



Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computación

Diseño de Software

Proyecto 1

Conceptualización del Proyecto

Raquel Arguedas Sánchez 2021032567

Sophya Mc Lean Morales 2021461577

Stacy Chacón Argüello 2021022405

Alonso Garita Granados 2021030220

Profesora

Ericka Solano Fernández

29 de marzo del 2023

I semestre 2023

Índice

1. Introducción	2
1.1. Propósito	2
1.2. Alcance	2
1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	3
1.4. Referencias	3
1.5. Vista General	3
2. Arquitectura	4
3. Objetivos y limitaciones de la arquitectura	4
3.1. Requerimientos funcionales	5
3.2. Requerimientos no funcionales	6
3.3. Estrategia de diseño e implementación	6
3.4. Web Stack	6
4. Vista de casos de uso	7
4.1. Módulo de coordinación de actividades y tareas administrativas	7
4.2. Módulo de identificación de tareas académicas y profesores guías	14
4.3. Módulo de asesoramiento y orientación académica	18
4.4. Módulo de planificación y coordinación de actividades académicas	24
5. Vista Lógica.	29
5.1. Vista general	30
5.2. Paquetes del diseño arquitectural	31
Modelo	31
Vista.	32
Controlador	33
5.3. Ejemplificación del desempeño de los Casos de Uso	34
6. Vista de procesos	36
Diagramas de Secuencia	36
Diagramas de Actividad	45
7. Vista de despliegue	52
8. Vista de implementación	53
8.1. Diagrama de implementación	53
8.2. Capas y componentes	53
9. Vista de datos	54
10. Tamaño y desempeño	55
11. Calidad	55
11.1. Disponibilidad	55
11.2. Usabilidad	55
11.3. Rendimiento	55
11.4. Seguridad	56
11.5. Manejo de daños	56
11.6. Escalabilidad	56
11.7. Robustez	56

1. Introducción

El presente proyecto plantea desarrollar el diseño e implementación de una solución de software tomando en cuenta las recomendaciones de GRASP, SOLID y demás estatutos para el buen diseño y arquitectura de un software.

En la escuela de Ingeniería en Computación, al inicio de un año lectivo, se define un grupo encargado de dar acompañamiento a los estudiantes de nuevo ingreso. Este acompañamiento se compone de actividades de distinto tipo: Motivacionales, recreativas, orientadoras, técnicas o de apoyo a la vida estudiantil. Estas actividades requieren ser documentadas en un cronograma, accesado por el equipo guía, de manera que las actividades se hagan en paralelo en las distintas sedes.

La idea global de este proyecto se centra en el desarrollo de un método que vuelva más sencillo el trabajo que se realiza en la guía y acompañamiento de los estudiantes de primer ingreso de la carrera de Ingeniería en Computación en las distintas sedes del Tecnológico de Costa Rica. En esta sección se podrá apreciar de mejor manera en qué consiste el proyecto, propósito, definiciones, acrónimos, referencias y la vista general del documento.

1.1. Propósito

Este documento tiene como propósito presentar la arquitectura de software utilizada en este proyecto. Explicar sobre el seguimiento de un modelo “4+1 vistas”, a lo largo del documento se presentan los diagramas correspondientes para ayudar a una mejor comprensión de los modelos utilizados. El público meta que nuestro sistema busca afectar, de manera positiva, es la comunidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica, tanto a cuerpo docente, como administrativo y estudiantil.

1.2. Alcance

En este documento se conceptualiza, y se describe la arquitectura y funcionalidad del sistema OrientaTec, un sistema para la gestión del plan Equipo Guía Primer Ingreso de la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR. La presente entrega está enfocada en definir la arquitectura y la lógica a implementar en la solución; se describen y detallan los procesos y requerimientos mínimos de una primera versión de la solución. Esta primera versión contempla a todos los actores administrativos y docentes, dejando al actor estudiante para una versión posterior.

1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Definiciones de acrónimos, abreviaturas y otros términos utilizados a lo largo del documento que pueden ser útiles para el lector.

4+1 Vistas: Modelo de 5 capas para la arquitectura de un sistema de software.

ITCR: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

SOLID: Single responsibility, Open-closed, Liskov substitution, Interface segregation and dependency inversion

GRASP: "General Responsibility Assignment Software Patterns"

DAO: Data Access Object

C/CA : Campus o Centro académico

CU: caso de uso

RF: requerimiento funcional

RNF: requerimiento no funcional

MVC: patrón de diseño modelo-vista-controlador.

1.4. Referencias

Carmona, J. G. (2012). *SOLID y GRASP Buenas prácticas hacia el éxito en el desarrollo de software*. Wordpress.com.

<https://jbravomontero.files.wordpress.com/2012/12/solid-y-grasp-buenas-practicas-hacia-el-exito-en-el-desarrollo-de-software.pdf>

1.5. Vista General

La distribución del presente documento de Arquitectura de Software es la siguiente: la sección inicial es la “Introducción”, en ella se desarrollara de manera general y concisa de que que tratará el proyecto así como su alcance y propósito para una mejor comprensión hacia el lector, la siguiente sección será la “Arquitectura”, su objetivo es especificar de manera corta las vistas y sus diagramas correspondientes que se mostraran a lo largo del documento, la tercera sección corresponde a los “Objetivos y limitaciones de la arquitectura”, en esta sección se plantean los objetivos que se persiguen con el desarrollo del proyecto y las limitaciones que podrían surgir a lo largo del proyecto.

Las secciones que le siguen forman parte del “Modelo de Vistas de Arquitectura 4+1”, las cuales son “Vista de casos de uso”, “Vista lógica”, “Vista de procesos”, “Vista de despliegue” y “Vista de implementación”, en cuanto a la “Vistas de casos de uso” esta

sección enumera los casos de uso o escenarios del modelo de casos de uso si presentan alguna funcionalidad significativa o si tienen una gran cobertura arquitectónica; La “Vista lógica” describe las partes arquitectónicamente significativas del modelo de diseño, como su descomposición en subsistemas y paquetes; La “Vista de procesos” representan los flujos de trabajo paso a paso de negocio y operacionales, en cuanto a la “Vista de despliegue” muestra básicamente como está dividida el sistema de software y por último la “Vista de implementación” representa cómo están distribuidos los componentes entre los distintos equipos que conforman la solución.

La novena sección consta de la “Vista de datos” donde describe la perspectiva de almacenamiento de datos persistentes del sistema, “El tamaño y desempeño” se describen las características de dimensionamiento del software que tienen un impacto en la arquitectura, así como las limitaciones de rendimiento previstas y por último la “Calidad” en esta sección se explica cómo la arquitectura de software aporta a todas las capacidades del sistema.

2. Arquitectura

A continuación se detalla la información correspondiente al desarrollo arquitectónico de OrientaTec. Se utilizó el modelo “4+1 vistas”, que se conforma por la vista lógica, la de despliegue, la de procesos, la física y la +1. En la vista lógica, se presenta las funcionalidades del sistema, se complementa con los diagramas de clases y de paquetes, la vista de despliegue muestra los componentes del sistema y sus relaciones con otros componentes, también se complementa con el diagrama de paquetes y además se apoya con el diagrama de componentes. En la vista física, con ayuda del diagrama de deployment, se ilustra la relación entre elementos de software y hardware, en la vista de procesos se muestra el flujo de trabajo y se complementa con el diagrama de actividad. Y en la última vista, que es la vista +1 o de escenarios, se utilizan los diagramas de casos de uso para ligar y darles consistencia entre ellas a todas las vistas mencionadas anteriormente. Además, se utilizará una estructura cliente servidor, accedido en un host de libre acceso en internet.

3. Objetivos y limitaciones de la arquitectura

La presente sección pretende abarcar las funcionalidades principales del sistema que se desarrollará, la estrategia de implementación y diseño, estructura de la arquitectura. De manera que el lector pueda identificar qué hace el sistema.

3.1. Requerimientos funcionales

Se describen los requerimientos funcionales que debe cumplir el sistema OrientaTec en su primera versión.

ID	Actor	Descripción
RFA1	Asistente administrativo	Como asistente administrativo deseo consultar la información de los profesores guía de mi campus.
RFA2	Asistente administrativo	Como asistente administrativo deseo consultar la información de los estudiantes de mi campus.
RFA3	Asistente administrativo	Como asistente administrativo deseo modificar la información de los miembros del equipo guía que pertenezcan a mi campus o centro académico.
RFA4	Asistente administrativo	Como asistente administrativo de Cartago deseo definir el coordinador del equipo.
RFA5	Asistente administrativo	Consultar la conformación del equipo de profesores guía.
RFA6	Asistente administrativo	Visualizar el cronograma de actividades.
RFA7	Asistente administrativo	Agregar nuevos profesores, pertenecientes a mi campus, al equipo guía.
RFA8	Asistente administrativo	Dar de baja del equipo guía a profesores pertenecientes a mi campus.
RFA9	Asistente administrativo	Cargar el excel.
RFP1	Profesor guía	Consultar la conformación del equipo guía.
RFP2	Profesor guía	Consultar la lista de estudiantes de acuerdo con su campus o centro académico o bien todos.
RFP3	Profesor guía	Modificar información base de un estudiante de su campus o centro académico.
RFP4	Profesor guía	Generar un nuevo Excel con la lista de estudiantes de su campus o centro académico o bien de todos los campus o centros académicos pero organizados por pestañas.
RFP5	Profesor guía	Registrar comentarios a una actividad del plan de trabajo.
RFP6	Profesor guía	Replicar o contestar a un mensaje asociado a una actividad del plan de trabajo.
RFP7	Profesor guía	Visualizar el plan de trabajo registrado por el coordinador tanto con comentarios o sin ellos.

