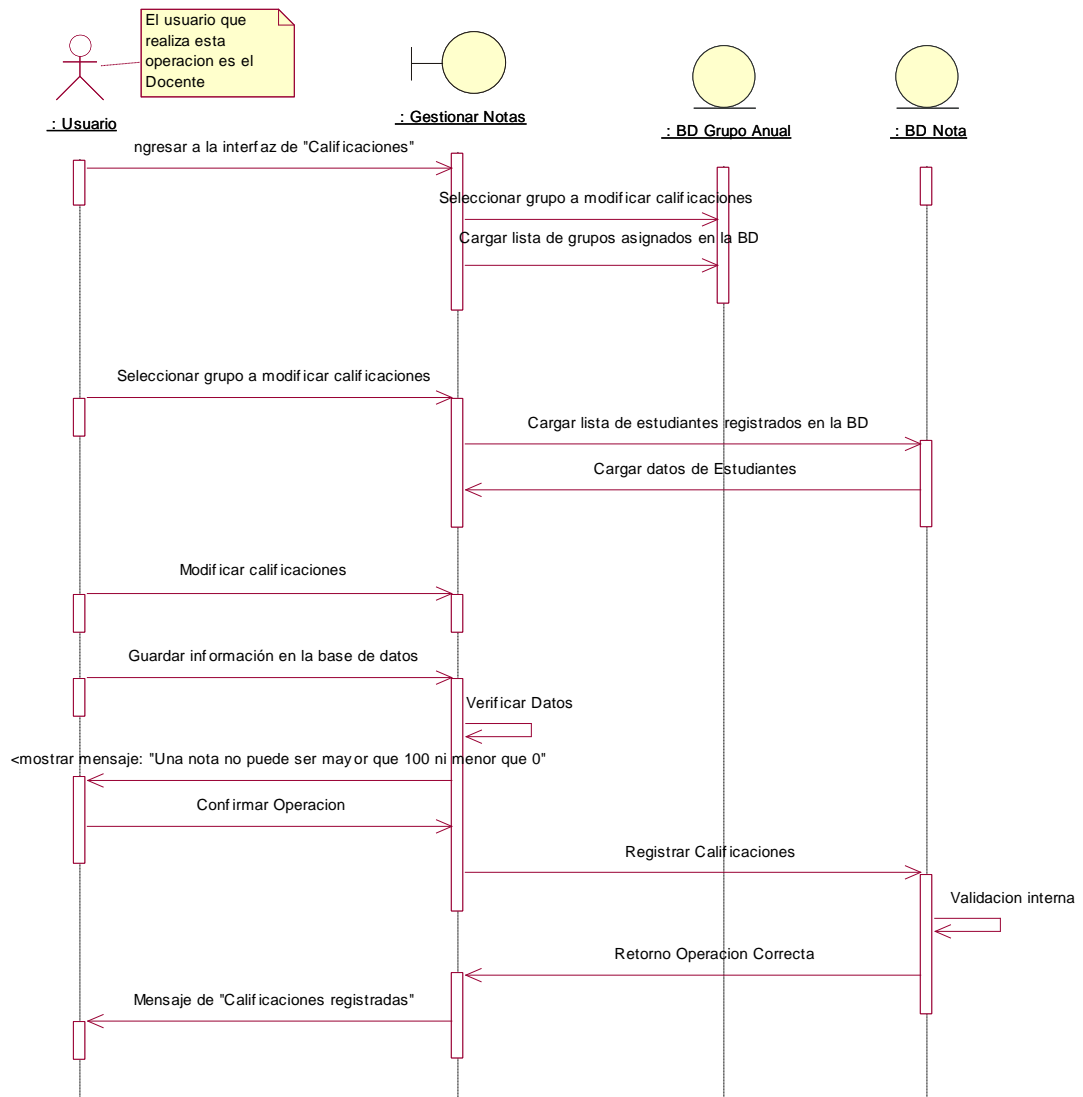
**Tabla 48:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Calificaciones. Fuente: Elaboración propia



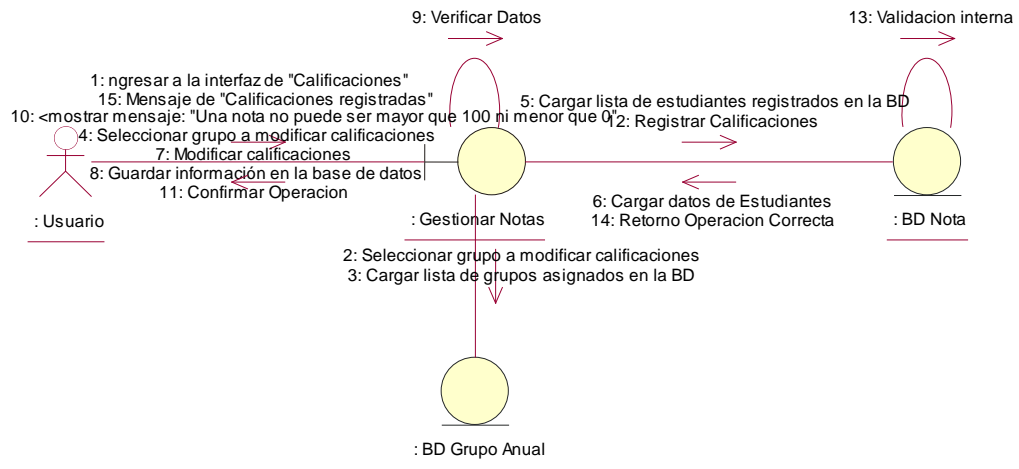
**Ilustración 189:** Diagrama de Secuencia "Ingresar Calificaciones" Fuente. Elaboración Propia



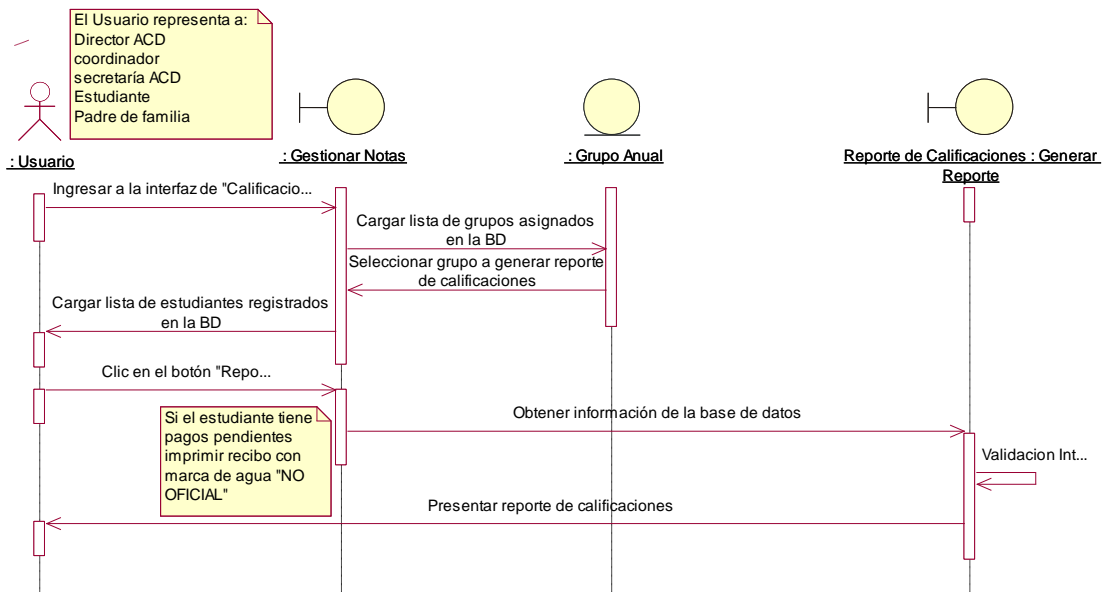
**Ilustración 190:** Diagrama de Colaboración "Ingresar Calificaciones" Fuente. Elaboración Propia



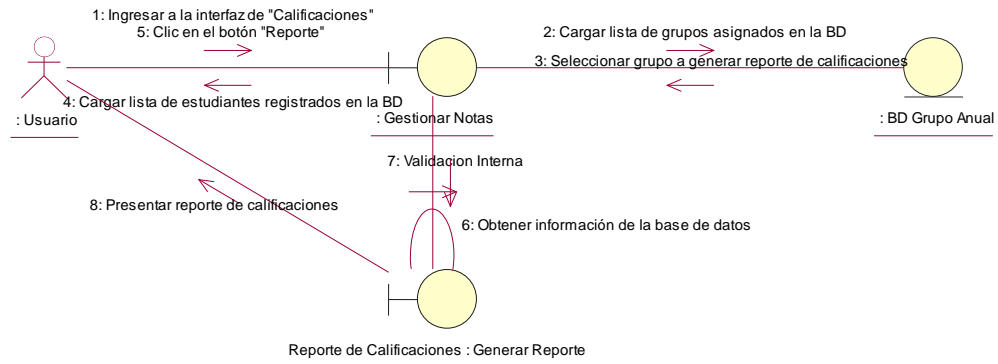
**Ilustración 191:** Diagrama de Colaboración "Modificar Calificaciones"  
 Fuente. Elaboración Propia.



**Ilustración 192: Diagrama de Colaboración "Modificar Calificaciones"**  
 Fuente. Elaboración Propia

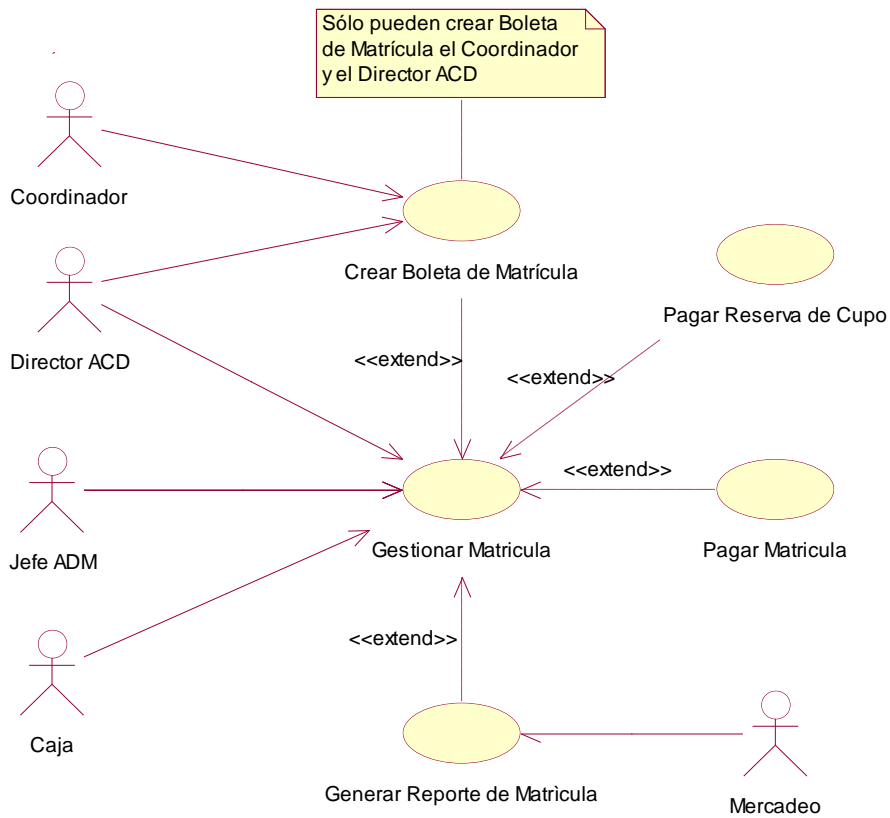


**Ilustración 193: Diagrama de Secuencia "Generar Reporte de Calificaciones"**  
 Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 194:** Diagrama de Colaboración "Generar reporte de calificaciones" Fuente. Elaboración Propia

### Gestionar matrícula



**Ilustración 195:** Caso de uso Gestionar Matrícula. Fuente: Elaboración propia.

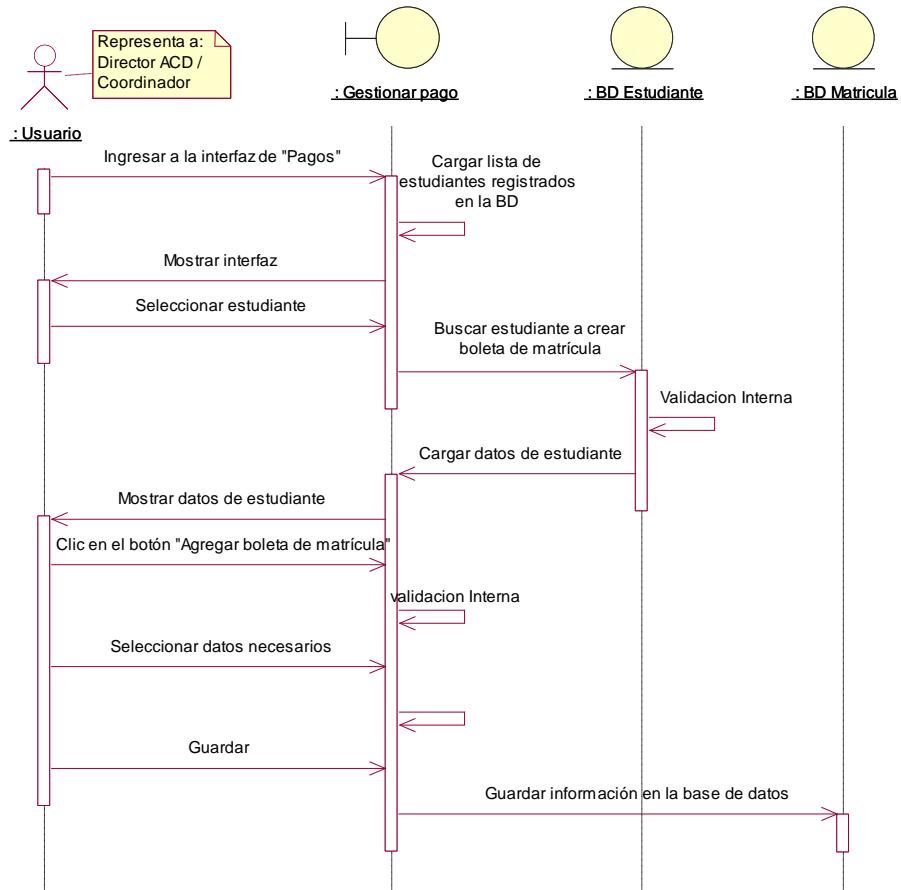


<b>ID CASO DE USO</b>	:	Gestionar Matrícula	
<b>DEFINICIÓN</b>	:	Permite gestionar datos de matrícula.	
<b>PRIORIDAD</b>	:	<input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante
			<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	:	<input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario
			<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>		<b>DEFINICION</b>	
Usuario		En este caso de uso se editan datos de la matrícula	
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	:	Crear boleta de Matrícula	
<b>Pre-Condicion</b>	:	Válido para estudiantes de re ingreso, además el año lectivo y grupo anual del siguiente año tienen que estar creados previamente.	
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Coordinador	
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Coordinador	
<b>Operaciones</b>		<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"
		2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
		3.	Buscar estudiante a crear boleta de matrícula
		4.	Clic en el botón "Agregar boleta de matrícula"
		5.	Seleccionar datos necesarios
		6.	Clic en "Guardar"
	7.	Guardar información en la base de datos	
<b>Excepciones</b>	:	6.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Completar datos faltantes">
<b>Notas</b>	:	Al crear una boleta de matrícula se afectan los cupos disponibles del aula	
<b>ESCENARIO 2</b>			
<b>Nombre</b>	:	Pagar reserva de cupo	
<b>Pre-Condicion</b>	:	Registro previo de estudiante, plan de pago asignado previamente, además el año lectivo y grupo anual tienen que estar creados previamente	
<b>Iniciado por</b>	:	Caja / Jefe Administrativo	
<b>Finalizado por</b>	:	Caja / Jefe Administrativo	
<b>Operaciones</b>		<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"
		2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
		3.	Buscar estudiante a pagar
		4.	Clic en el botón "Realizar pago"
		5.	Cargar datos de pagos registrados en la BD
		6.	Seleccionar el concepto reserva de cupo
		7.	Completar información de pago
		8.	Clic en el botón "Pagar"
		9.	Guardar información en la base de datos
	10.	Generar recibo de pago de reserva de cupo	
<b>Excepciones</b>	:	8.	El usuario cancela operación.
	:	8.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Completar los campos vacíos">