RFC1	Profesor guía coordinador	Definir plan de trabajo del periodo por semanas.
RFC2	Profesor guía coordinador	Activar la publicación de la actividad.
RFC3	Profesor guía coordinador	Marcar una actividad como REALIZADA.
RFC4	Profesor guía coordinador	Cancelar una actividad.
RFC5	Profesor guía coordinador	Modificar una actividad.
RFC6	Profesor guía coordinador	Crear actividad.
RFIC	Todos los actores	Iniciar sesión.

3.2. Requerimientos no funcionales

Se describen los requerimientos no funcionales que debe cumplir el sistema OrientaTec en su primera versión.

ID	Descripción
RNF1	Deberá garantizarse disponibilidad 24/7 en el acceso de la aplicación y de la base de datos.

3.3. Estrategia de diseño e implementación

El sistema sigue una implementación guiada por los principios de SOLID y GRASP, para un funcionamiento más ordenado del mismo. También se hará uso de un DAO para el manejo de la información. Y se seguirá el patrón de diseño MVC para la programación del sistema.

3.4. Web Stack

El sistema OrientaTec se desarrollará como una aplicación web. Se usará un web stack que permite la escalabilidad del sistema y un desarrollo rápido y dinámico.

Módulo	Tecnología a utilizar
Front end	React (JavaScript)

Back end	Flask (Python)
Motor de BD para información	MySQL
Motor de BD para imágenes (tentativo)	MongoDB (No-SQL)
Web Service para alojar el sistema	Glitch

4. Vista de casos de uso

Los casos de uso son una técnica utilizada en la ingeniería de software para especificar los requerimientos funcionales del software desde la perspectiva del usuario. En la siguiente sección se describen las funcionalidades específicas del software en términos de las acciones que el usuario realiza, las respuestas del sistema y las condiciones previas y posteriores a la acción.

4.1. Módulo de coordinación de actividades y tareas administrativas

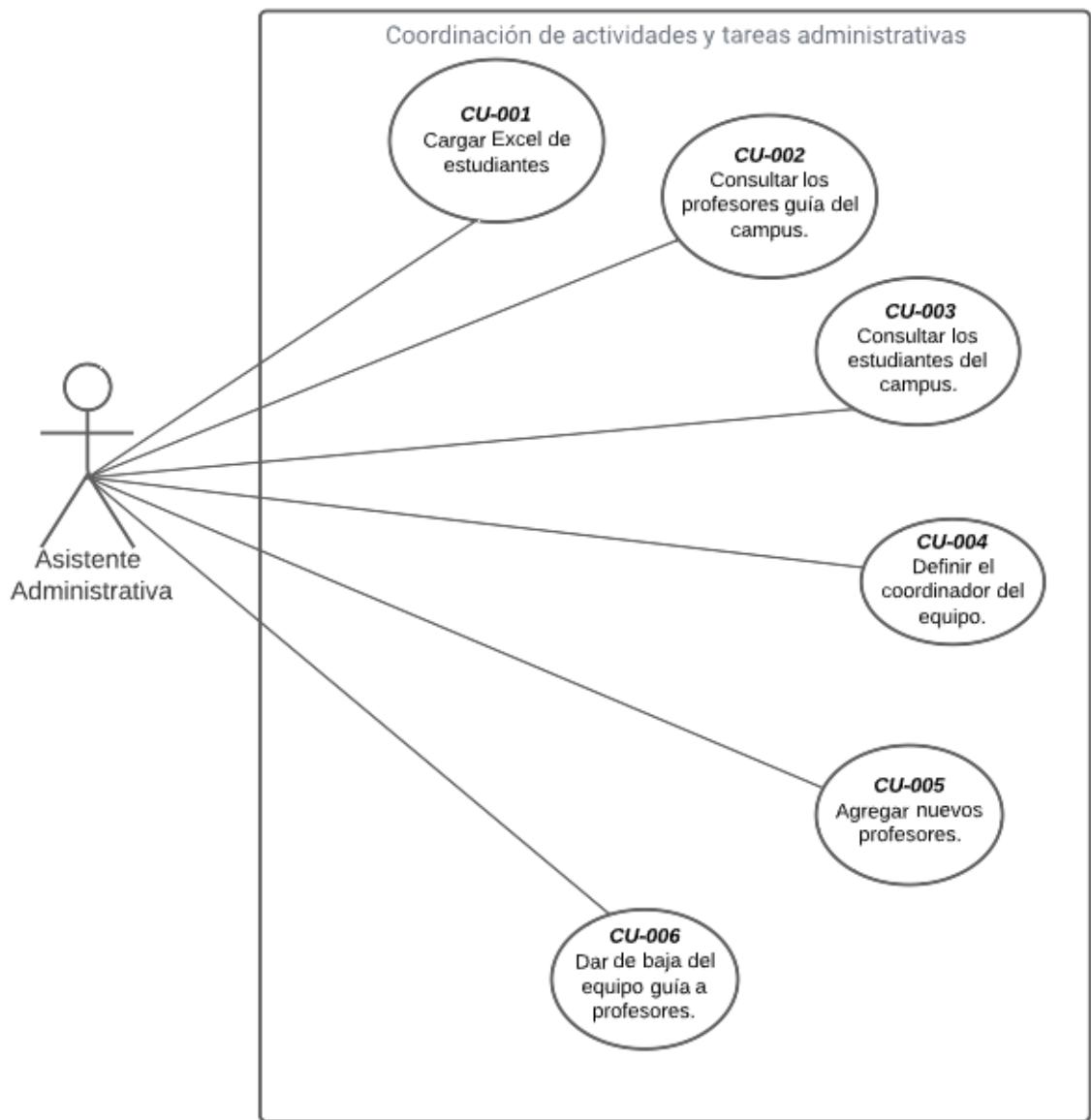


Figura 1: Diagrama de casos de uso del módulo de coordinación de actividades y tareas administrativas

Descripción de Caso de Uso (RFA9)	
ID	CU-001
Nombre	Cargar Excel de estudiantes
Descripción	El actor solicita cargar un archivo de Excel con la lista de estudiantes de su campus o centro académico, esta información será guardada en el sistema para futuros usos.
Actor	Asistente administrativo .
Precondiciones	1. El archivo de excel a cargar debe tener estudiantes registrados.
Secuencia normal	1. El actor elige la opción de “Cargar lista de estudiantes”. 2. Se lee el archivo de excel y se guarda la información en la base de datos.
Excepciones	2.1. Si no existen estudiantes registrados en la hoja de excel se indica al actor y termina el CU. 2.2. Si existe información duplicada en la hoja de excel o datos no válidos, se indica al actor y termina el CU.
Poscondiciones	El actor tiene un archivo Excel con la lista de estudiantes de su C/CA.
Aspectos no funcionales	El archivo que se va a leer debe ser en formato .xlsx.

Descripción de Caso de Uso (RFA1)	
ID	CU-002
Nombre	Consultar información de los profesores guía del Campus o Centro Académico.
Descripción	El asistente administrativo necesita consultar la información de los profesores guía de su respectivo campus, por lo que brinda la información necesaria para consultar la información.
Actor	Asistente Administrativo
Precondiciones	<p>1. El asistente administrativo debe pertenecer al campus para tener autorización de visualizar a los profesores guía.</p>
Secuencia normal	<p>1. El asistente administrativo escribe la identificación del profesor.</p> <p>2. El sistema busca la identificación (ID) del profesor en la base de datos que contiene a los profesores guía.</p> <p>3. El sistema valida que el profesor pertenezca al mismo campus o sede que el asistente administrativo.</p> <p>4. El sistema muestra la información relacionada al profesor.</p>
Excepciones	<p>2.1. El profesor no existe:</p> <p>2.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'Profesor no existente.'</p> <p>2.1.2. El sistema pregunta si desea buscar otro usuario o salir.</p> <p>2.1.2.1 Buscar otro profesor:</p> <p>a) El asistente escribe el nuevo id de un profesor.</p> <p>b) El sistema inicia su flujo normal otra vez.</p> <p>2.1.2.2 Salir: </p> <p>a) El asistente solicita salir.</p> <p>b) El caso de uso termina de forma segura.</p> <p>3.1 El profesor no pertenece al campus del asistente:</p> <p>3.1.1. El sistema valida si el asistente administrativo pertenece al Campus de Cartago.</p> <p>3.1.1.1 El asistente no pertenece al campus de Cartago:</p> <p>a. El sistema muestra un mensaje de: 'El profesor consultado no pertenece a su campus.'</p> <p>b. El sistema continúa el flujo a partir del punto 2.1.2.1</p> <p>3.1.1.2 El asistente pertenece al campus de Cartago:</p> <p>a. El sistema continúa su flujo normal.</p>
Poscondiciones	El actor visualiza a los profesores guía de su C/CA.