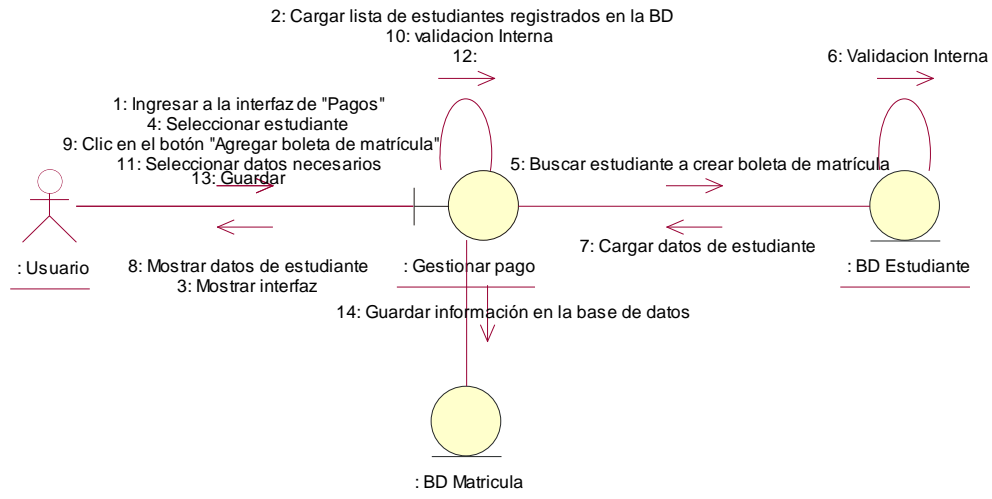
<b>Notas</b>	:	Al pagar reserva de cupo el registro de matrícula pasa a estado "Reservado". El cupo disponible ya está afectado.	
<b>ESCENARIO 3</b>			
<b>Nombre</b>	:	Pagar matrícula	
<b>Pre-Condicion</b>	:	Registro previo de estudiante, plan de pago asignado previamente, además el año lectivo y grupo anual tienen que estar creados previamente	
<b>Iniciado por</b>	:	Caja / Jefe Administrativo	
<b>Finalizado por</b>	:	Caja / Jefe Administrativo	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"
		2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
		3.	Buscar estudiante a pagar
		4.	Clic en el botón "Realizar pago"
		5.	Cargar datos de pagos pendientes registrados en la BD
		6.	Seleccionar el concepto de pago de matrícula
		7.	Completar información de pago
		8.	Clic en el botón "Pagar"
		9.	Guardar información en la base de datos
<b>Excepciones</b>	:	8.	El usuario cancela operación.
		8.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Completar los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	Al pagar matrícula el registro de matrícula pasa a estado "Matriculado". Para estudiantes de nuevo ingreso se genera el número de carnet, el cupo disponible ya está afectado.	
<b>ESCENARIO 4</b>			
<b>Nombre</b>	:	Generar reporte de Matrícula	
<b>Pre-Condicion</b>	:	Estudiantes matriculados previamente	
<b>Iniciado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD / Caja / Jefe ADM / Mercadeo	
<b>Finalizado por</b>	:	Director ACD / Secretaria ACD / Caja / Jefe ADM / Mercadeo	
<b>Operaciones</b>	:	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
		1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"
		2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
		3.	Buscar estudiante a generar reporte
		4.	Clic en el botón "Reporte"
		5.	Obtener información de la base de datos
<b>Excepciones</b>	:	-	
<b>Notas</b>	:	-	

**Tabla 49: Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Matrícula. Fuente: Elaboración propia**

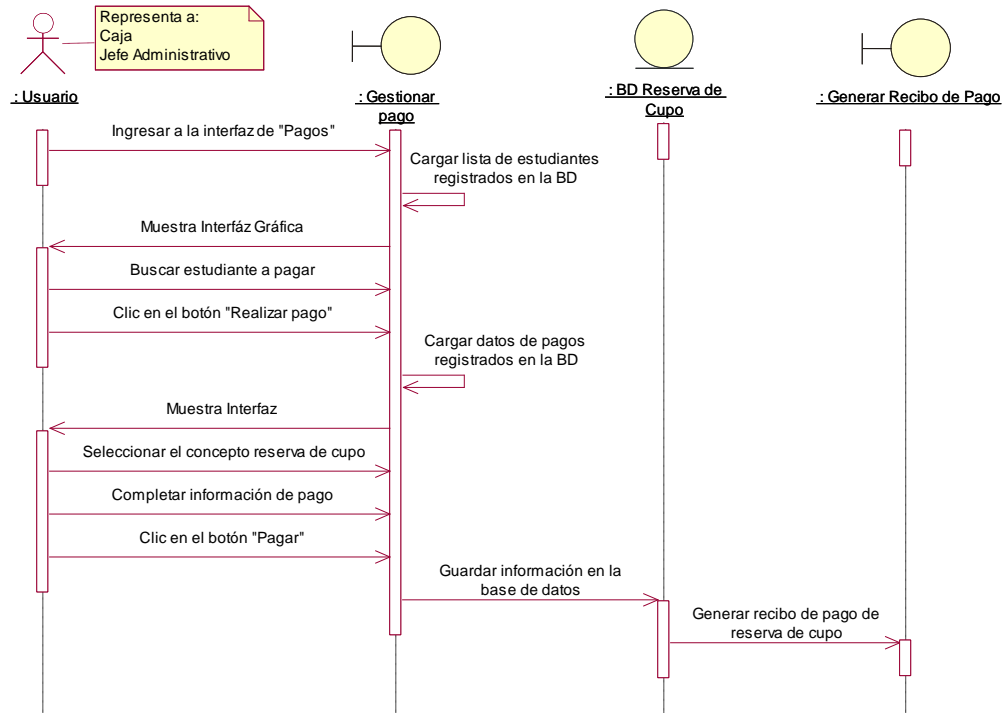


**Ilustración 196:** Diagrama de Secuencia "Crear boleta de matrícula" Fuente. Elaboración Propia

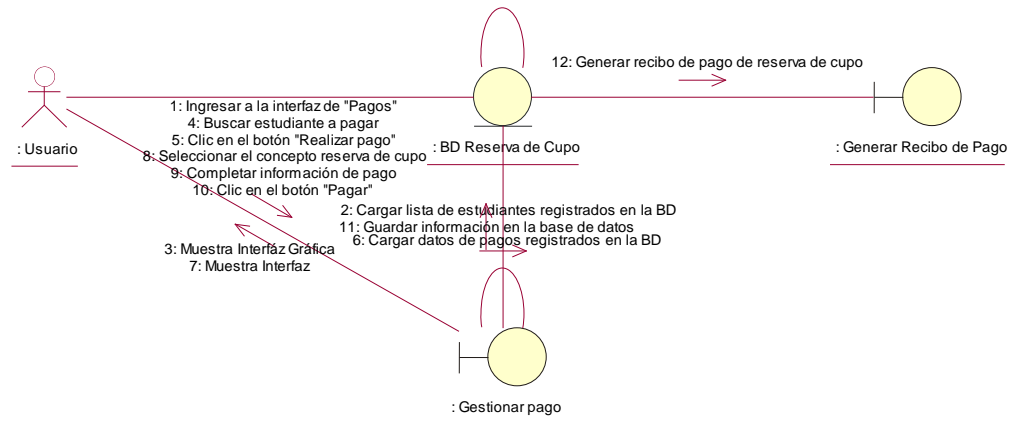




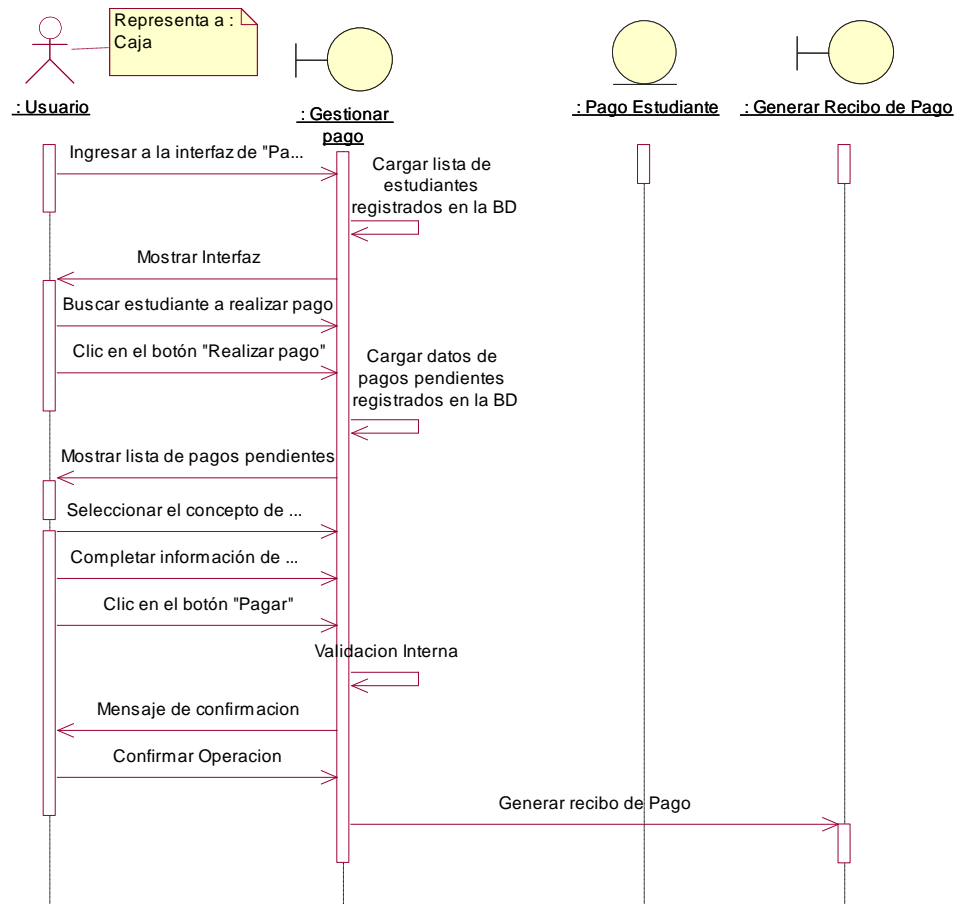
**Ilustración 197:** Diagrama de Colaboración " Crear boleta de matrícula"  
Fuente. Elaboración Propia



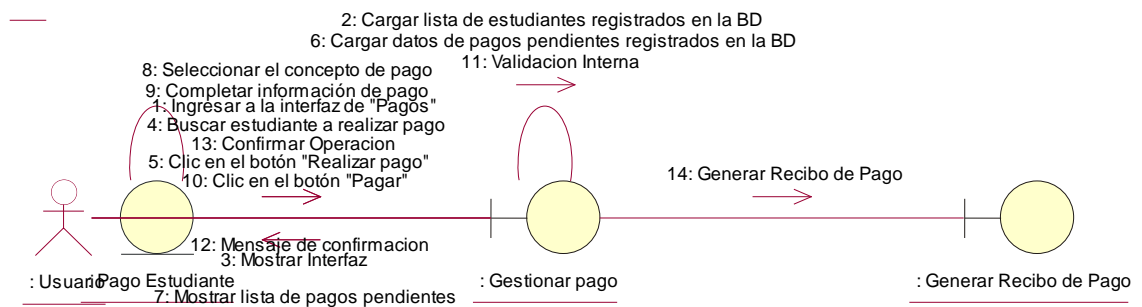
**Ilustración 198 :** Diagrama de Secuencia "Pagar reserva de Cupo" Fuente. Elaboración Propia



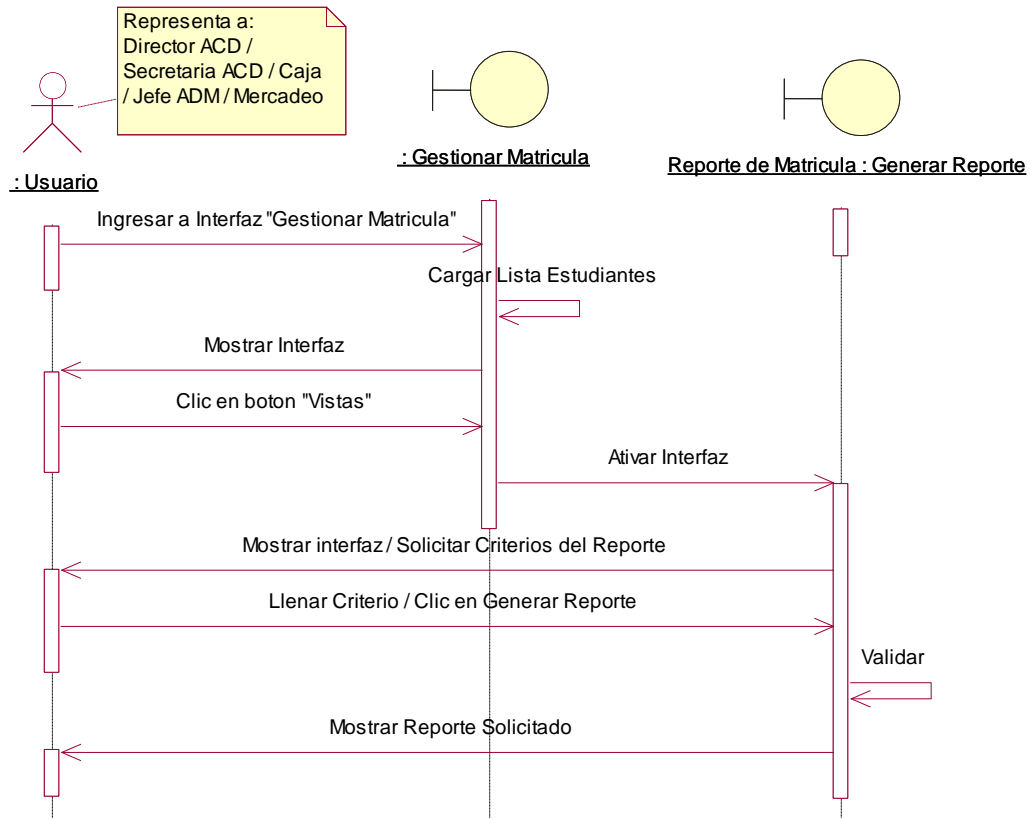
**Ilustración 199:** Diagrama de Colaboración "Pagar reserva de cupo" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 200 : Diagrama de Secuencia "Pagar Matrícula" Fuente Elaboración Propia**