Descripción de Caso de Uso (RFA2)	
ID	CU-003
Nombre	Consultar información de los estudiantes del Campus o Centro Académico.
Descripción	El asistente administrativo necesita consultar la información de los estudiantes de la carrera de Ing. en Computación, de su respectivo campus, por lo que brinda la información necesaria para consultar la información.
Actor	Asistente Administrativo
Precondiciones	1. El asistente administrativo debe pertenecer al campus para tener autorización de visualizar a los estudiantes.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El asistente administrativo escribe la identificación del estudiante. 2. El sistema busca la identificación (ID) del estudiante en la base de datos que contiene a los estudiantes de la carrera de Ing. en Computación. 3. El sistema valida que el estudiante pertenezca al mismo campus o sede que el asistente administrativo. 4. El sistema muestra la información relacionada al estudiante.
Excepciones	<p>2.1 El estudiante no existe:</p> <p>2.1.1 El sistema muestra un mensaje de: 'Estudiante no existente.'</p> <p>2.1.2 El sistema pregunta si desea buscar otro usuario o salir.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1.2.1 Buscar otro estudiante: <ul style="list-style-type: none"> a) El asistente escribe el nuevo id de un estudiante. b) El sistema inicia su flujo normal otra vez. 2.1.2.2 Salir: <ul style="list-style-type: none"> a) El asistente solicita salir. b) El caso de uso termina de forma segura. <p>2.2 No se ingresó un id:</p> <p>2.2.1 Muestra a todos los estudiantes.</p> <p>2.2.2 El sistema continúa el flujo a partir del punto 3.2.</p> <p>3.1 El estudiante no pertenece al campus del asistente:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'El estudiante consultado no pertenece a su campus.' 3.1.2. El sistema continúa el flujo a partir del punto 2.1.2 <p>3.2 El sistema valida que todos los estudiantes a mostrar se encuentren en el mismo campus que el asistente.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. El sistema continúa el flujo a partir del punto 2.1.2
Poscondiciones	El actor visualiza a los estudiantes de su C o CA.

Descripción de Caso de Uso (RFA4)	
ID	CU-004
Nombre	Definir al coordinador del equipo de profesores guía.
Descripción	El asistente administrativo necesita definir a la persona que coordinará al equipo de profesores guía.
Actor	Asistente Administrativo de Cartago
Precondiciones	1. El asistente administrativo debe pertenecer al campus de Cartago para poder ejecutar este caso de uso.
Secuencia normal	<p>1. El asistente administrativo escribe la identificación del profesor que desea asignar como coordinador.</p> <p>2. El sistema busca la identificación (ID) del profesor en la base de datos que contiene a los profesores guía.</p> <p>3. El sistema valida que el profesor exista.</p> <p>4. El sistema valida que el profesor no esté asignado como coordinador.</p> <p>5. El sistema asigna al profesor como coordinador del grupo.</p>
Excepciones	<p>2.1 El profesor no existe:</p> <p>2.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'Profesor no existente.'</p> <p>2.1.2 El sistema pregunta si desea asignar otro usuario o salir.</p> <p>2.1.2.1. Asignar otro profesor:</p> <p>a) El asistente escribe el nuevo id de un profesor.</p> <p>b) El sistema inicia su flujo normal otra vez.</p> <p>2.1.2.2. Salir:</p> <p>a) El asistente solicita salir.</p> <p>b) El caso de uso termina de forma segura.</p> <p>4.1 El profesor ya está asignado como coordinador</p> <p>4.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'El profesor actualmente es coordinador del grupo.' El sistema continúa el flujo a partir del punto 2.1.2</p>
Poscondiciones	El actor asigna al profesor guía coordinador del equipo.

Descripción de Caso de Uso (RFA7)	
ID	CU-005
Nombre	Agregar nuevos profesores al equipo guía.
Descripción	El asistente requiere agregar al equipo guía, profesores pertenecientes a su campus o centro académico.
Actor	Asistente Administrativo
Precondiciones	El actor debe estar autorizado para modificar la conformación del equipo de profesores guía.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El asistente ingresa la información del profesor que desea agregar. 2. El sistema valida la integridad de la información ingresada. 3. El sistema valida que el profesor pertenezca al mismo campus o sede que el asistente administrativo. 4. El sistema registra al profesor dentro del equipo guía, cambiando su estado por ACTIVO.
Excepciones	<p>2.1. La información es incorrecta, notifica el error y termina el CU.</p> <p>3.1. La asistente no tiene permiso para ingresar, notifica el error y termina el CU.</p>

Descripción de Caso de Uso (RFA8)	
ID	CU-006
Nombre	Dar de baja del equipo guía a profesores
Descripción	El asistente requiere dar de baja del equipo guía a profesores pertenecientes a su campus o centro académico.
Actor	Asistente Administrativo
Precondiciones	El actor debe estar autorizado para modificar la conformación del equipo de profesores guía.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El asistente ingresa el ID del profesor. 2. El sistema valida que el profesor exista y pertenezca al equipo de profesores guía. 3. El sistema valida que el profesor pertenezca al mismo campus o sede que el asistente administrativo. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación para dar de baja al profesor. 5. El sistema cambia el estado del profesor a DADO DE BAJA.
Excepciones	<p>2.1. El profesor no existe o no pertenece al equipo:</p> <p>2.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'Profesor no existente' y termina el caso de uso.</p> <p>3.1. El profesor no pertenece al campus del asistente:</p> <p>3.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'El profesor no pertenece a su campus.'</p> <p>3.1.2. El sistema sale y el caso de uso termina.</p> <p>4.1. El asistente cancela el proceso:</p> <p>4.1.1. El profesor no es dado de baja, el sistema vuelve a la pantalla principal y el CU termina.</p>

4.2. Módulo de identificación de tareas académicas y profesores guías

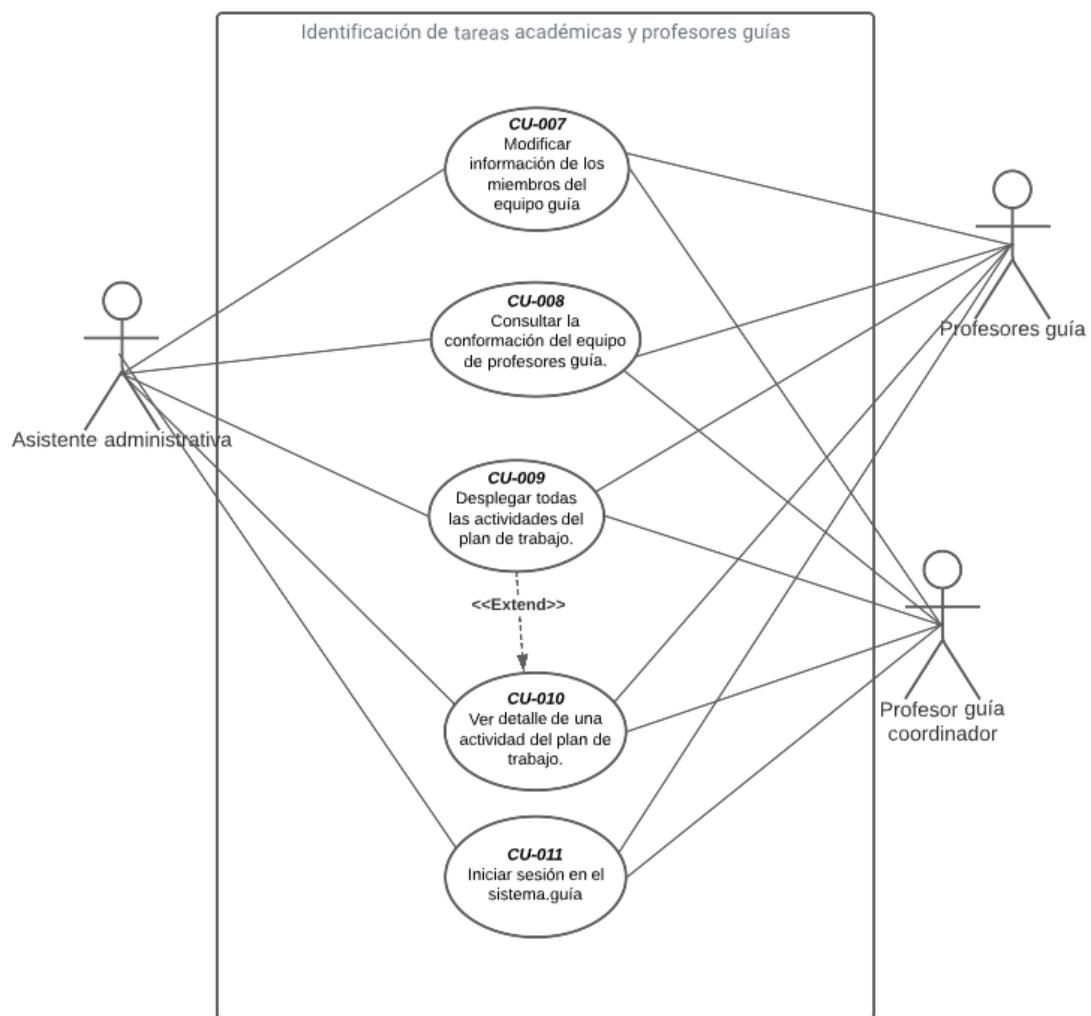


Figura 2: Diagrama de casos de uso del módulo de identificación de tareas académicas y profesores guías