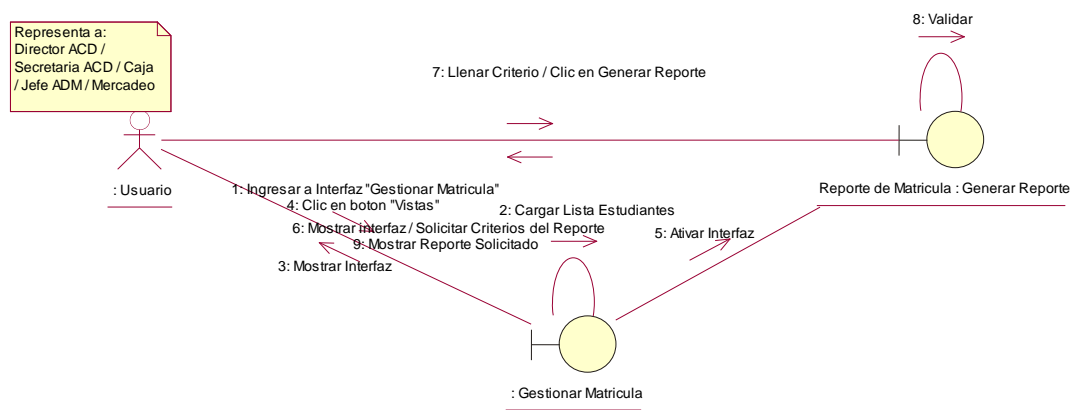


**Ilustración 201: Diagrama de Colaboración "Pagar Matrícula" Fuente. Elaboración Propia**



**Ilustración 202:** Diagrama de Secuencia " Generar Reporte de Matricula "

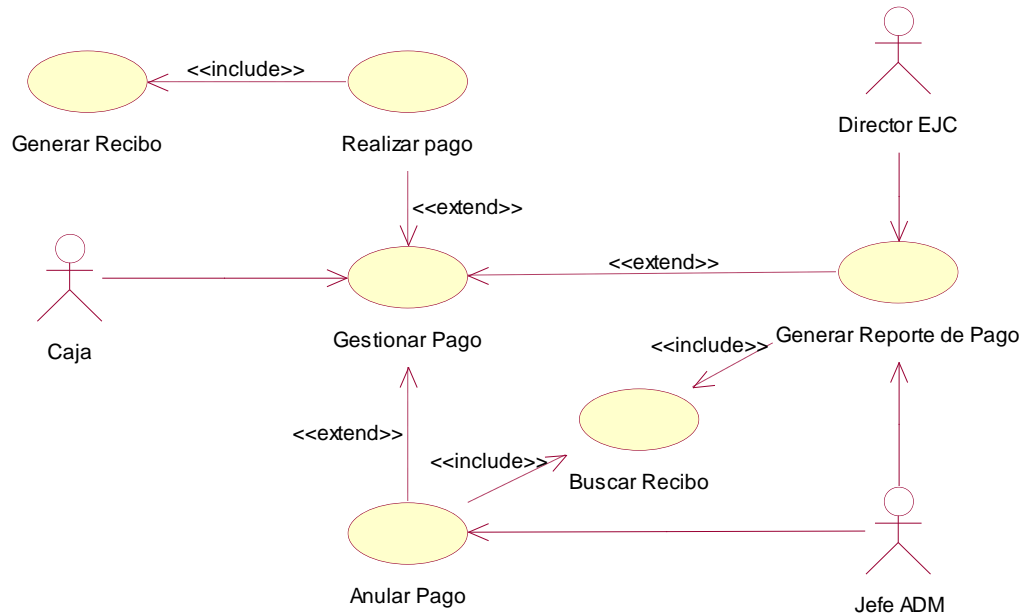
Fuente. Elaboración Propia




**Ilustración 203:** Diagrama de Colaboración "Generar Reporte de Matrícula"

Fuente. Elaboración Propia

## Gestionar pago

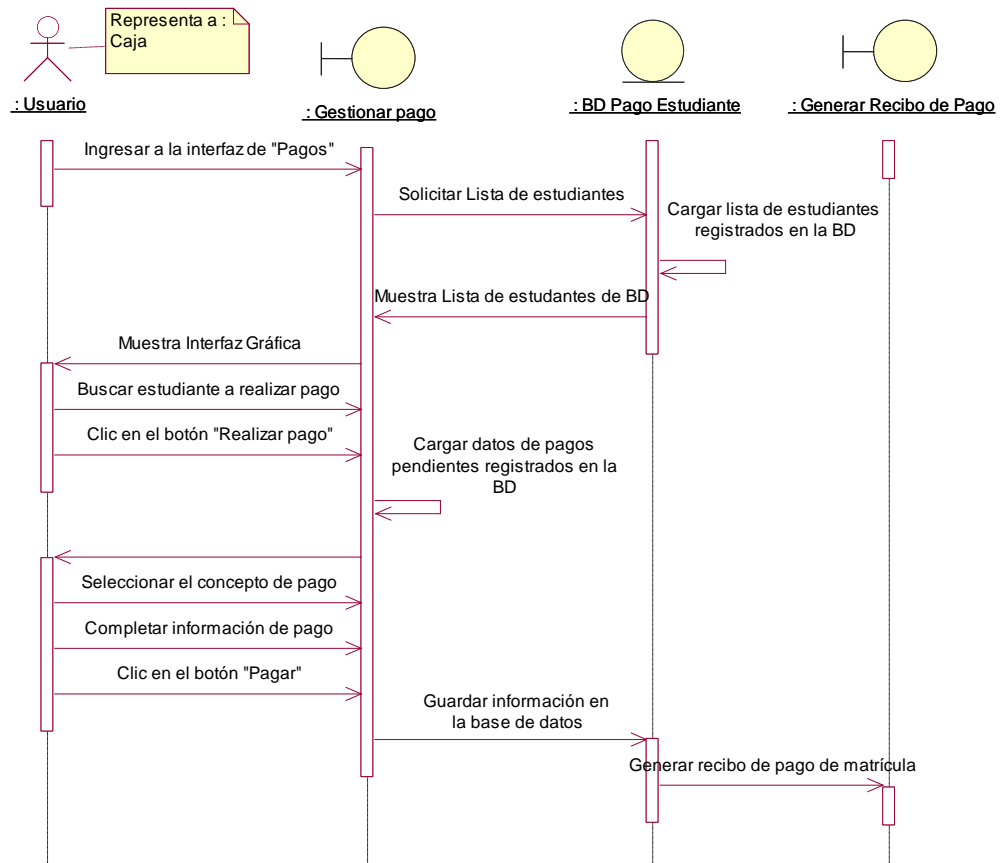


**Ilustración 204:** Caso de Uso Gestionar Pago

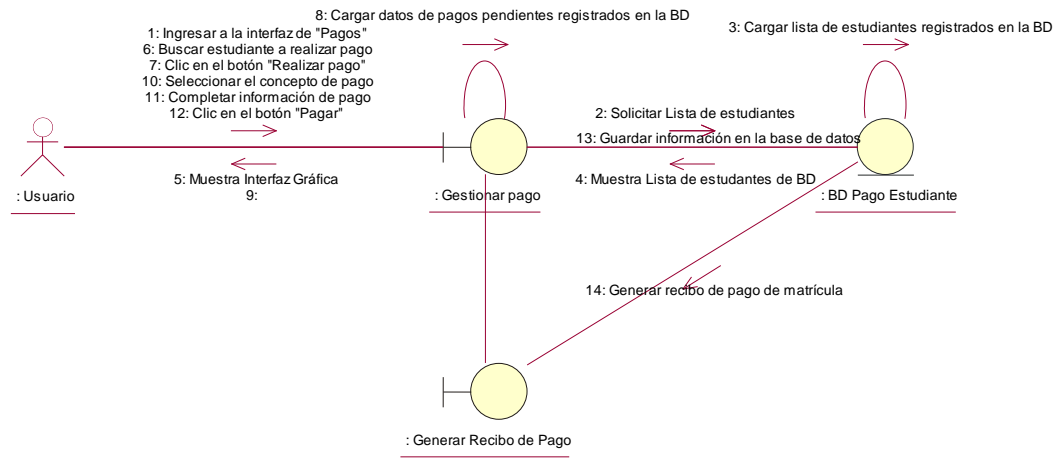
<b>ID CASO DE USO</b>	: Gestionar Pago		
<b>DEFINICIÓN</b>	: Permite realizar pagos al estudiante		
<b>PRIORIDAD</b>	: <input checked="" type="radio"/> (1) Vital	<input type="radio"/> (2) Importante	<input type="radio"/> (3)Conveniente
<b>URGENCIA</b>	: <input type="radio"/> (1)Inmediata	<input checked="" type="radio"/> (2) Necesario	<input type="radio"/> (3)Puede Esperar
<b>ACTORES</b>			
<b>NOMBRE</b>	: <b>DEFINICION</b>		
 Usuario	: En este caso de uso se realizan los pagos de los estudiantes		
<b>ESCENARIO 1</b>			
<b>Nombre</b>	: Realizar Pago		
<b>Pre-Condiciones</b>	: Conceptos registrados		
<b>Iniciado por</b>	: Caja		
<b>Finalizado por</b>	: Caja		
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"	
	2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD	
	3.	Buscar estudiante a realizar pago	
	4.	Clic en el botón "Realizar pago"	
	5.	Cargar datos de pagos pendientes registrados en la BD	

	6.	Seleccionar el concepto de pago
	7.	Completar información de pago
	8.	Clic en el botón "Pagar"
	9.	Guardar información en la base de datos
	10.	Generar recibo de pago de matrícula
<b>Excepciones</b>	8.	El usuario cancela operación.
	8.	Datos incompletos <mostrar mensaje: "Completar los campos vacíos">
<b>Notas</b>	:	Cuando no se ha realizado ningún abono el estado del pago es "0" Cuando se ha abonado una parte del monto el estado del pago es "1" Cuando el monto se ha cancelado por completo el estado del pago es "2"
<b>ESCENARIO 2</b>		
<b>Nombre</b>	:	Anular Pago
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Conceptos registrados, pago realizado.
<b>Iniciado por</b>	:	Jefe ADM
<b>Finalizado por</b>	:	Jefe ADM
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"
	2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	3.	Buscar estudiante a anular pago
	4.	Clic en el botón "Realizar pago"
	5.	Cargar datos de pagos pendientes registrados en la BD
	6.	Buscar el concepto de pago a anular
	7.	Clic en el botón "Anular pago"
	8.	Mensaje: "Seguro que quiere anular el recibo"
	9.	Clic en el botón: "Si, anular"
10.	Modificar información en la base de datos	
<b>Excepciones</b>	:	9. El usuario cancela operación.
<b>Notas</b>	:	-
<b>ESCENARIO 3</b>		
<b>Nombre</b>	:	Generar reporte de pago
<b>Pre-Condiciones</b>	:	Conceptos registrados, pago realizado.
<b>Iniciado por</b>	:	Caja/Jefe Administrativo /Director EJC
<b>Finalizado por</b>	:	Caja/Jefe Administrativo /Director EJC
<b>Operaciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la interfaz de "Pagos"
	2.	Cargar lista de estudiantes registrados en la BD
	3.	Buscar estudiante a generar reporte
	4.	Clic en el botón "Realizar pago"
	5.	Cargar datos de pagos registrados en la BD
	6.	Buscar el concepto de pago a generar
	7.	Clic en el botón "Generar reporte"
	8.	Obtener información de la base de datos
9.	Generar reporte de pago	
<b>Excepciones</b>	:	-
<b>Notas</b>	:	-

**Tabla 50:** Plantilla de Coleman caso de uso Gestionar Pago. Fuente: Elaboración propia

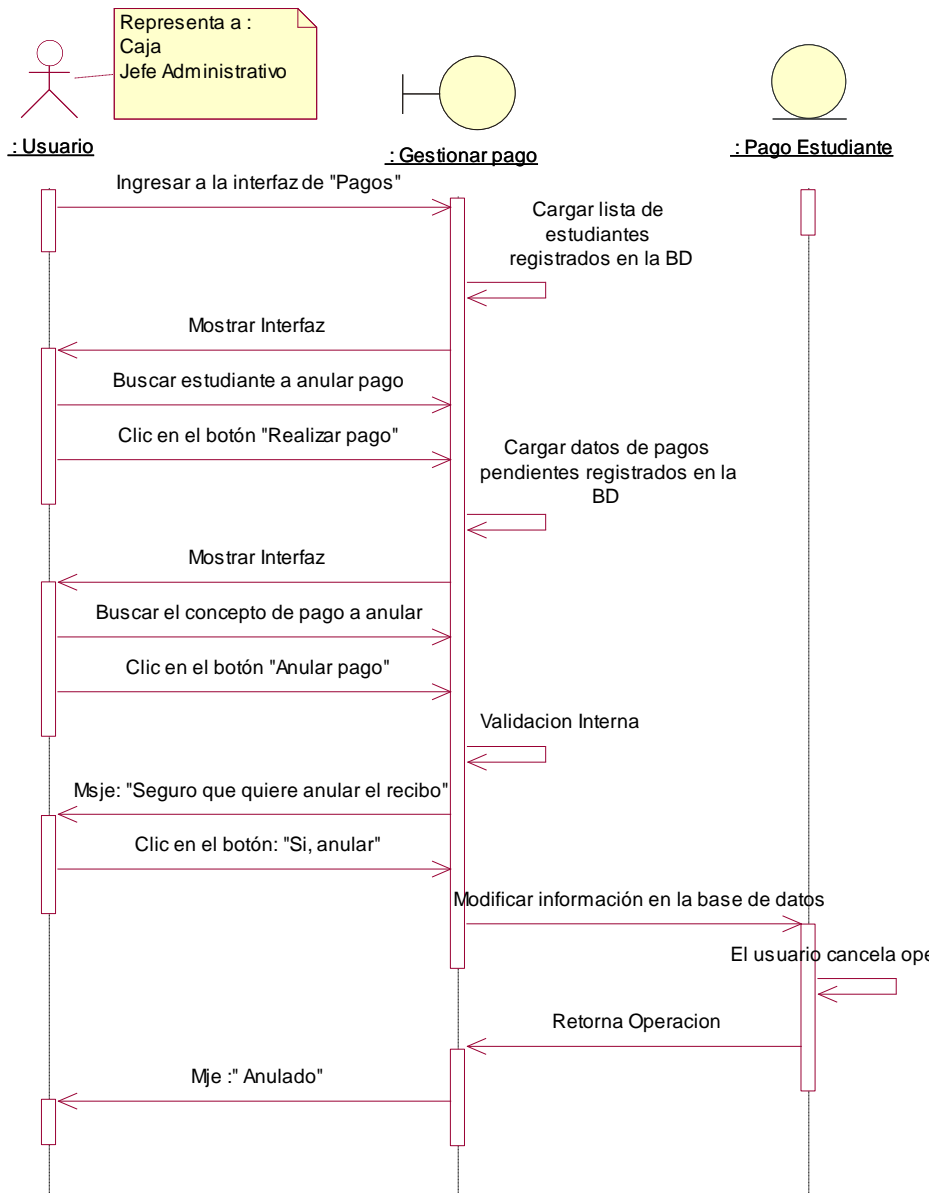


**Ilustración 205:** Diagrama de Secuencia "Realizar Pago" Fuente. Elaboración Propia

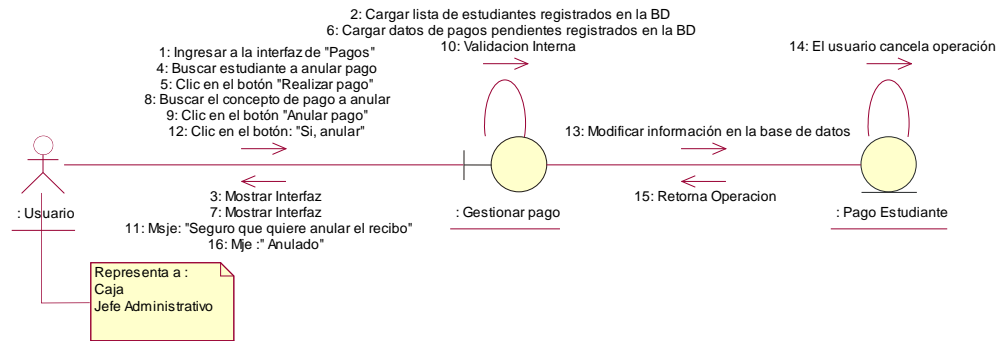


**Ilustración 206:** Diagrama de Colaboración "Realizar Pago" Fuente. Elaboración Propia

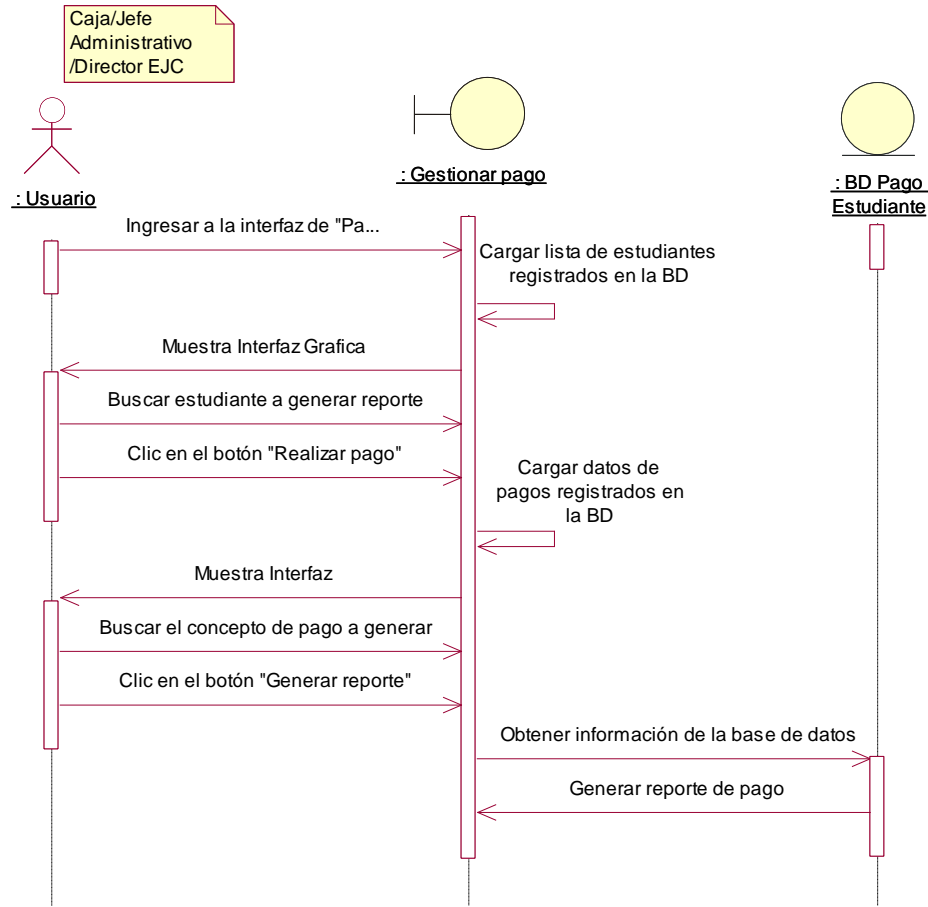




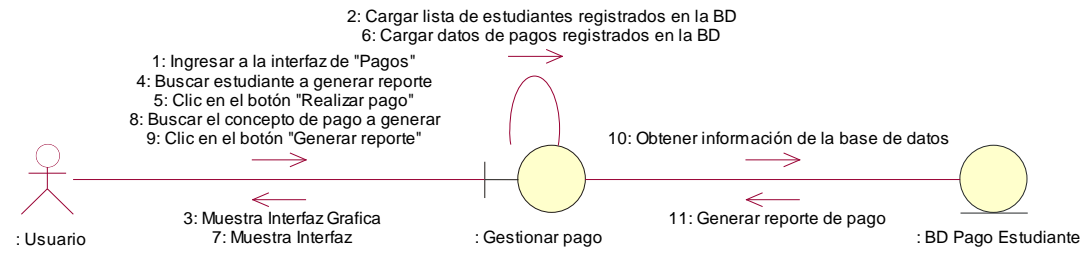
**Ilustración 207 : Diagrama de Secuencia "Anular Pago" Fuente. Elaboración Propia**