Descripción de Caso de Uso (RFA3)	
ID	CU-007
Nombre	Modificar información de los miembros del equipo guía
Descripción	El actor requiere modificar la información de los docentes que pertenezcan al equipo de profesores guía y que sean de su campus o centro académico.
Actor	Profesor guía, Profesor guía coordinador y Asistente Administrativo.
Precondiciones	El actor debe tener autorización para modificar la información de algún miembro del equipo
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escribe la identificación del profesor. 2. El sistema busca la identificación (ID) del profesor en la base de datos que contiene a los profesores guía. 3. El sistema valida que el profesor pertenezca al mismo campus o sede que el asistente administrativo. 4. El sistema verifica que los datos a cambiar sean válidos y los cambia.
Excepciones	<p>1.1. Si el actor es un profesor no debe escribir la identificación ya que solo puede modificar su propia información, por ende termina el CU.</p> <p>2.1. El profesor no existe:</p> <p>2.1.1. El sistema muestra un mensaje de: 'Profesor no existente.'</p> <p>2.1.2. El sistema pregunta si desea buscar otro usuario o salir.</p> <p>2.1.2.1 Buscar otro profesor:</p> <p>a) El asistente escribe el nuevo id de un profesor.</p> <p>b) El sistema inicia su flujo normal otra vez.</p> <p>2.1.2.2 Salir:</p> <p>a) El asistente solicita salir.</p> <p>b) El caso de uso termina de forma segura.</p> <p>3.1 El profesor no pertenece al campus del asistente:</p> <p>3.1.1. El sistema valida si el asistente administrativo pertenece al Campus de Cartago.</p> <p>3.1.2. El sistema muestra un mensaje de: 'El profesor consultado no pertenece a su campus.'</p> <p>3.1.3. El sistema continúa el flujo a partir del punto 2.1.2.</p> <p>4.1. El sistema envía un mensaje de 'Datos no válidos.' Continúa el flujo a partir del punto 4.</p>
Poscondiciones	El actor modifica la información del profesor.

Descripción de Caso de Uso (RFP1)	
ID	CU-008
Nombre	Consultar la conformación del equipo guía.
Descripción	El actor puede tener acceso a información más detallada del equipo guía de trabajo.
Actor	Profesor guía, Profesor guía coordinador y Asistente Administrativo.
Precondiciones	1. El profesor guía debe estar conformado en el equipo guía.
Secuencia normal	1. El actor ingresa a la opción de Consultar lista del equipo guía. 2. El sistema recupera la información de los integrantes del equipo guía. 3. El sistema mostrará los integrantes del equipo guía, así como su información de forma más detallada.
Excepciones	2. 1. En caso de fallar la recuperación de información, se notifica al actor y se mantiene en la ventana actual. Termina el CU.
Poscondiciones	El actor puede ver la lista de integrantes del equipo de trabajo con la información más relevante de cada uno.
Aspectos no funcionales	-La información del equipo guía debe ser persistente para cualquiera que la consulte. -Se debe asegurar la seguridad de los datos, para que estos no sean modificados.

Descripción de Caso de Uso (RPF7) (RFA6)	
ID	CU-009
Nombre	Desplegar todas las actividades del plan de trabajo.
Descripción	El actor solicita que se muestren todas las actividades del plan de trabajo y su información.
Actor	Profesor guía, Profesor guía coordinador, Asistente Administrativo.
Precondiciones	1. Deben de haber actividades en el plan de trabajo definidas por el coordinador.
Secuencia normal	1. El actor elige la opción de “Ver Actividades”. 2. Marca los filtros que se deseé. 3. El sistema recupera la información del plan de trabajo. 4. El sistema despliega en una nueva ventana la lista de actividades con su información más relevante.
Excepciones	2. 1. No se marca ningún filtro, por ende se muestran todas las actividades. 3. 1. Si no existen actividades en el plan de trabajo, por tanto la recuperación de información fue vacía, se le indica al actor y termina el CU.
Poscondiciones	El actor puede ver la lista de actividades del plan de trabajo con la información más relevante de cada uno

Descripción de Caso de Uso (RPF7)	
ID	CU-010
Nombre	Ver detalle de una actividad del plan de trabajo.
Descripción	El actor solicita información más detallada de una actividad del plan de trabajo.
Actor	Profesor guía, Profesor guía coordinador, Asistente Administrativo.
Precondiciones	1. El actor tuvo que haber ejecutado el CU-008 para visualizar todas las actividades del plan de trabajo.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor presiona el botón “Ver actividad” en la actividad que desea detallar. 2. El sistema recupera la información de dicha actividad. 3. El sistema despliega en una nueva ventana la información completa de la actividad, incluyendo los comentarios asociados.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 2. 1. En caso de fallar la recuperación de información, se notifica al actor y se mantiene en la ventana actual. Termina el CU. 3. 1. Si no hay comentarios asociados a la actividad se indica con un mensaje en la ventana. 3. 2. Si el actor es un Asistente Administrativo, aunque la actividad tenga comentarios asociados, no los muestra.
Poscondiciones	El actor puede ver la lista de actividades del plan de trabajo con la información más relevante de cada uno

Descripción de Caso de Uso (RFIC)	
ID	CU-011
Nombre	Iniciar sesión en el sistema.
Descripción	Un usuario ingresa sus credenciales para acceder al sistema.
Actor	Profesor guía, Profesor guía coordinador, Asistente Administrativo.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su nombre de usuario y su contraseña. 2. El usuario solicita el acceso al sistema. 3. El sistema valida las credenciales tal que estén registradas y asociadas a un mismo usuario. 4. Si la validación es correcta, el usuario accede al sistema con las vistas y autoridad que le corresponde.
Excepciones	<p>1.1. Si el usuario no recuerda su contraseña.</p> <p>1.1.1. El usuario selecciona la opción de "Olvidé mi contraseña".</p> <p>1.1.2. El sistema envía un correo al usuario con la clave de recuperación.</p> <p>1.1.3. El usuario ingresa una nueva contraseña y la clave.</p> <p>1.1.4. El sistema valida los datos ingresados</p> <p>1.1.4.1. Si son correctos, cambia la contraseña y redirige al usuario al punto 1.</p> <p>1.1.4.2. Si no lo son, redirige al usuario al punto 1.1.4.</p> <p>3.1. Si la validación es errónea, notifica al usuario del error y redirige al punto 1.</p>
Postcondición	La actividad se actualizó.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe asegurar la persistencia de los datos, con el objetivo de que sea igual para cualquier usuario que la consulte. - La seguridad de los datos es necesaria, para que no puedan ser modificados por cualquiera.

4.3. Módulo de asesoramiento y orientación académica

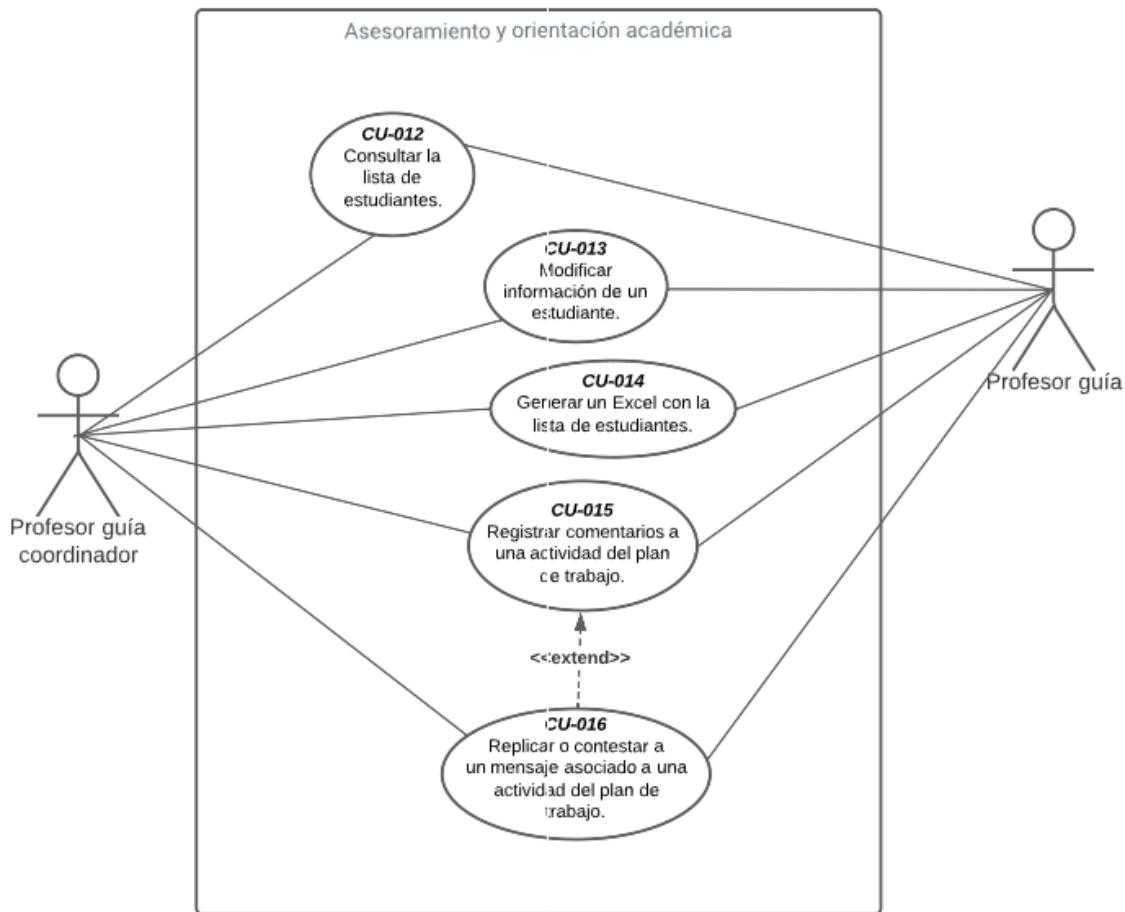


Figura 3: Diagrama de casos de asesoramiento y orientación académica

Descripción de Caso de Uso (RFP2)	
ID	CU-012
Nombre	Consulta la lista de estudiantes
Descripción	El actor puede consultar la lista de estudiantes de acuerdo con su campus o bien todos.
Actor	Profesor guía y Profesor guía coordinador.
Precondiciones	1. El actor deberá tener autorización para poder tener acceso a la lista de estudiantes.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa a la opción de Consultar lista de estudiantes. 2. El actor escoge una de las opciones de ordenamiento, ya sea por orden alfabético, número de carné o por campus. 3. El sistema recupera la información de la lista de los estudiantes según el parámetro escogido. 4. El sistema mostrará la lista de los estudiantes, así como su información de forma más detallada.
Excepciones	3. 1. En caso de fallar la recuperación de información, se notifica al actor y se mantiene en la ventana actual. Termina el CU.
Poscondiciones	El actor puede ver la lista de estudiantes con la información más relevante de cada uno.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> -La información de la lista de los estudiantes debe ser persistente para cualquiera que la consulte. -Se debe asegurar la seguridad de los datos, para que estos no sean modificados.

Descripción de Caso de Uso (RFP3)	
ID	CU-013
Nombre	Modificar información de un estudiante
Descripción	El actor puede modificar información base de un estudiante de su campus o centro académico.
Actor	Profesor guía y Profesor guía coordinador.
Precondiciones	<p>1. El actor deberá tener autorización para poder tener acceso a la información del estudiante</p>
Secuencia normal	<p>1. El actor ingresa a la opción de modificar información del estudiante.</p> <p>2. El actor ingresa el carné del estudiante al cual se modificará la información.</p> <p>3. El actor tocará el botón de buscar.</p> <p>4. El sistema recupera la información del estudiante.</p> <p>5. El sistema mostrará la información del estudiante.</p> <p>6. El actor podrá modificar los campos que se desean cambiar.</p> <p>7. El actor deberá tocar el botón de guardar, para que se realice los cambios y almacene la información.</p>
Excepciones	<p>5. 1. En caso de fallar la recuperación de información, se notifica al actor y se mantiene en la ventana actual.</p> <p>5.1.1. En caso de fallar por que el estudiante no pertenece al mismo campus se le notificará que no puede realizar cambios a ese estudiante. Termina el CU.</p> <p>5.1.2. En caso de falla por que el carné ingresado no se encuentra se notificará que el estudiante a buscar no se encuentra en la base. Termina el CU.</p> <p>6.1 No se podrá dejar espacios en blanco.</p> <p>7.1 En caso de fallar el guardar la información, se notificará al actor y se mantendrá la información actual y la ventana actual, Termina CU.</p>
Poscondiciones	El actor puede modificar la información del estudiante con la nueva información.
Aspectos no funcionales	<p>-La información del estudiante debe ser persistente para cualquiera que la consulte y deseé modificar.</p> <p>-La seguridad de los datos es necesaria, para que no puedan ser modificados por cualquiera.</p>

Descripción de Caso de Uso (RPF4)	
ID	CU-014
Nombre	Generar Excel de estudiantes
Descripción	El actor solicita la generación de un archivo de Excel con la lista de estudiantes de su campus o centro académico, o bien de todos los campus o centros académicos, pero organizados por pestañas.
Actor	Profesor guía y Profesor guía coordinador.
Precondiciones	1. Deben de haber estudiantes registrados en al menos un campus o centro académico.
Secuencia normal	1. El actor elige la opción de “Generar lista de estudiantes”. 2. El actor elige si la lista va a ser de los estudiantes de su C/CA o de todos los C/CA. 3. El sistema, luego de generar la lista, descarga el archivo de Excel para que el profesor la utilice.
Excepciones	1. 1. Si no existen estudiantes registrados en el sistema para ningún C/CA, se indica al actor y termina el CU. 2. 1. Si elige que la lista sea de los estudiantes de su C/CA y no hay ninguno registrado, se indica al actor y termina el CU.
Poscondiciones	El actor tiene un archivo Excel con la lista de estudiantes de su C/CA o de todos.
Aspectos no funcionales	El archivo a generar debe ser en formato .xlsx.

Descripción de Caso de Uso (RPF5)	
ID	CU-015
Nombre	Registrar comentarios a una actividad del plan de trabajo.
Descripción	El actor hace un comentario sobre una actividad del plan de trabajo, sea responsable de la actividad o no.
Actor	Profesor guía y Profesor guía coordinador.
Precondiciones	1. El actor eligió una actividad para comentar con el CU-009.
Secuencia normal	1. El actor escribe en el campo de texto su comentario. 2. El actor presiona el botón “Comentar” cuando termina su comentario y desea publicarlo. 3. El sistema publica el comentario en la actividad.
Excepciones	2. 1. Si el actor no desea que su comentario se publique, presiona el botón “Cancelar”, el sistema desecha el comentario y termina el CU.
Poscondiciones	El comentario del actor es visible para todos los actores con acceso a los comentarios.
Aspectos no funcionales	Cada comentario debe registrar, además de su autor, la hora y fecha de publicación.

Descripción de Caso de Uso (RPF6)	
ID	CU-016
Nombre	Replicar a un mensaje de una actividad del plan de trabajo.
Descripción	El actor responde a un comentario sobre una actividad del plan de trabajo.
Actor	Profesor guía y Profesor guía coordinador.
Precondiciones	1. El actor eligió un comentario para responder de una actividad con el CU-0013.
Secuencia normal	1. El actor presiona el botón “Responder”. 2. El actor escribe en el campo de texto su respuesta. 3. El actor presiona el botón “Responder” cuando termina su respuesta y desea publicarla. 4. El sistema publica la respuesta al comentario en la actividad.
Excepciones	3. 1. Si el actor no desea que su respuesta se publique, presiona el botón “Cancelar”, el sistema desecha la respuesta y termina el CU.
Poscondiciones	La respuesta del actor es visible para todos los actores con acceso a los comentarios.
Aspectos no funcionales	Cada respuesta debe registrar, además de su autor, la hora y fecha de publicación.