**Ilustración 208:** Diagrama de Colaboración "Anular Pago" Fuente. Elaboración Propia



**Ilustración 209:** Diagrama de Secuencia "Generar Reporte de Pago" Fuente. Elaboración propia.



**Ilustración 210:** Diagrama de Colaboración "Gestionar Reporte de Pago" Fuente. Elaboración Propia.

ANEXO 8: DIAGRAMA CONCEPTUAL AMPLIADO

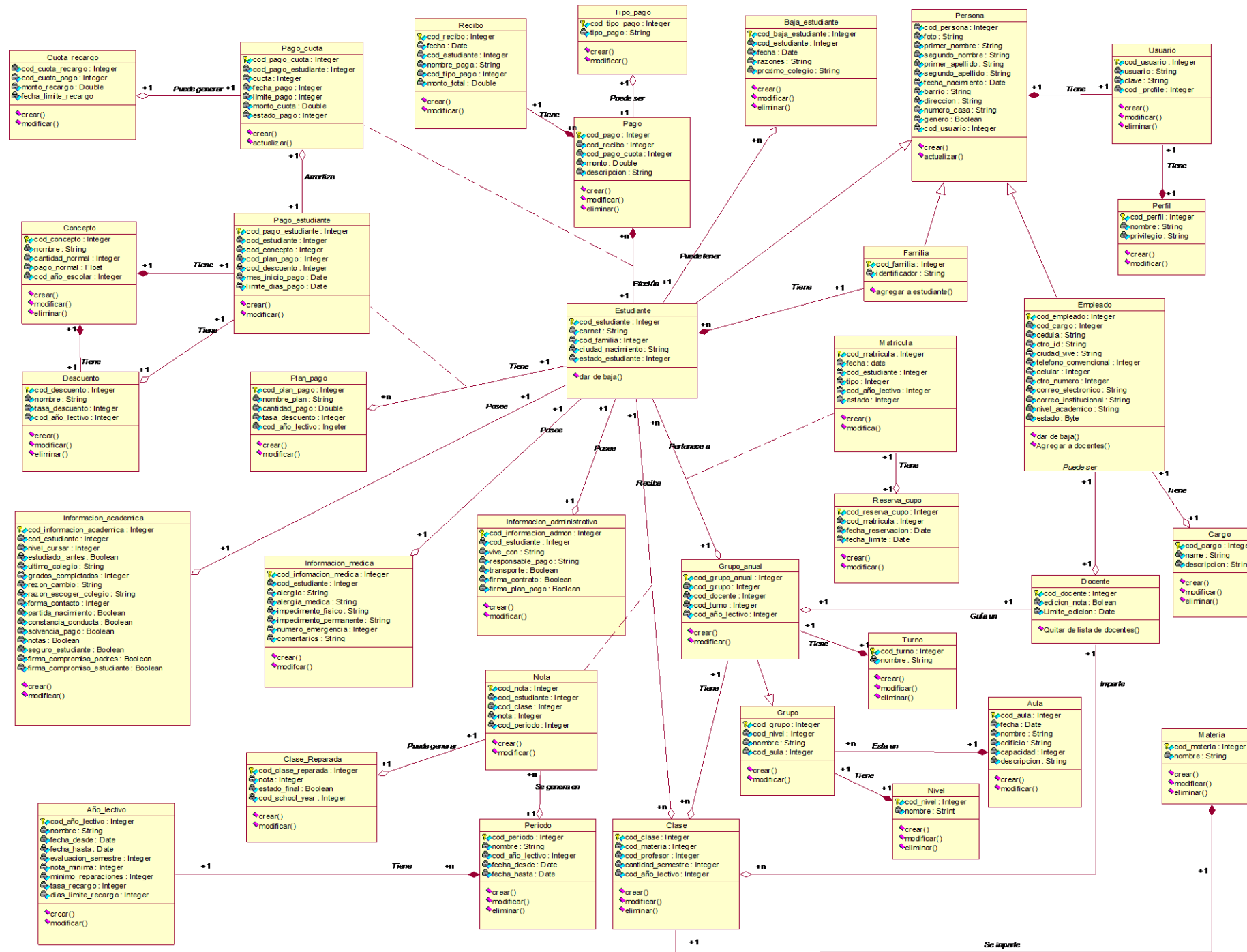


Ilustración 211: Diagrama conceptual ampliado. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 9: DIAGRAMA DE DATOS

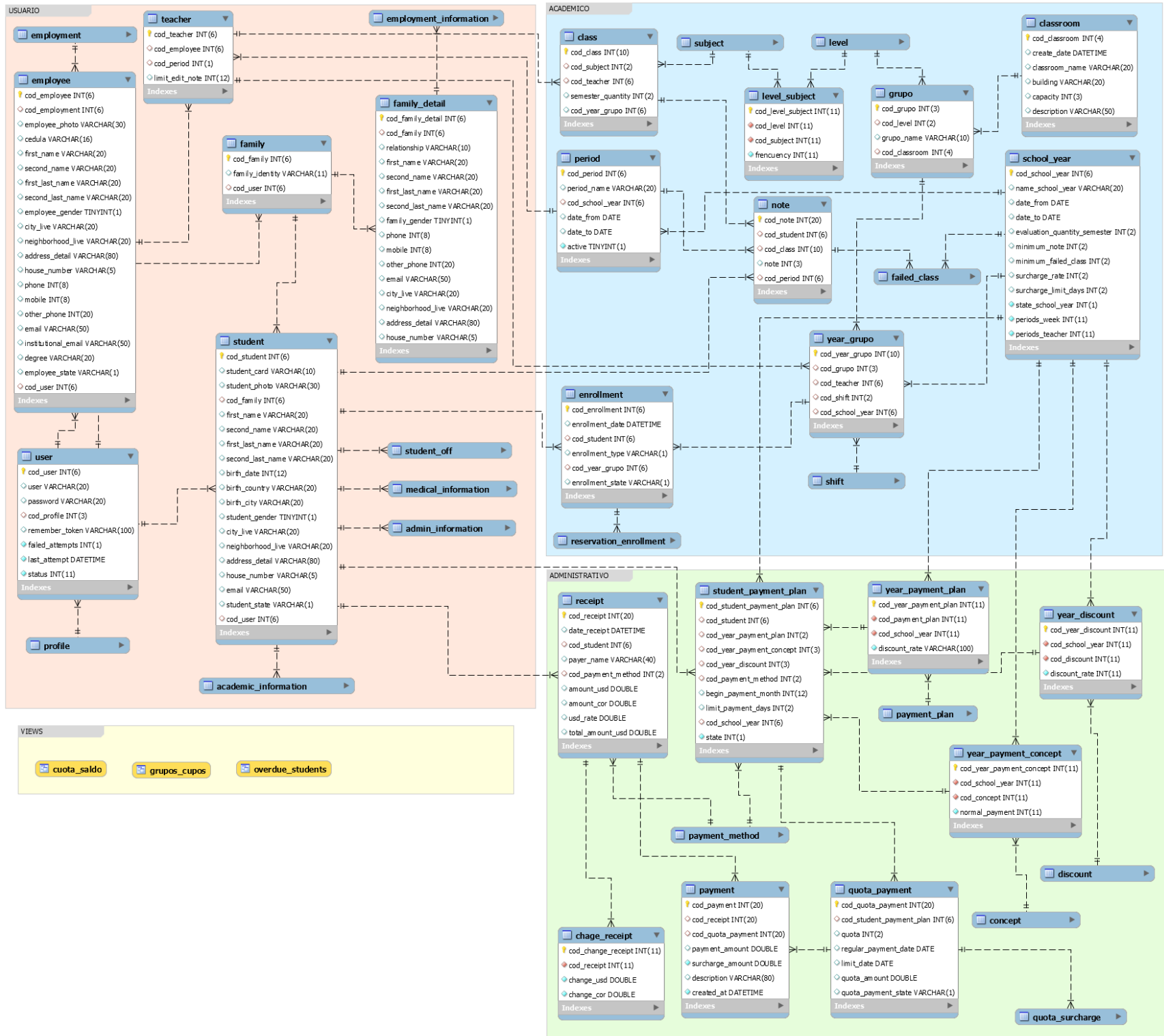
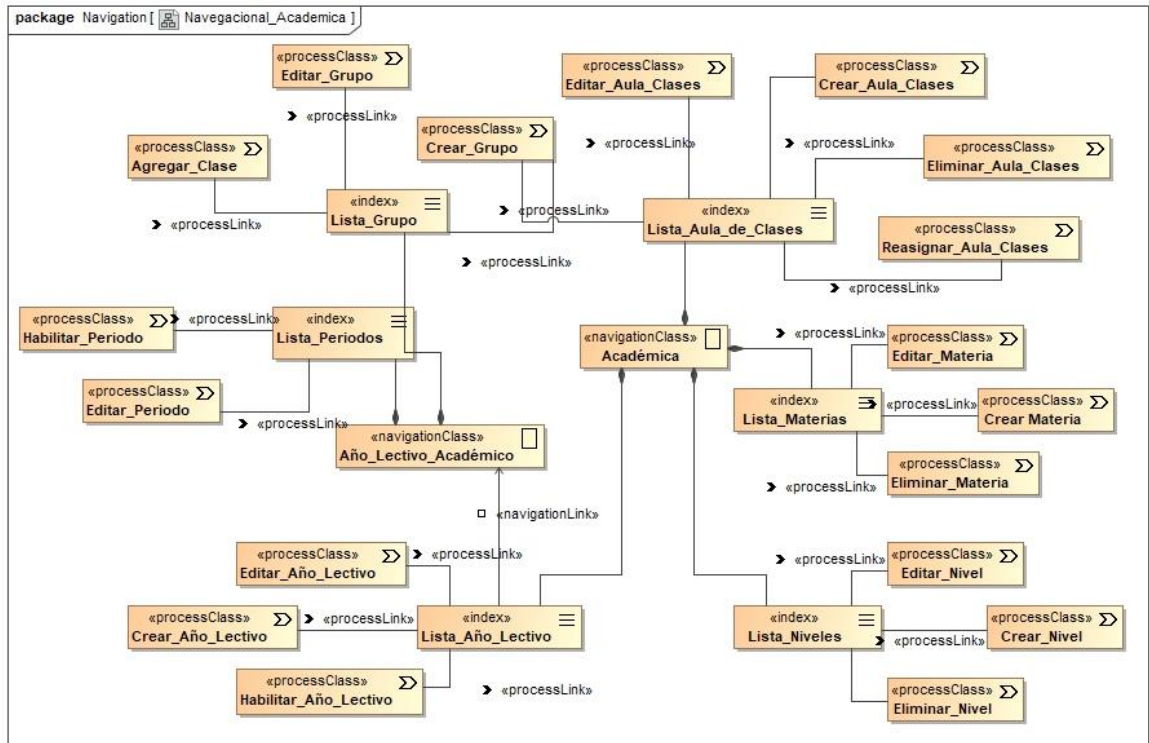
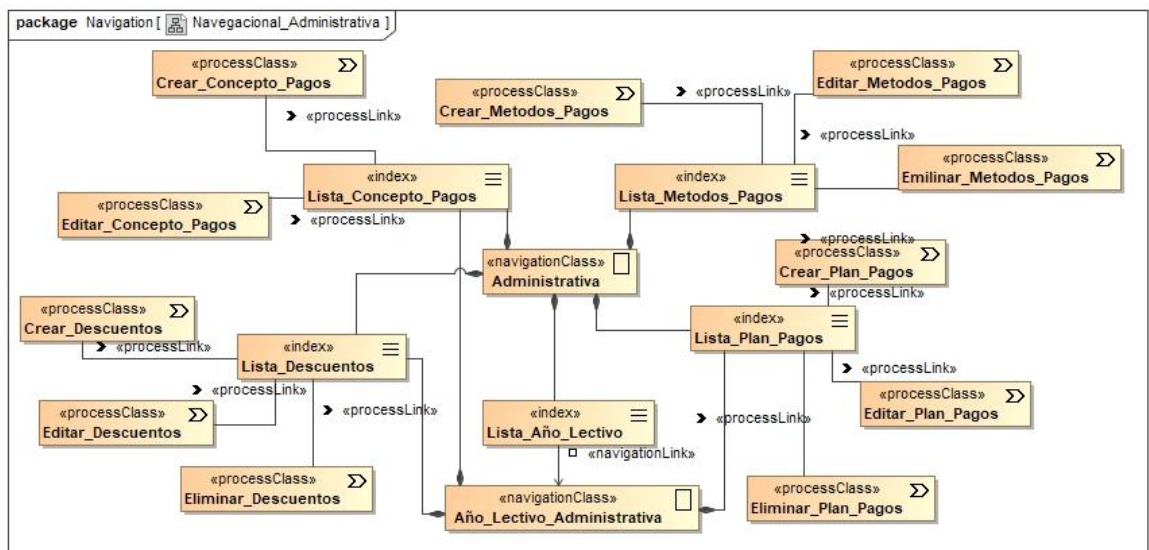


Ilustración 212: Diagrama de datos. Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 10: DIAGRAMAS NAVEGACIONALES



**Ilustración 213:** Diagrama Navegacional de Gestión Académica. Fuente: Elaboración propia.



**Ilustración 214:** Diagrama Navegacional de Gestión Administrativa. Fuente: Elaboración propia.



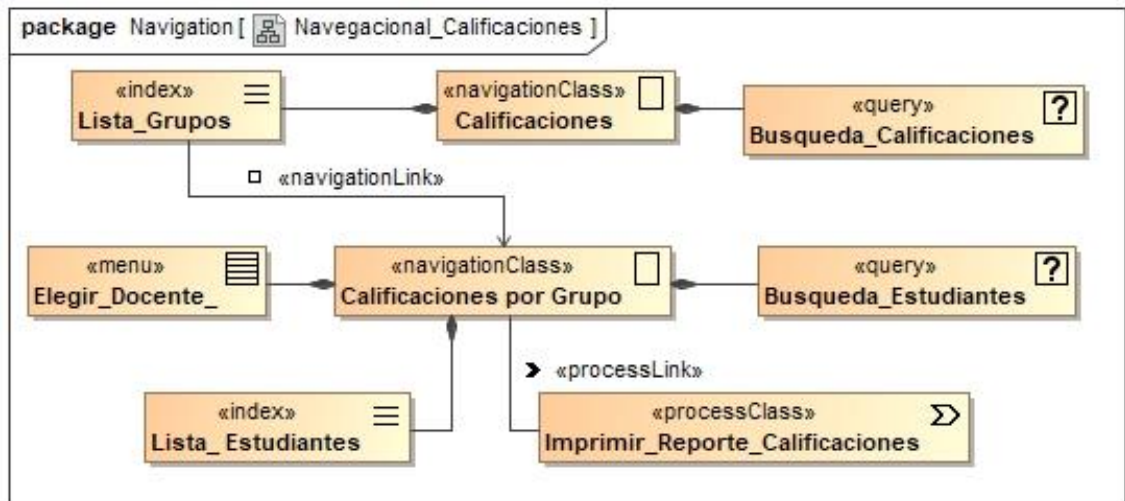


Ilustración 215: Diagrama Navegacional de Calificaciones. Fuente: Elaboración propia.