4.4. Módulo de planificación y coordinación de actividades académicas

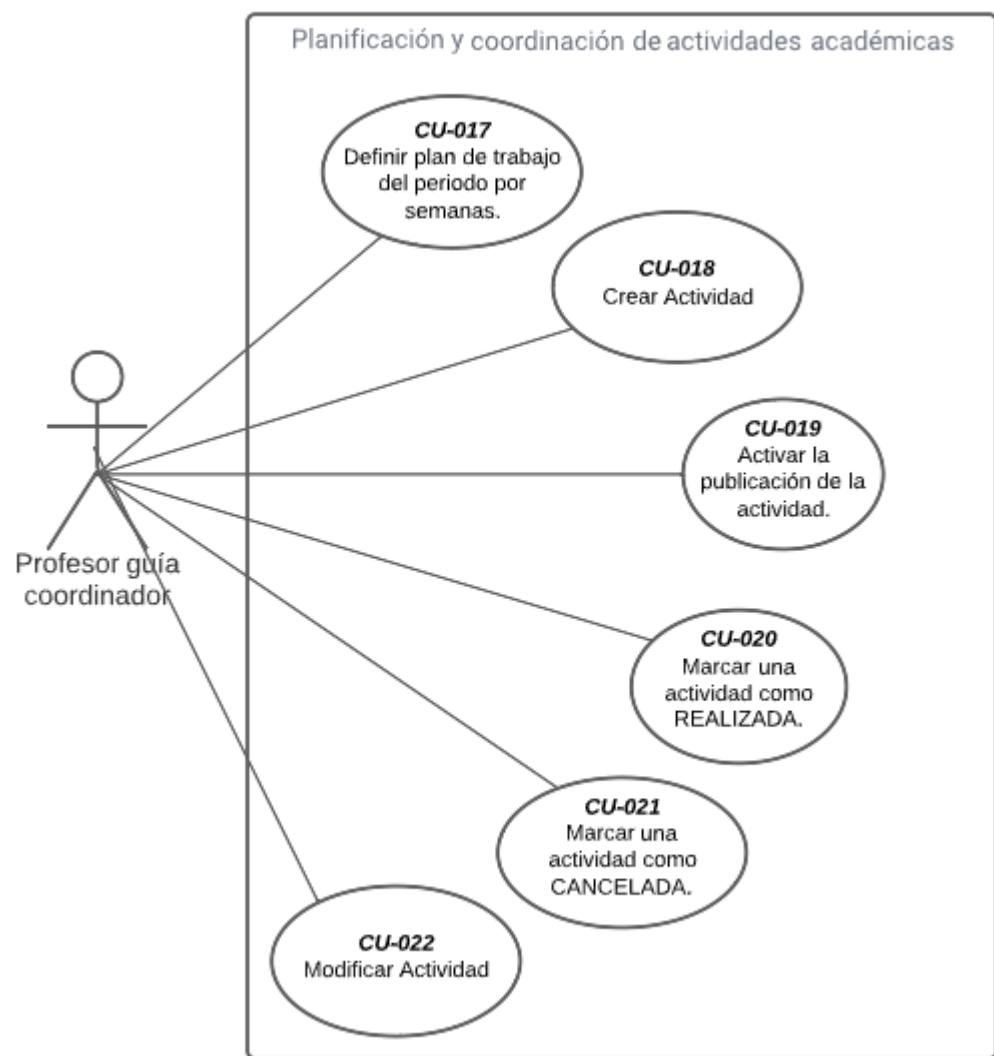


Figura 1: Diagrama de casos de uso del módulo de planificación y coordinación de actividades académicas

Descripción de Caso de Uso (RFC1)	
ID	CU-017
Nombre	Definir plan de trabajo del periodo por semanas.
Descripción	Definir el itinerario de actividades a seguir durante las 16 semanas del periodo lectivo.
Actor	Profesor guía coordinador
Precondiciones	<p>El profesor guía coordinador debe ingresar al sistema, identificado con su respectivo rol.</p> <p>Se debe tener las actividades planeadas, con todos los aspectos que estas involucran organizados, en otras palabras, tener el itinerario planificado.</p>
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor escoge las actividades, ya creadas, que corresponden al plan. 2. Sube el itinerario de actividades para que pueda ser consultado.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 2. Si no existen actividades, se cancela el proceso y el CU termina con normalidad.
Postcondición	El itinerario está publicado, con sus respectivas actividades, para poder ser analizado por otros miembros del equipo.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe ofrecer una persistencia en los datos de la actividad, para quien necesite consultarlos. - Dependiendo del rol con el que se ingrese, el sistema debe mostrar la información respectiva.

Descripción de Caso de Uso (RFC2)	
ID	CU-018
Nombre	Crear actividad.
Descripción	Crear una actividad con todos sus aspectos.
Actor	Profesor guía coordinador.
Precondiciones	El actor debe haber ingresado con su respectivo rol, para tener la autorización de crear la actividad.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los aspectos que son necesarios para la creación de una actividad, son especificados. 2. La actividad es creada por el actor.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Los campos no son válidos. 2.1. Los aspectos necesarios no han sido completados, por ende la actividad aún no puede ser cargada al sistema.
Postcondición	La actividad fue subida en el sistema.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario que exista una persistencia en la información de las actividades para cualquier usuario que la consulte.

Descripción de Caso de Uso (RFC2)	
ID	CU-019
Nombre	Activar la publicación de la actividad.
Descripción	Publicar una actividad perteneciente al itinerario, con todos los aspectos necesarios de esta.
Actor	Profesor guía coordinador
Precondiciones	<p>El actor debe haber ingresado con su respectivo rol, para tener la autorización de publicar la actividad.</p> <p>Se debe tener una actividad planeada, con todos los aspectos que esta involucra organizados, y las personas que van a estar involucradas se encuentren notificados.</p>
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> Los aspectos que son necesarios para el ingreso de una actividad, son especificados. La actividad es ingresada por el actor.
Excepciones	<p>1.1. Los aspectos necesarios no han sido completados, por ende la actividad aún no puede ser cargada al sistema.</p>
Postcondición	La actividad fue subida en el sistema y está lista para que su estado sea actualizado, para recibir comentarios y las réplicas de estos, y para que su información sea consultada.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario que exista una persistencia en la información de las actividades para cualquier usuario que la consulte. - La información debe ser protegida, y solo mostrarse lo que se le permite a cada rol. - Debe permitir cargar archivos necesarios para la descripción de la actividad.

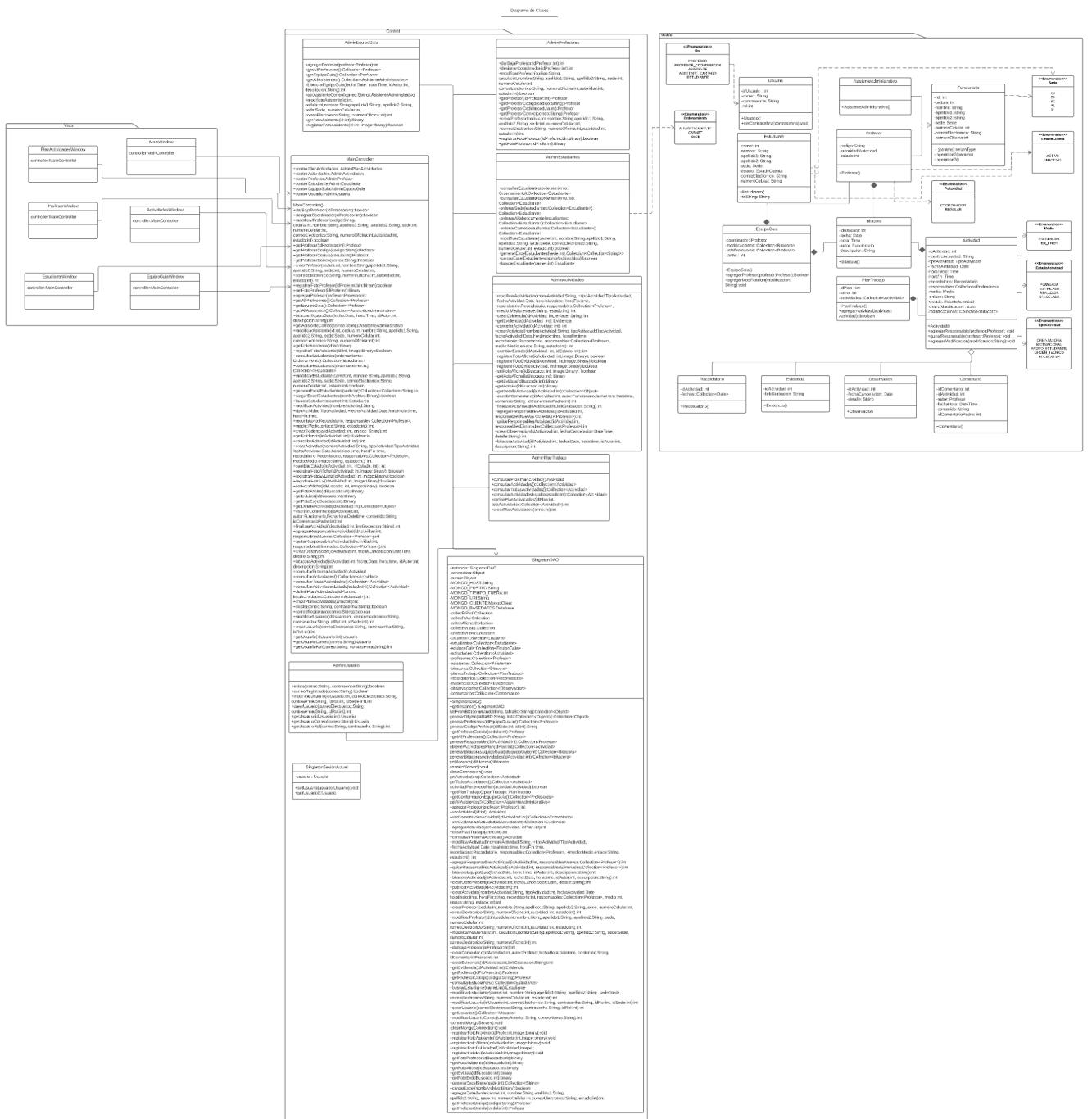
Descripción de Caso de Uso (RFC3)	
ID	CU-020
Nombre	Marcar una actividad como REALIZADA.
Descripción	Modificar el estado PLANEADA, que es el asignado por defecto, a REALIZADA.
Actor	Profesor guía coordinador
Precondiciones	Se debe ingresar previamente, para verificar el rol del actor y permitir las funcionalidades correspondientes al caso de uso. Debe existir una actividad ingresada al sistema para poder modificar su estado, y además tener el estado de NOTIFICADA.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca la actividad por modificar. 2. Se indica el estado deseado. 3. Se adjunta la evidencia de haber realizado la actividad. 4. Se adjunta las imágenes que incluye la lista de asistencia. 5. Se adjunta fotografía de los participantes, expositores y estudiantes o bien, screenshots de la reunión en caso de haber sido remota. 6. Se adjunta el link de la grabación de la reunión.
Excepciones	<p>1.1. La actividad no es encontrada, debido a que no existe.</p> <p>2.1. El estado actual es diferente a NOTIFICADA, por ende no puede marcarse como REALIZADA.</p> <p>6.1. La reunión fue presencial, entonces no se envía el enlace.</p>
Postcondición	El estado de la actividad fue actualizado, y se refleja la actividad como REALIZADA, además están todos los archivos que evidencian su ejecución.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - La información de las actividades debe ser persistente para cualquiera que la consulte. - Se debe asegurar la seguridad de los datos, para que estos no sean modificados. - El sistema debe permitir que los archivos sean cargados.

Descripción de Caso de Uso (RFC4)	
ID	CU-021
Nombre	Cancelar una actividad.
Descripción	Modificar el estado PLANEADA, que es el asignado por defecto, a CANCELADA.
Actor	Profesor guía coordinador
Precondiciones	Se debe ingresar previamente, para verificar el rol del actor y permitir las funcionalidades correspondientes al caso de uso. Debe existir una actividad ingresada al sistema para poder modificar su estado, y además tener el estado de NOTIFICADA o PLANIFICADA.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor busca la actividad que va a cancelar. 2. El actor ingresa la observación del por qué se va a cancelar. 3. El actor confirma la acción. 4. El sistema cambia el estado de la actividad a CANCELADA.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. La actividad no es encontrada, debido a que no existe. 2.1. El estado actual es REALIZADA, por ende no puede marcarse como CANCELADA.
Postcondición	El estado de la actividad fue actualizado, y se refleja la actividad como CANCELADA, además se puede ver la observación o motivo de la decisión.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - La información de las actividades debe ser persistente para cualquiera que la consulte. - Se debe asegurar la seguridad de los datos, para que estos no sean modificados. - El sistema debe permitir que los archivos sean cargados.

Descripción de Caso de Uso (RFC5)	
ID	CU-022
Nombre	Modificar una Actividad.
Descripción	Se desea cambiar la información de una actividad.
Actor	Profesor guía coordinador
Precondiciones	La actividad debe estar creada para poder modificarla.
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. La actividad deseada es buscada y encontrada. 2. Ingresa los datos. 3. Indica que sea actualizada.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. No se encuentra la actividad, debido a que no existe. 2.1. Los datos no son válidos.
Postcondición	La actividad se actualizó.
Aspectos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe asegurar la persistencia de los datos, con el objetivo de que sea igual para cualquier usuario que la consulte. - La seguridad de los datos es necesaria, para que no puedan ser modificados por cualquiera.

5. Vista Lógica.

En la siguiente imagen se ilustra el diagrama de clases, donde se siguió una arquitectura MVC. En el siguiente enlace puede visualizarse mejor el modelo: https://lucid.app/lucidchart/bffe3459-2b8a-46ae-874e-a4c66f25b286/edit?viewport_loc=-3765%2C-889%2C10900%2C4474%2C0_0&invitationId=inv_13874112-21af-4be8-91fa-8180d045b019



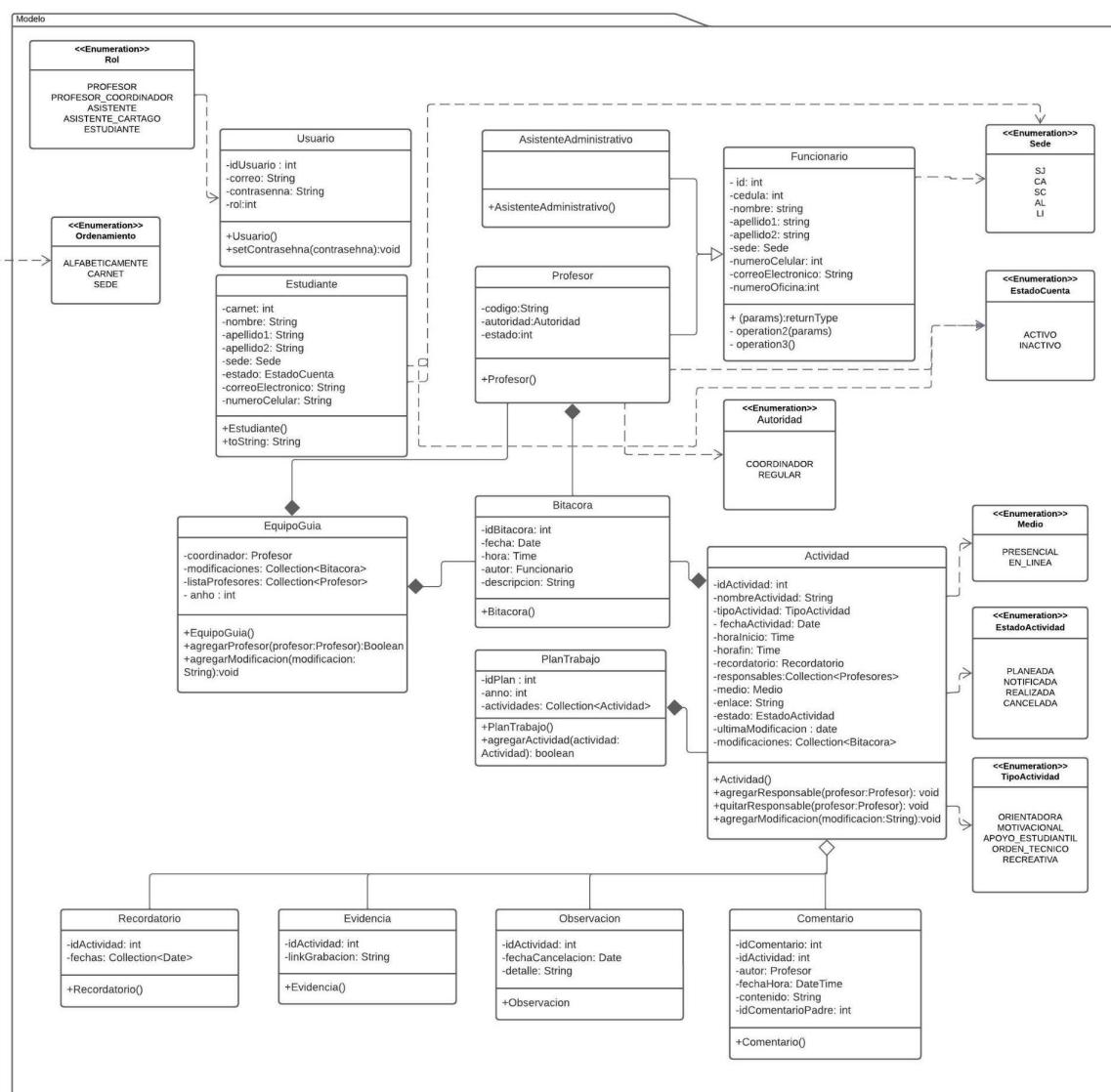
5.1.Vista general

En el paquete correspondiente al modelo se presentan las clases que comprenden los diferentes actores o objetos importantes para la conceptualización del sistema, en el paquete correspondiente a la vista están las ventanas que ayudan a manejar la interfaz del sistema y en el paquete correspondiente al controlador están las clases encargadas de realizar las funcionalidades y manejar el traslado de información.