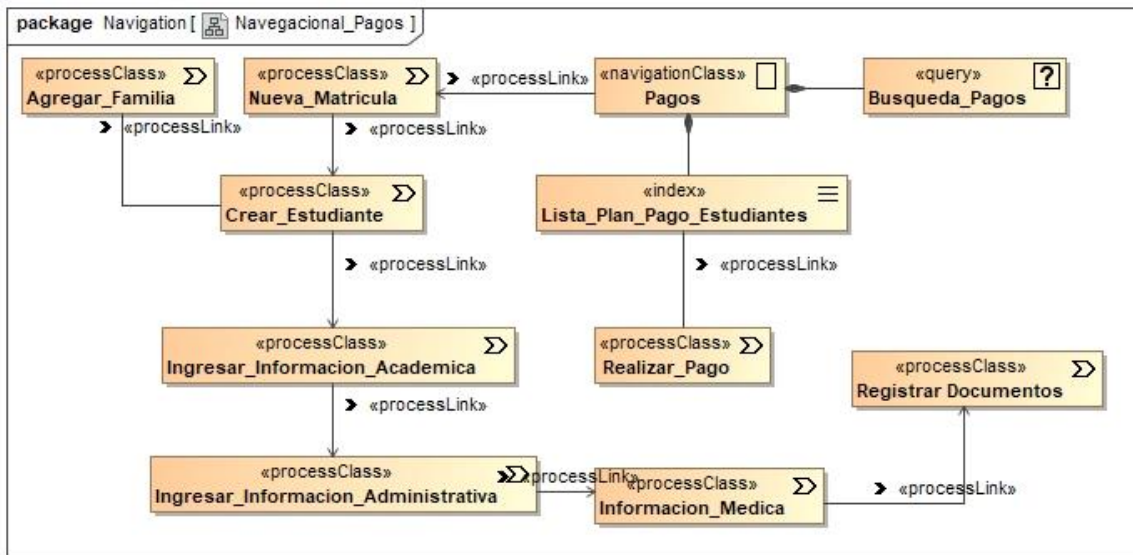
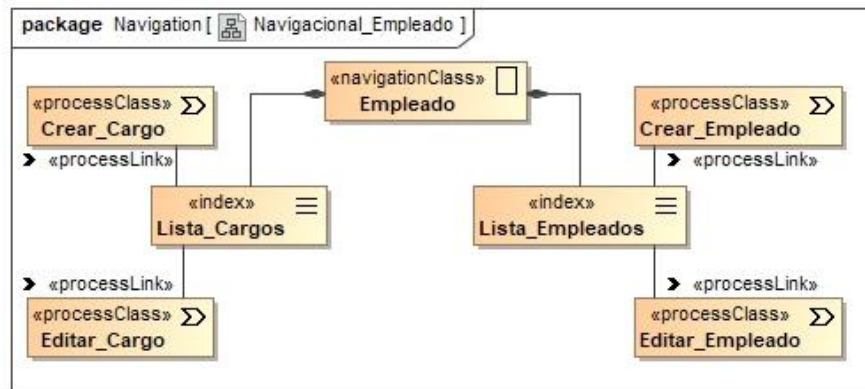
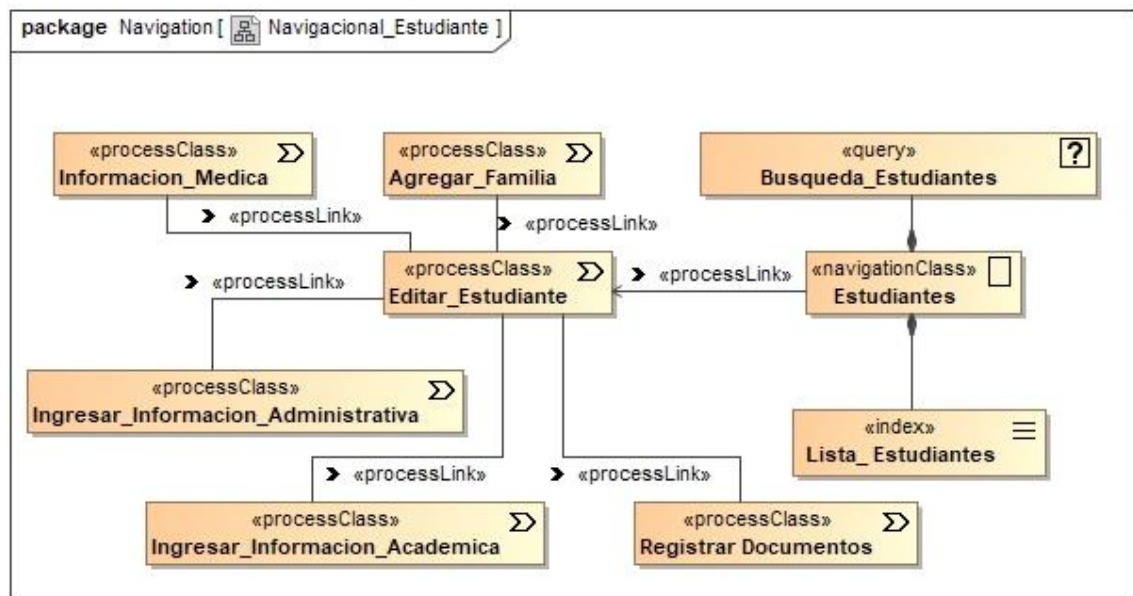


Ilustración 216: Diagrama Navegacional de Pagos. Fuente: Elaboración propia.

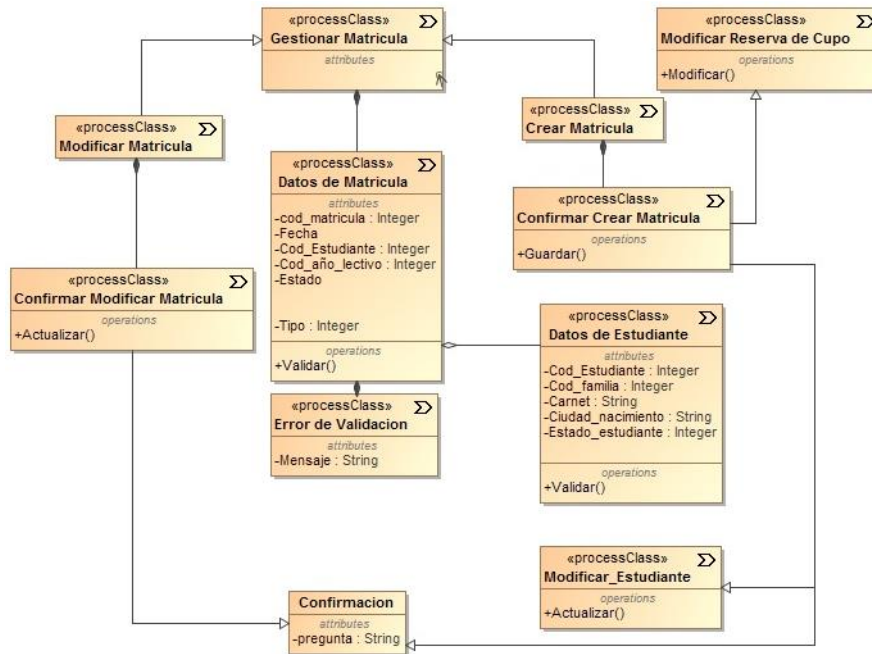


**Ilustración 217:** Diagrama Navegacional de Empleado. Fuente: Elaboración propia.

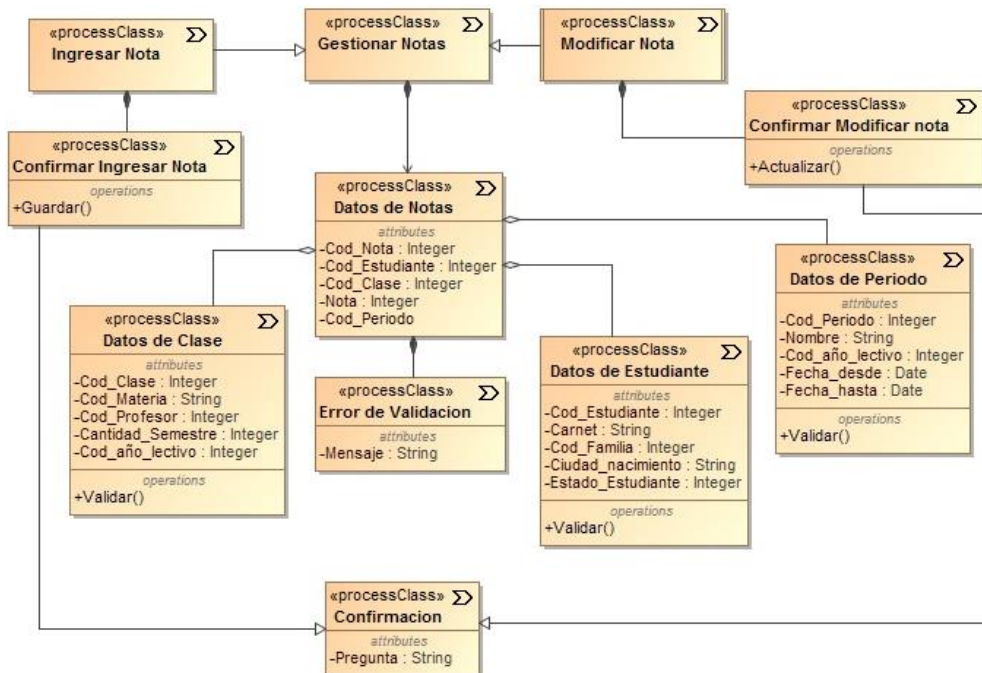


**Ilustración 218:** Diagrama Navegacional de Estudiante. Fuente: Elaboración propia.

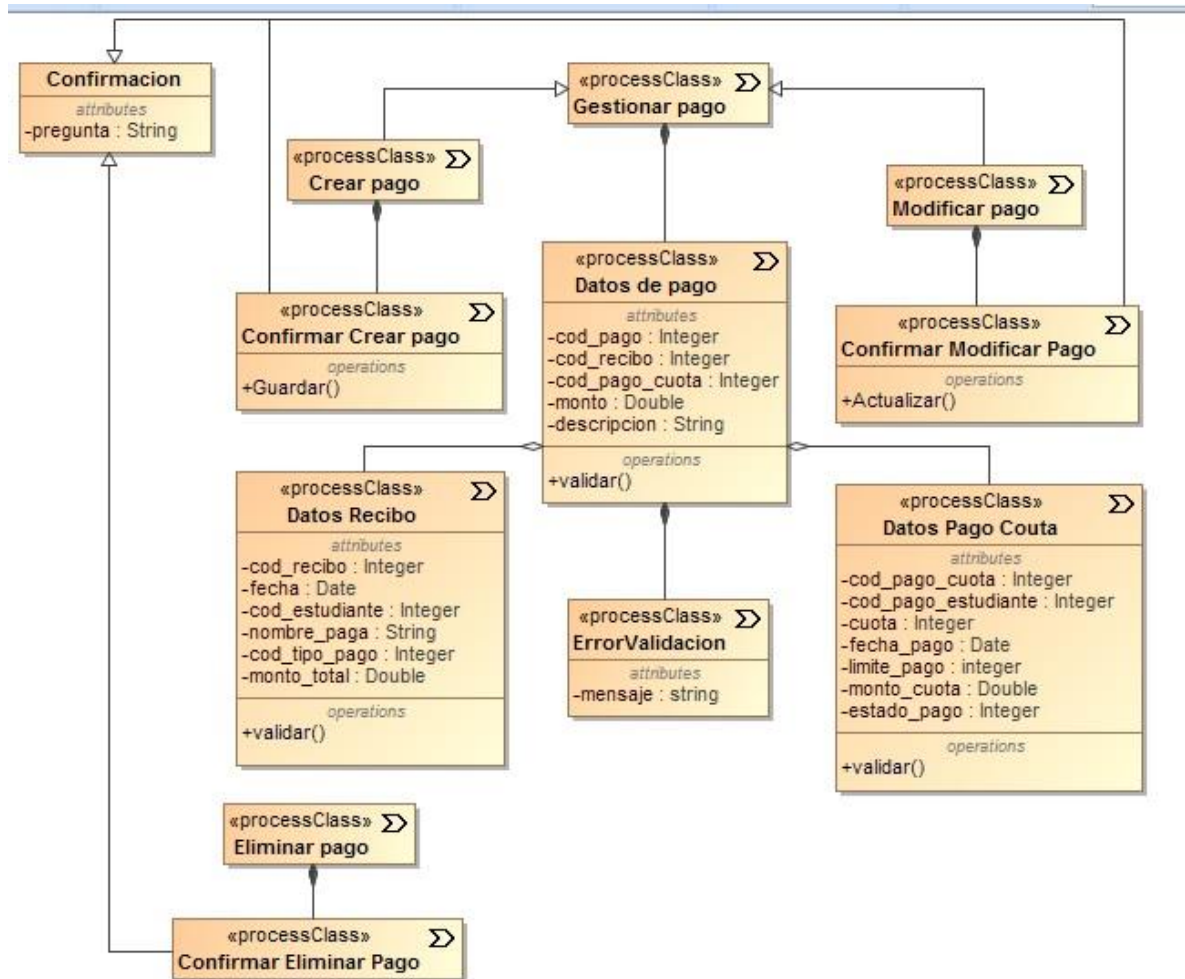


**ANEXO 11: DIAGRAMAS DE PROCESOS**


**Ilustración 219:** Diagrama de proceso de Matrícula. Fuente: Elaboración propia.

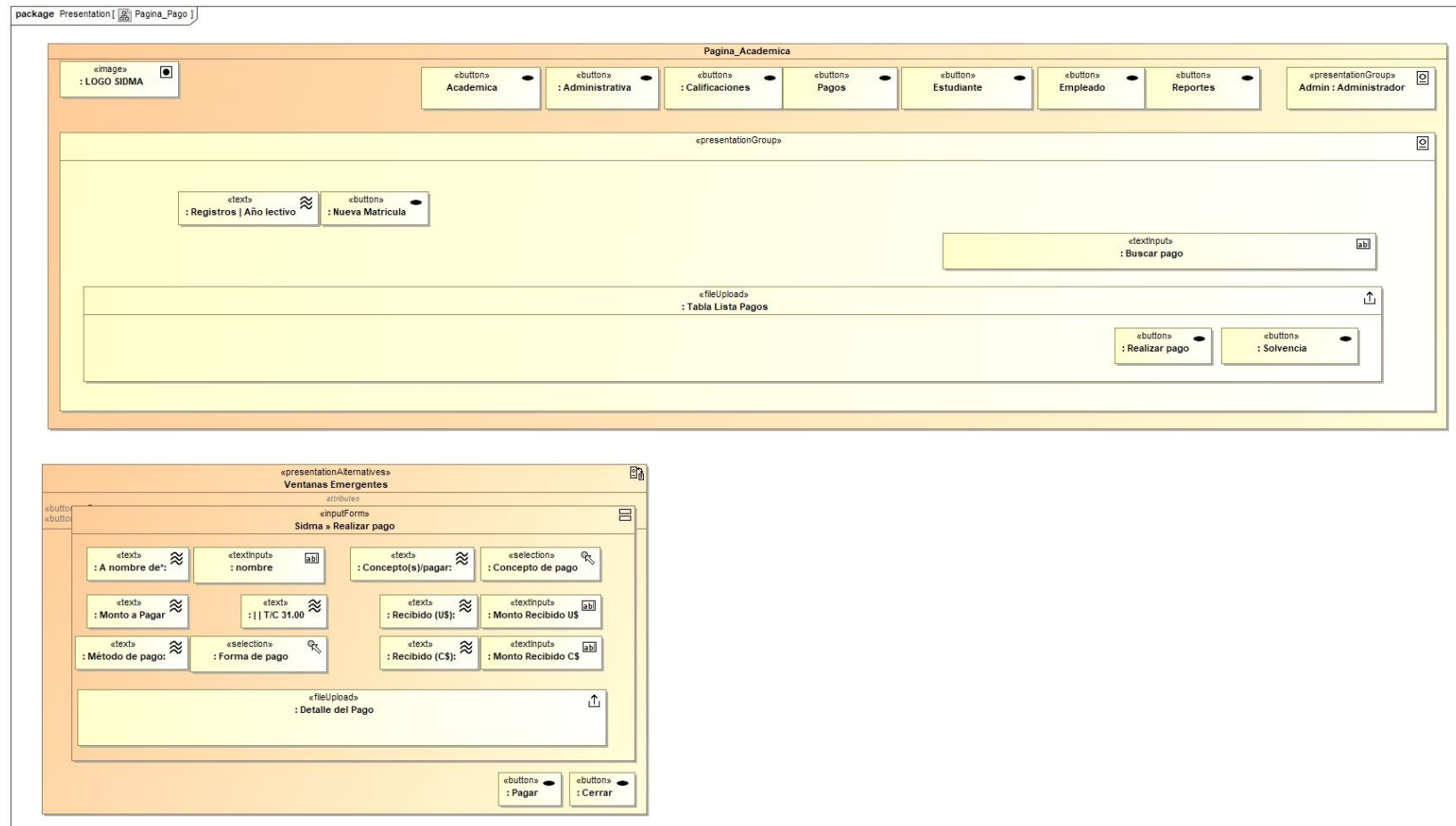


**Ilustración 220:** Diagrama de proceso de Calificaciones. Fuente: Elaboración propia.

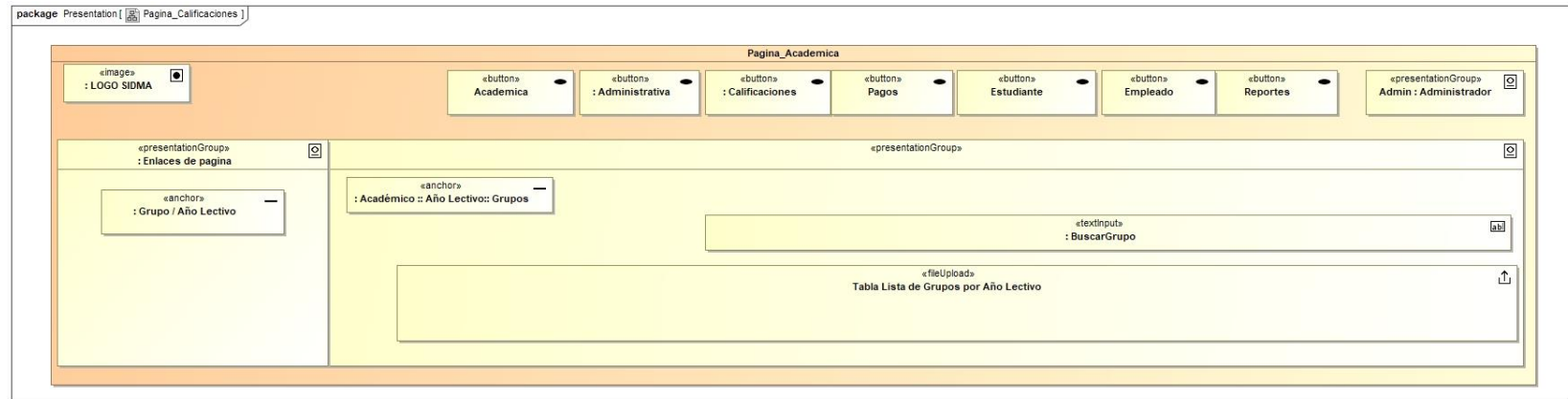


**Ilustración 221:** Diagrama de proceso de Pagos. Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 12: DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN



**Ilustración 222:** Diagrama de presentación de Pago. Fuente: Elaboración propia.



**Ilustración 223:** Diagrama de presentación de Calificación. Fuente: Elaboración propia.

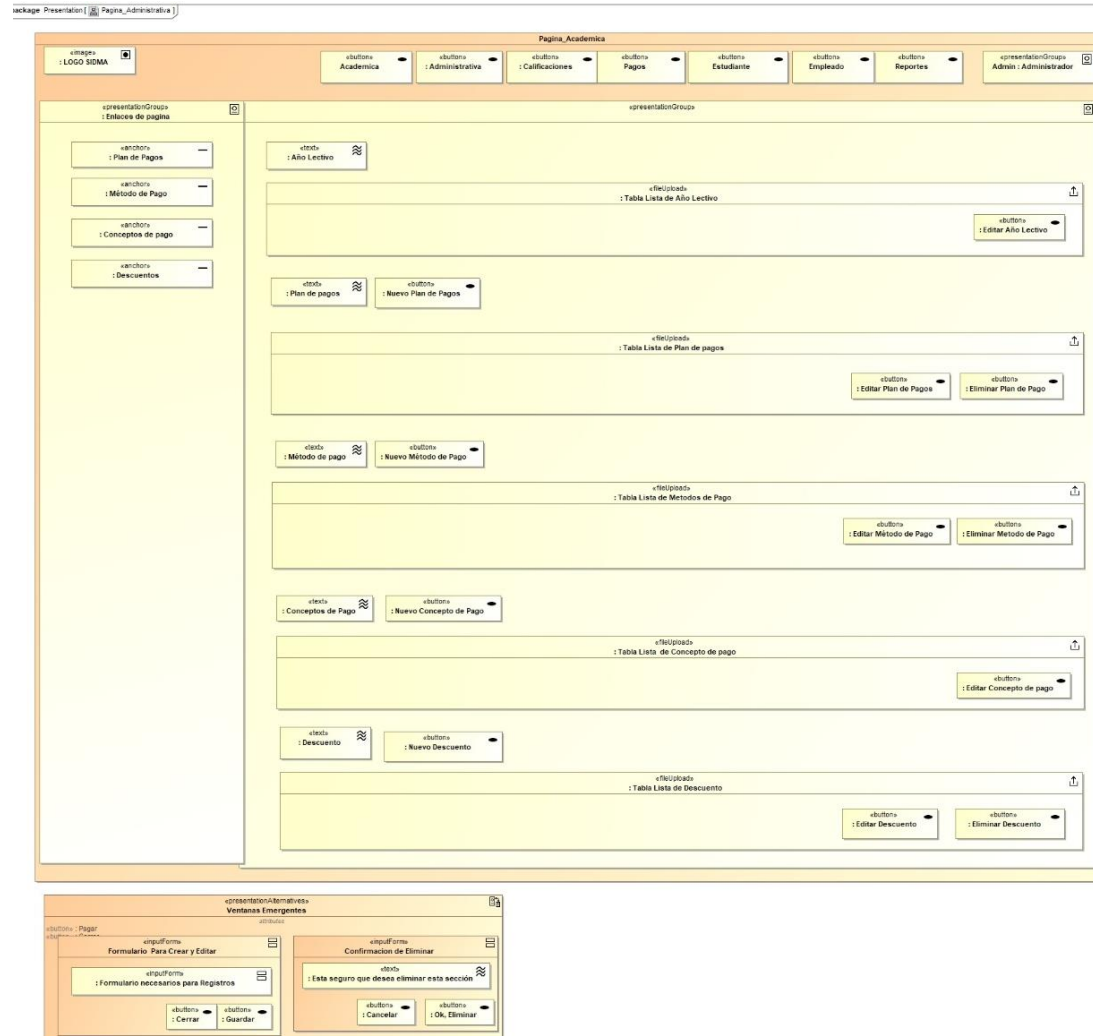
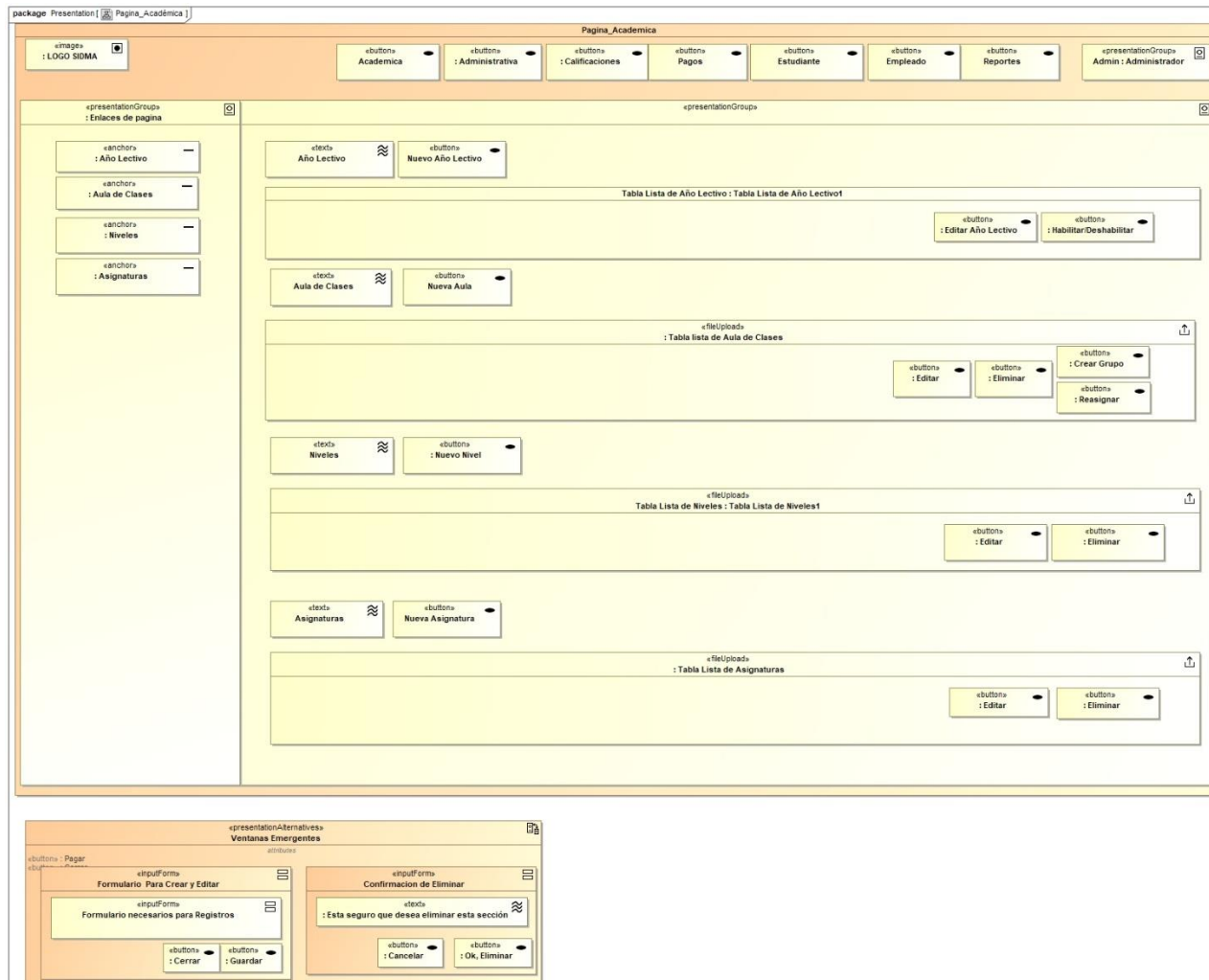
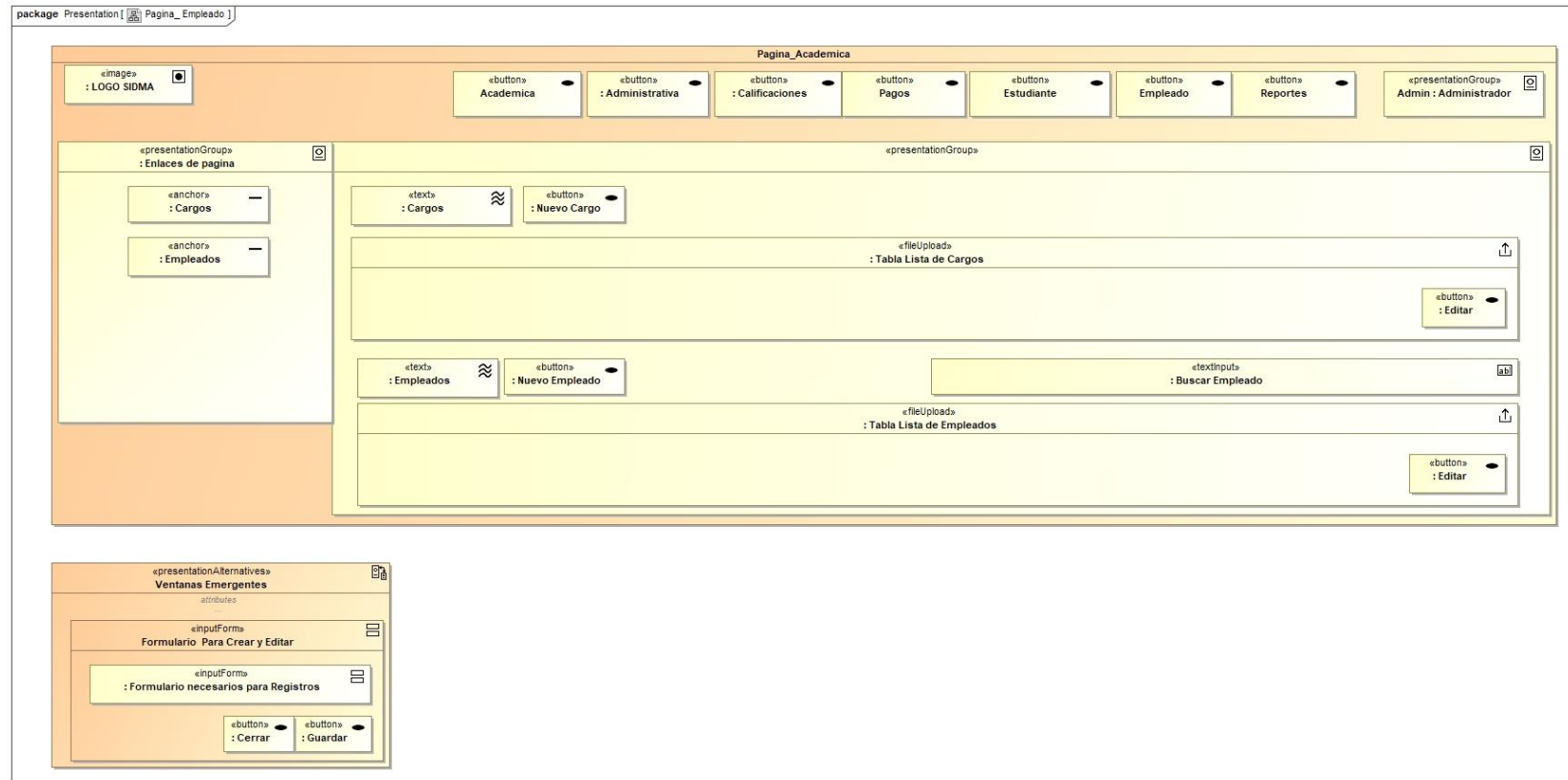


Ilustración 224: Diagrama de presentación de Gestión Administrativa. Fuente: Elaboración propia.

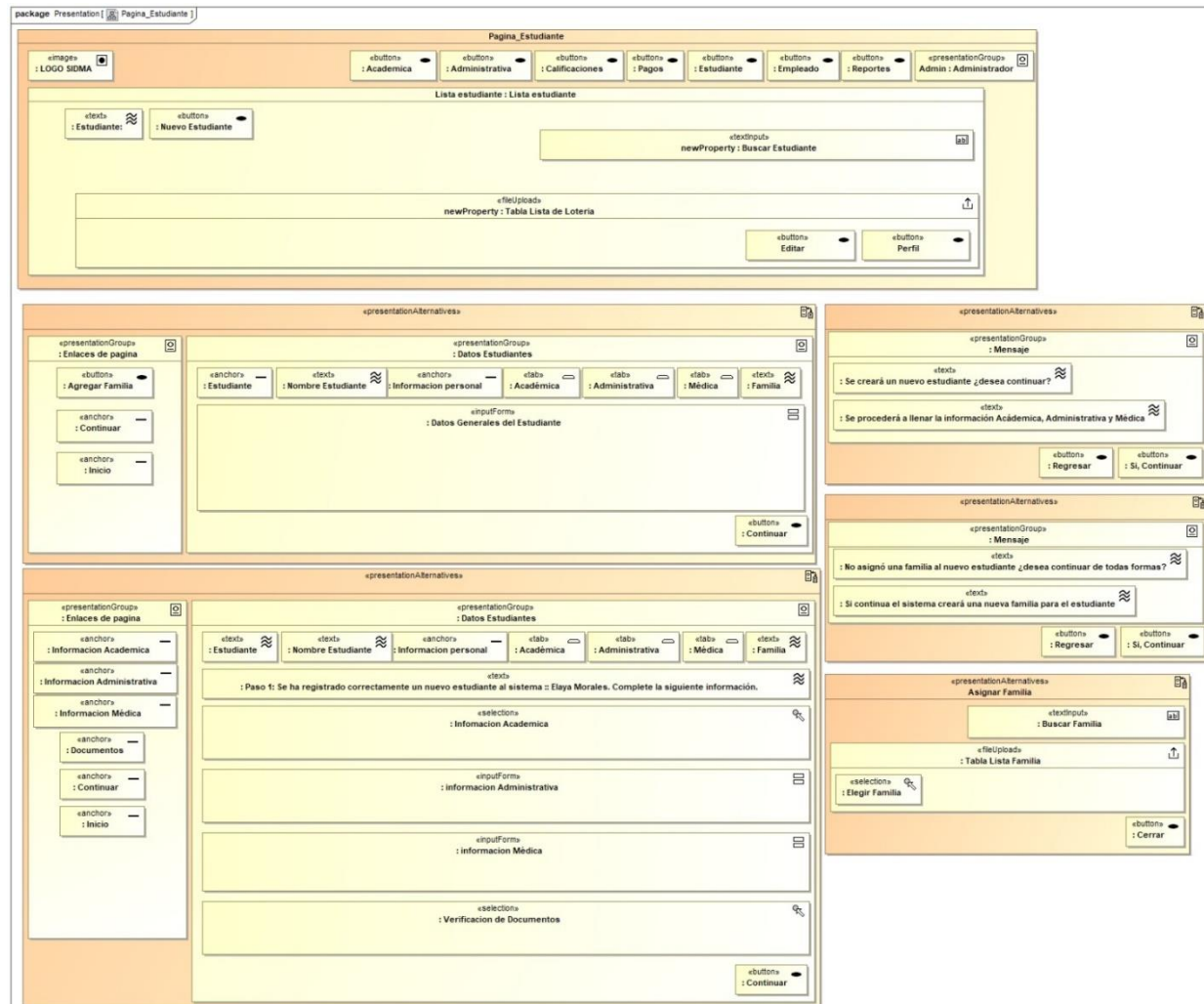


**Ilustración 225:** Diagrama de presentación de Gestión Académica. Fuente: Elaboración propia.



**Ilustración 226:** Diagrama de presentación de Empleado. Fuente: Elaboración propia.

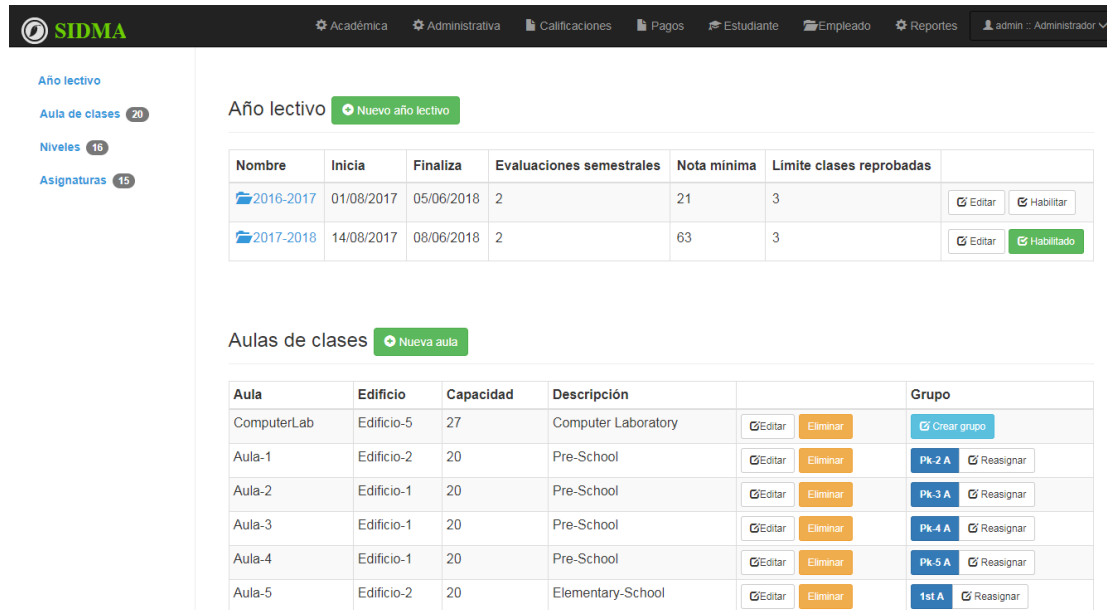




**Ilustración 227:** Diagrama de presentación de Estudiante. Fuente: Elaboración propia.



## ANEXO 13: DISEÑO DE ENTRADA Y SALIDA



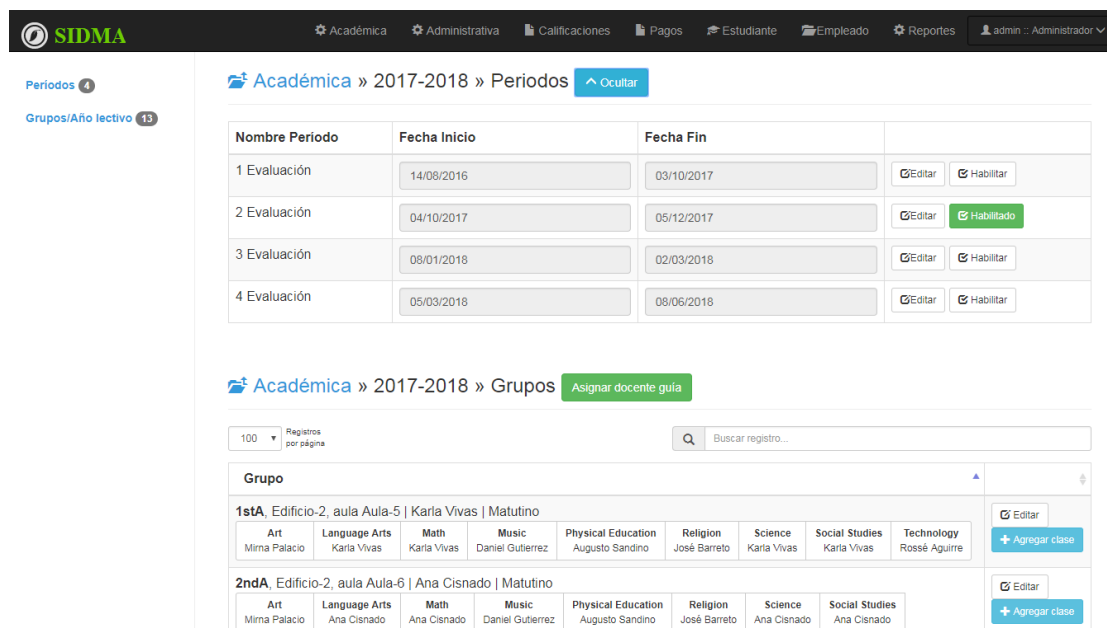
**Año lectivo** Nuevo año lectivo

Nombre	Inicia	Finaliza	Evaluaciones semestrales	Nota mínima	Límite clases reprobadas	
2016-2017	01/08/2017	05/06/2018	2	21	3	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Habilitar</a>
2017-2018	14/08/2017	08/06/2018	2	63	3	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Habilitado</a>

**Aulas de clases** Nueva aula

Aula	Edificio	Capacidad	Descripción		Grupo
Computer.Lab	Edificio-5	27	Computer Laboratory	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">Crear grupo</a>
Aula-1	Edificio-2	20	Pre-School	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">Pk-2 A</a> <a href="#">Reasignar</a>
Aula-2	Edificio-1	20	Pre-School	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">Pk-3 A</a> <a href="#">Reasignar</a>
Aula-3	Edificio-1	20	Pre-School	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">Pk-4 A</a> <a href="#">Reasignar</a>
Aula-4	Edificio-1	20	Pre-School	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">Pk-5 A</a> <a href="#">Reasignar</a>
Aula-5	Edificio-2	20	Elementary-School	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>	<a href="#">1st A</a> <a href="#">Reasignar</a>

**Ilustración 228:** Captura de pantalla "Académica". Fuente: Elaboración propia



**Periodos** 4

**Grupos/Año lectivo** 13

**Académica** » 2017-2018 » Periodos Ocultar

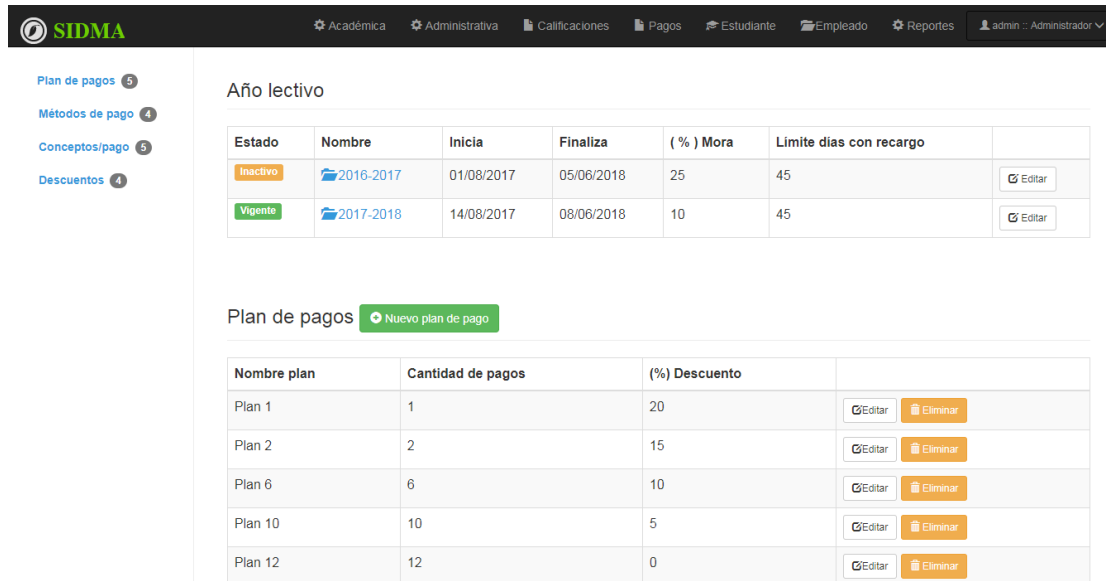
Nombre Periodo	Fecha Inicio	Fecha Fin	
1 Evaluación	14/08/2016	03/10/2017	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Habilitar</a>
2 Evaluación	04/10/2017	05/12/2017	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Habilitado</a>
3 Evaluación	08/01/2018	02/03/2018	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Habilitar</a>
4 Evaluación	05/03/2018	08/06/2018	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Habilitar</a>

**Académica** » 2017-2018 » Grupos Asignar docente guía

100 Registros por página

Grupo										
1stA, Edificio-2, aula Aula-5   Karla Vivas   Matutino										
Art Mirna Palacio	Language Arts Karla Vivas	Math Karla Vivas	Music Daniel Gutierrez	Physical Education Augusto Sandino	Religion José Barreto	Science Karla Vivas	Social Studies Karla Vivas	Technology Rossé Aguirre	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">+ Agregar clase</a>
2ndA, Edificio-2, aula Aula-6   Ana Cisnado   Matutino										
Art Mirna Palacio	Language Arts Ana Cisnado	Math Ana Cisnado	Music Daniel Gutierrez	Physical Education Augusto Sandino	Religion José Barreto	Science Ana Cisnado	Social Studies Ana Cisnado	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">+ Agregar clase</a>	

**Ilustración 229:** Captura de pantalla "Año Lectivo-Académico". Fuente: Elaboración propia



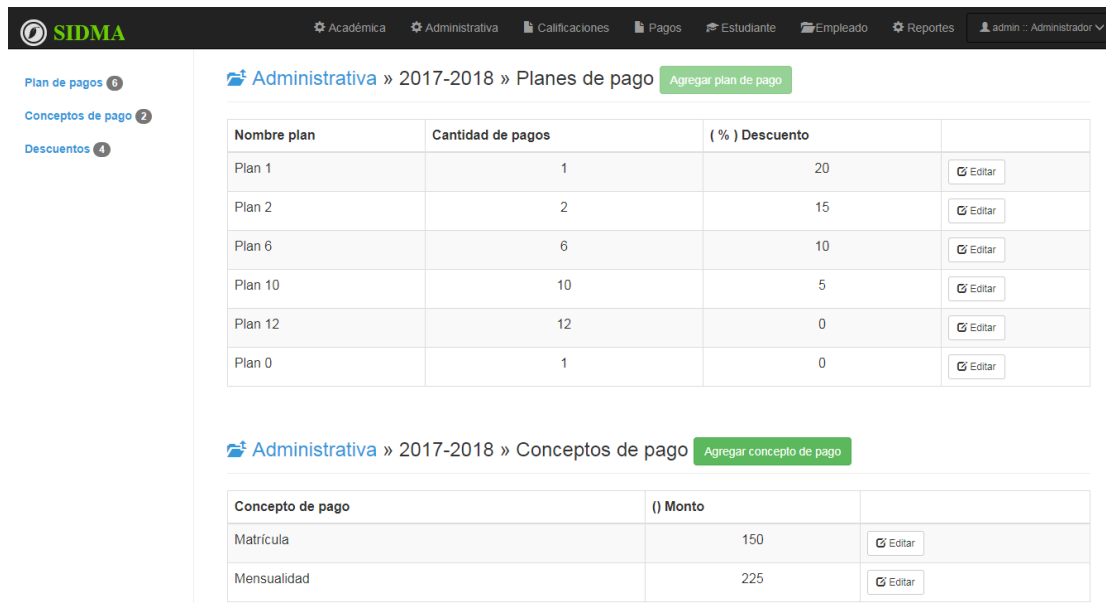
**Año lectivo**

Estado	Nombre	Inicia	Finaliza	(%) Mora	Limite dias con recargo	
Inactivo	2016-2017	01/08/2017	05/06/2018	25	45	<a href="#">Editar</a>
Vigente	2017-2018	14/08/2017	08/06/2018	10	45	<a href="#">Editar</a>

**Plan de pagos** [Nuevo plan de pago](#)

Nombre plan	Cantidad de pagos	(%) Descuento	
Plan 1	1	20	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Plan 2	2	15	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Plan 6	6	10	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Plan 10	10	5	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Plan 12	12	0	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

**Ilustración 230:** Captura de pantalla "Administrativa". Fuente: Elaboración propia



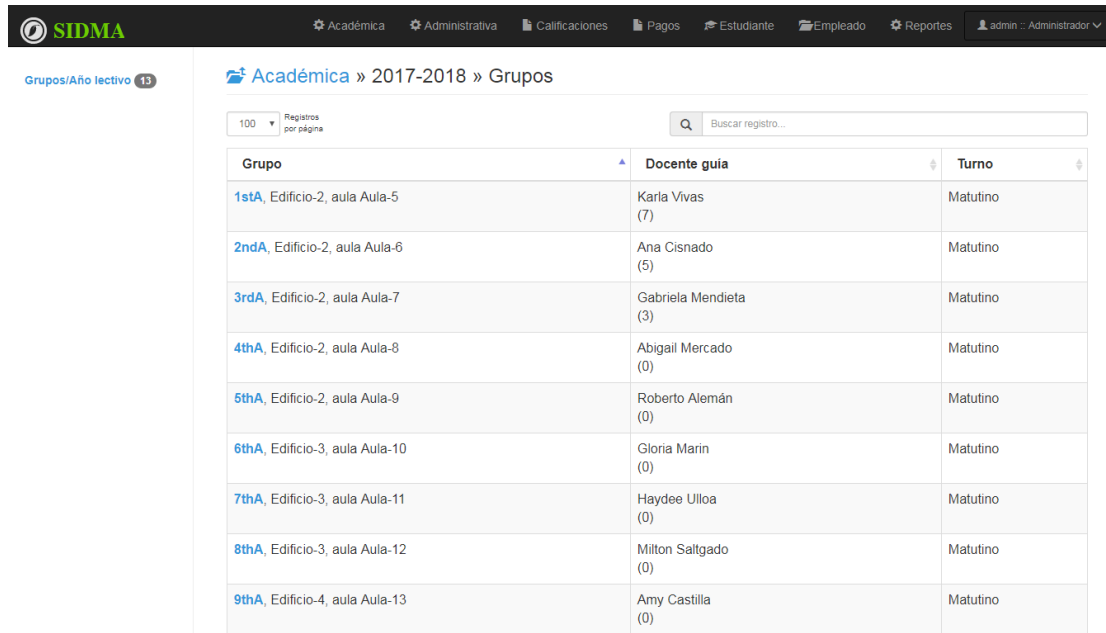
**Administrativa » 2017-2018 » Planes de pago** [Agregar plan de pago](#)

Nombre plan	Cantidad de pagos	(%) Descuento	
Plan 1	1	20	<a href="#">Editar</a>
Plan 2	2	15	<a href="#">Editar</a>
Plan 6	6	10	<a href="#">Editar</a>
Plan 10	10	5	<a href="#">Editar</a>
Plan 12	12	0	<a href="#">Editar</a>
Plan 0	1	0	<a href="#">Editar</a>

**Administrativa » 2017-2018 » Conceptos de pago** [Agregar concepto de pago](#)

Concepto de pago	() Monto	
Matrícula	150	<a href="#">Editar</a>
Mensualidad	225	<a href="#">Editar</a>

**Ilustración 231:** Captura de pantalla "Año Lectivo-Administrativa". Fuente: Elaboración propia



Grupos/Año lectivo 13

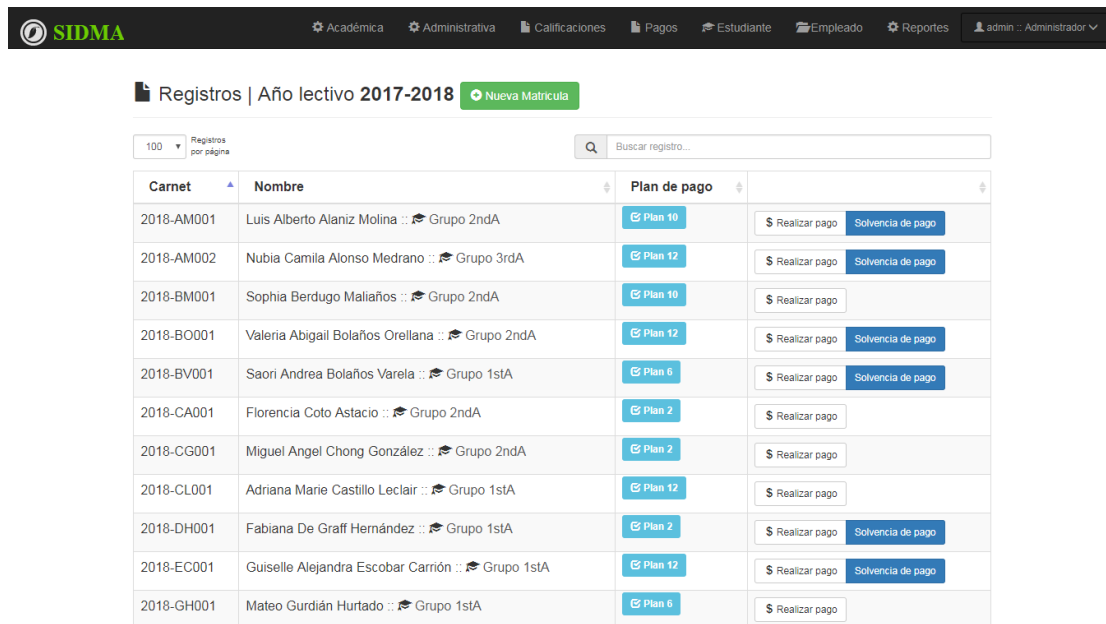
Académica » 2017-2018 » Grupos

100 Registros por página

Buscar registro...

Grupo	Docente guía	Turno
1stA, Edificio-2, aula Aula-5	Karla Vivas (7)	Matutino
2ndA, Edificio-2, aula Aula-6	Ana Cisnado (5)	Matutino
3rdA, Edificio-2, aula Aula-7	Gabriela Mendieta (3)	Matutino
4thA, Edificio-2, aula Aula-8	Abigail Mercado (0)	Matutino
5thA, Edificio-2, aula Aula-9	Roberto Alemán (0)	Matutino
6thA, Edificio-3, aula Aula-10	Gloria Marin (0)	Matutino
7thA, Edificio-3, aula Aula-11	Haydee Ulloa (0)	Matutino
8thA, Edificio-3, aula Aula-12	Milton Saltgado (0)	Matutino
9thA, Edificio-4, aula Aula-13	Amy Castilla (0)	Matutino

**Ilustración 232:** Captura de pantalla "Calificaciones". Fuente: Elaboración propia



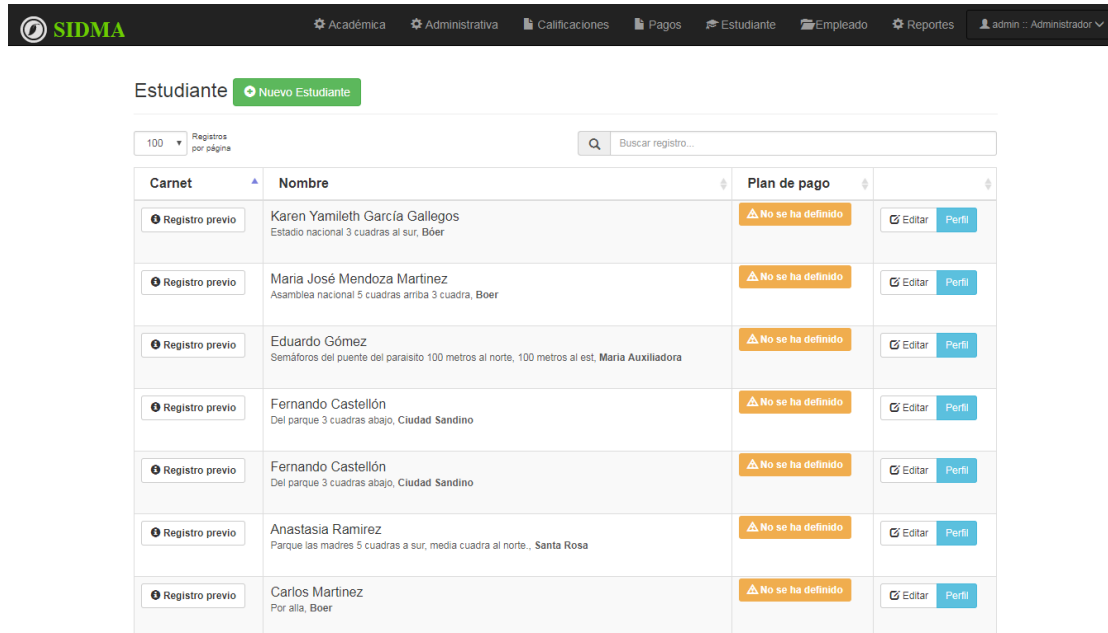
Registros | Año lectivo 2017-2018 Nueva Matricula

100 Registros por página

Buscar registro...

Carnet	Nombre	Plan de pago	
2018-AM001	Luis Alberto Alaniz Molina :: Grupo 2ndA	Plan 10	\$ Realizar pago Solvencia de pago
2018-AM002	Nubia Camila Alonso Medrano :: Grupo 3rdA	Plan 12	\$ Realizar pago Solvencia de pago
2018-BM001	Sophia Berdugo Maliaños :: Grupo 2ndA	Plan 10	\$ Realizar pago
2018-BO001	Valeria Abigail Bolaños Orellana :: Grupo 2ndA	Plan 12	\$ Realizar pago Solvencia de pago
2018-BV001	Saori Andrea Bolaños Varela :: Grupo 1stA	Plan 6	\$ Realizar pago Solvencia de pago
2018-CA001	Florencia Coto Astacio :: Grupo 2ndA	Plan 2	\$ Realizar pago
2018-CG001	Miguel Angel Chong González :: Grupo 2ndA	Plan 2	\$ Realizar pago
2018-CL001	Adriana Marie Castillo Leclair :: Grupo 1stA	Plan 12	\$ Realizar pago
2018-DH001	Fabiana De Graff Hernández :: Grupo 1stA	Plan 2	\$ Realizar pago Solvencia de pago
2018-EC001	Guiselle Alejandra Escobar Carrión :: Grupo 1stA	Plan 12	\$ Realizar pago Solvencia de pago
2018-GH001	Mateo Gurdíán Hurtado :: Grupo 1stA	Plan 6	\$ Realizar pago

**Ilustración 233:** Captura de pantalla "Pagos". Fuente: Elaboración propia

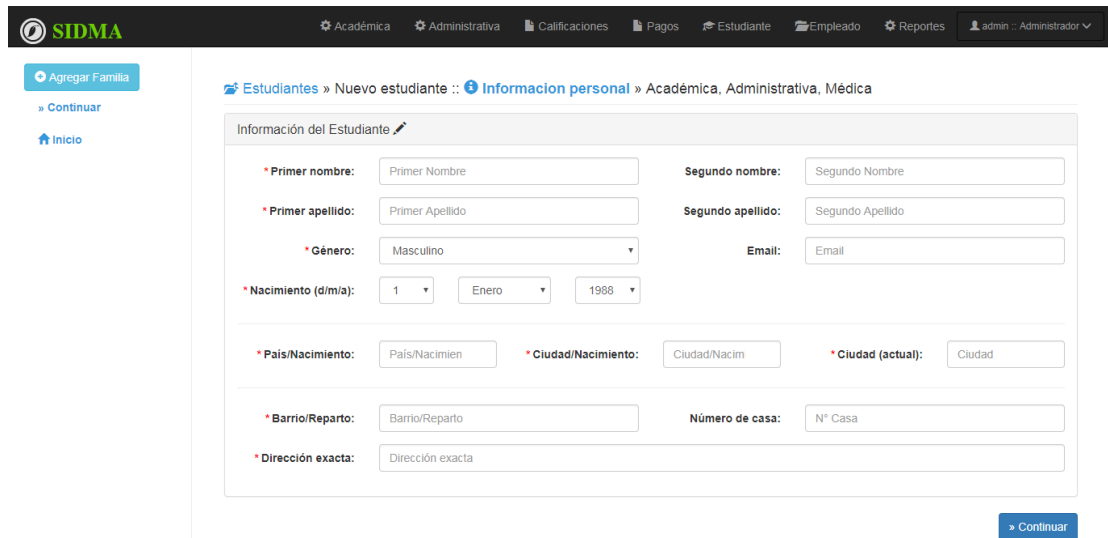


Estudiante Nuevo Estudiante

100 Registros por página

Carnet	Nombre	Plan de pago	
<span>Registro previo</span>	Karen Yamieih García Gallegos Estadio nacional 3 cuadras al sur, Boer	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>
<span>Registro previo</span>	Maria José Mendoza Martínez Asamblea nacional 5 cuadras arriba 3 cuadra, Boer	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>
<span>Registro previo</span>	Eduardo Gómez Semáforos del puente del paraíso 100 metros al norte, 100 metros al est, Maria Auxiliadora	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>
<span>Registro previo</span>	Fernando Castellón Del parque 3 cuadras abajo, Ciudad Sandino	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>
<span>Registro previo</span>	Fernando Castellón Del parque 3 cuadras abajo, Ciudad Sandino	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>
<span>Registro previo</span>	Anastasia Ramirez Parque las madres 5 cuadras a sur, media cuadra al norte., Santa Rosa	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>
<span>Registro previo</span>	Carlos Martínez Por alla, Boer	No se ha definido	<span>Editar</span> <span>Perfil</span>

**Ilustración 234:** Captura de pantalla "Estudiantes". Fuente: Elaboración propia



Estudiantes » Nuevo estudiante :: Información personal » Académica, Administrativa, Médica

Información del Estudiante

\* Primer nombre:  Segundo nombre:

\* Primer apellido:  Segundo apellido:

\* Género:  Email:

\* Nacimiento (d/m/a):

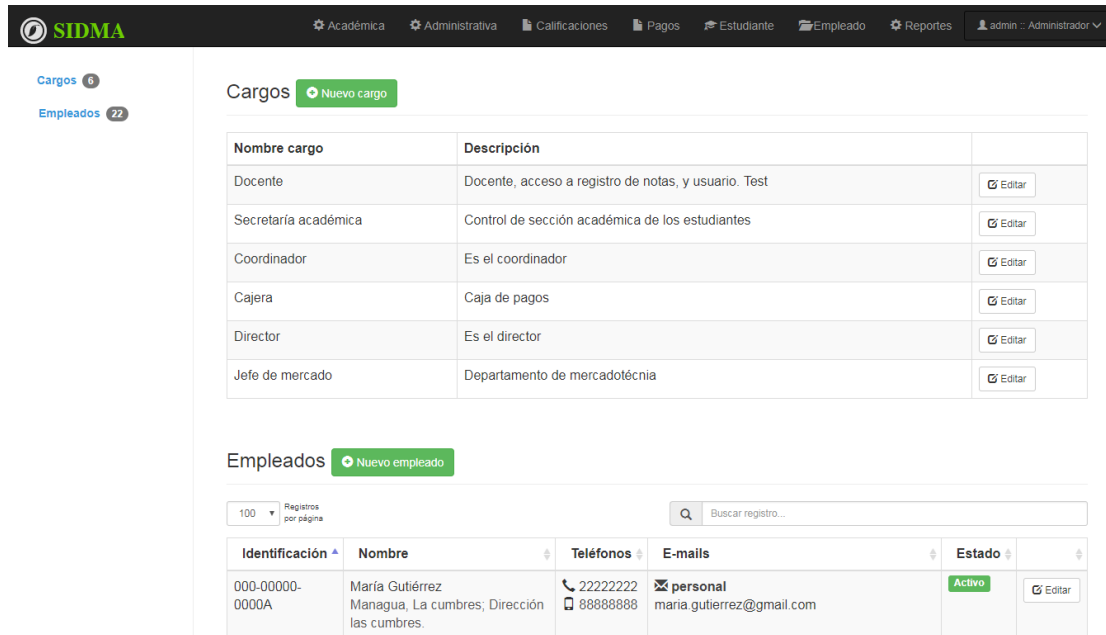
\* País/Nacimiento:  \* Ciudad/Nacimiento:  \* Ciudad (actual):

\* Barrio/Reparto:  Número de casa:

\* Dirección exacta:

Continuar

**Ilustración 235:** Captura de pantalla "Nuevo Estudiante". Fuente: Elaboración propia



**Cargos** Nuevo cargo

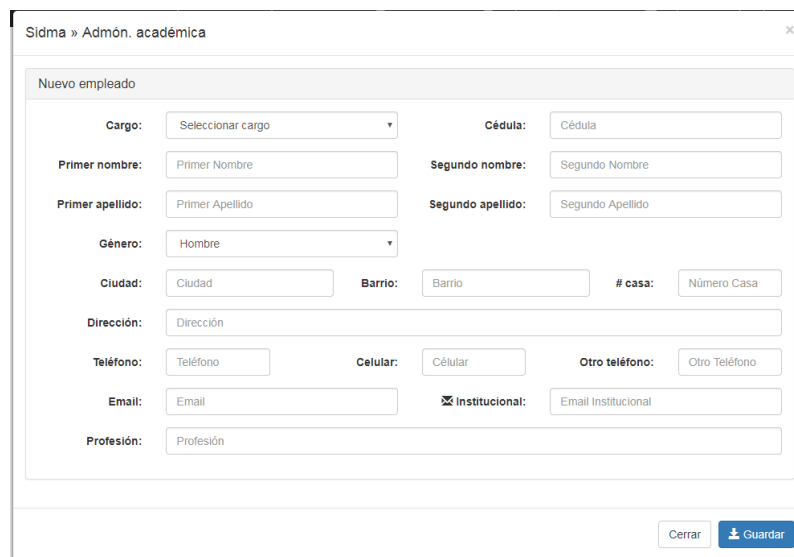
Nombre cargo	Descripción	
Docente	Docente, acceso a registro de notas, y usuario. Test	<a href="#">Editar</a>
Secretaría académica	Control de sección académica de los estudiantes	<a href="#">Editar</a>
Coordinador	Es el coordinador	<a href="#">Editar</a>
Cajera	Caja de pagos	<a href="#">Editar</a>
Director	Es el director	<a href="#">Editar</a>
Jefe de mercado	Departamento de mercadotecnia	<a href="#">Editar</a>

**Empleados** Nuevo empleado

100 Registros por página

Identificación	Nombre	Teléfonos	E-mails	Estado	
000-00000-0000A	María Gutiérrez Managua, La cumbres; Dirección las cumbres.	22222222 88888888	personal maria.gutierrez@gmail.com	Activo	<a href="#">Editar</a>

**Ilustración 236:** Captura de pantalla "Empleados". Fuente: Elaboración propia



Sidma » Admón. académica

Nuevo empleado

Cargo:  Cédula:

Primer nombre:  Segundo nombre:

Primer apellido:  Segundo apellido:

Género:

Ciudad:  Barrio:  # casa:

Dirección:

Teléfono:  Celular:  Otro teléfono:

Email:   Institucional:

Profesión:

**Ilustración 237:** Captura de pantalla "Nuevo Empleado". Fuente: Elaboración propia



Reporte de padres morosos

AngloAmerican School  
Rising to a higher standard

Guillermo Montenegro :: 2018-MX001 [ 1stA ]		
Fecha limite	Monto (USD)	Fecha extra limite
2018-01-08	247.5	2018-02-22
Adriana Marie Castillo Leclair :: 2018-CL001 [ 1stA ]		
Fecha limite	Monto (USD)	Fecha extra limite
2017-12-06	247.5	2018-01-20
2018-01-08	247.5	2018-02-22
Mateo Gurdíán Hurtado :: 2018-GH001 [ 1stA ]		
Fecha limite	Monto (USD)	Fecha extra limite
2017-10-09	445.5	2017-11-23
2017-11-06	445.5	2017-12-21
2017-12-06	445.5	2018-01-20
2018-01-08	445.5	2018-02-22
Sophia Berdugo Maliaños :: 2018-BM001 [ 2ndA ]		
Fecha limite	Monto (USD)	Fecha extra limite
2017-10-09	282.15	2017-11-23
2017-11-06	282.15	2017-12-21

Ilustración 238: Captura de pantalla "Reporte de Padres Morosos". Fuente: Elaboración propia



COLEGIO ANGLOAMERICANO

SOLVENCIA DE PAGO

AngloAmerican School  
Rising to a higher standard

El Colegio AngloAmericano por la presente hace constar que el estudiante **Saori Andrea Bolaños Varela** con carnet **2018-BV001** está solvente de cualquier pago académico o administrativo.

Solvencia que se extiende a petición de la parte interesada a los 30 días del mes de enero del año 2018.

Secretaria académica  
Firma y sello

Ilustración 239: Captura de pantalla "Solvencia de Pago". Fuente: Elaboración propia