5.2. Paquetes del diseño arquitectural

Modelo

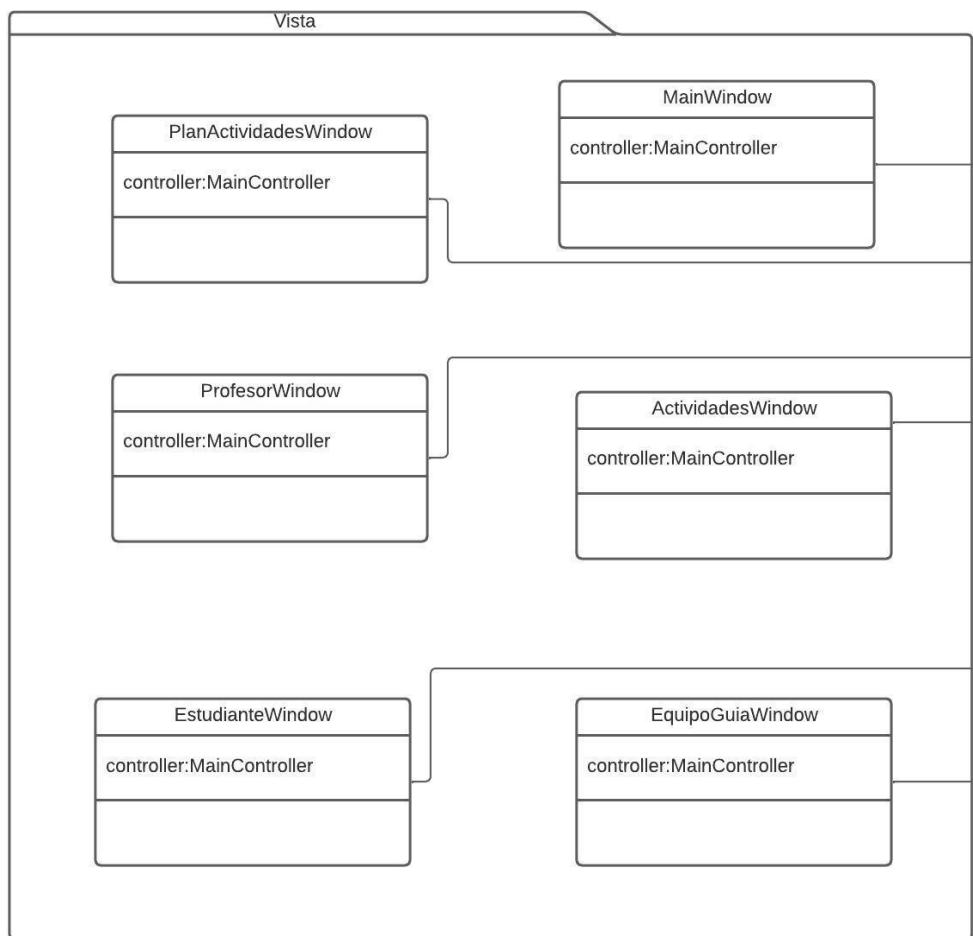
En el paquete correspondiente al modelo se presentan las siguientes clases: *Usuario*, *AsistenteAdministrativo*, *Estudiante*, *Profesor*, *Funcionario*, *EquipoGuía*, *Bitácora*, *PlanTrabajo*, *Actividad*, *Comentario*, *Observación*, *Evidencia* y *Recordatorio*. Además, en este mismo paquete, se encuentran los enumerables: *Medio*, *EstadoActividad*, *TipoActividad*, *Autoridad*, *Sede*, *EstadoCuenta*, *Ordenamiento*, que ayudan a llevar un mejor orden de ciertas características. En la siguiente imagen se muestra el paquete explicado.



Vista.

En el paquete de la vista, donde se encuentran las ventanas, están: *PlanActividadWindow*, *MainWindow*, *ProfesorWindow*, *ActividadesWindow*, *EstudianteWindow* y *EquipoGuiaWindow*.

En la imagen que se encuentra a continuación, se muestra el paquete correspondiente al modelo.



Controlador

En el paquete del controlador, siguiendo el principio GRASP, se encuentran las clases encargadas de administrar las funcionalidades respectivas de cada clase, estas son: *AdminEquipoGuía*, *AdminProfesor*, *AdminEstudiantes*, *AdminActividades*, *AdminUsuario*, *AdminPlanTrabajo*, *SingletonDAO*, *SesionActual* y *MainController*, donde esta última clase es responsable de atender las solicitudes de la vista y designarlas a la clase correspondiente. El paquete, antes explicado, se ilustra mediante la siguiente imagen.



5.3. Ejemplificación del desempeño de los Casos de Uso

En esta sección del documento vamos a exemplificar, mediante tres ejemplos, la relación que existe entre los casos de uso y el modelo utilizado para el desarrollo de software.

Para el primer ejemplo vamos a tomar el caso de uso CU-004, que define al coordinador del equipo de profesores guía. En este escenario posterior a iniciar sesión, marca la opción deseada en la interfaz, esta se encuentra en el paquete de la vista y es la ventana correspondiente al asistente administrativo. Después, llega la solicitud al *MainController* y este se encarga de enviarla a la clase *AdminProfesor*, de ahí se traslada la información al modelo, por medio del Singleton, donde se realiza la modificación.

El segundo ejemplo trata del CU-010; Consultar la lista de estudiantes. El profesor guía elige la opción de “Consultar” desde la ventana de estudiantes y elige la opción “Lista de estudiantes”. Seguidamente tendrá que elegir una opción de ordenamiento que le solicita el sistema; puede ser por orden alfabético, por número de carnet o por campus de manera descendente. En la vista de control el *MainController* recibe la petición del usuario y ordena a las clase *AdminEstudiantes* ejecutar la recuperación y ordenamiento de los datos. La clase *AdminEstudiantes* ordena a su vez al DAO la recuperación de los datos ya que es el objeto especializado para ello. El DAO recupera mediante la ejecución de procedimientos almacenados la información en la base de datos, una vez obtenida se la entrega a *AdminEstudiantes* para que realice el ordenamiento y una vez finalice se lo entrega al *MainController*. El *MainController* cambia la ventana y despliega en ella la información obtenida para que sea visible para el usuario.

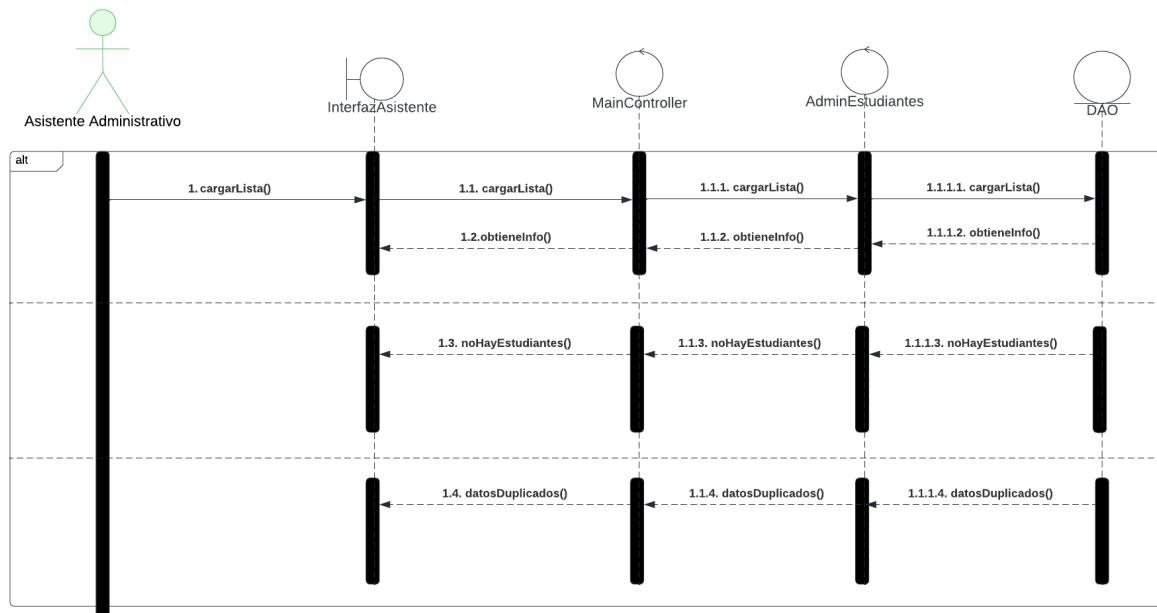
Para el tercer ejemplo vamos a tomar dos casos de uso: el CU-0017, que hace referencia a marcar una actividad como realizada y el CU-0018, que indica la secuencia de cancelar una actividad. En ambos escenarios, el usuario, posterior a iniciar sesión, marca la opción deseada en la interfaz, esta se encuentra en el paquete de la vista y es la ventana correspondiente al manejo de actividades. Después, llega la solicitud al *MainController* y este se encarga de pasarla a la clase correspondiente, *AdminActividades*, ahí se traslada al modelo la información, mediante el Singleton, y esta se modifica.

6. Vista de procesos

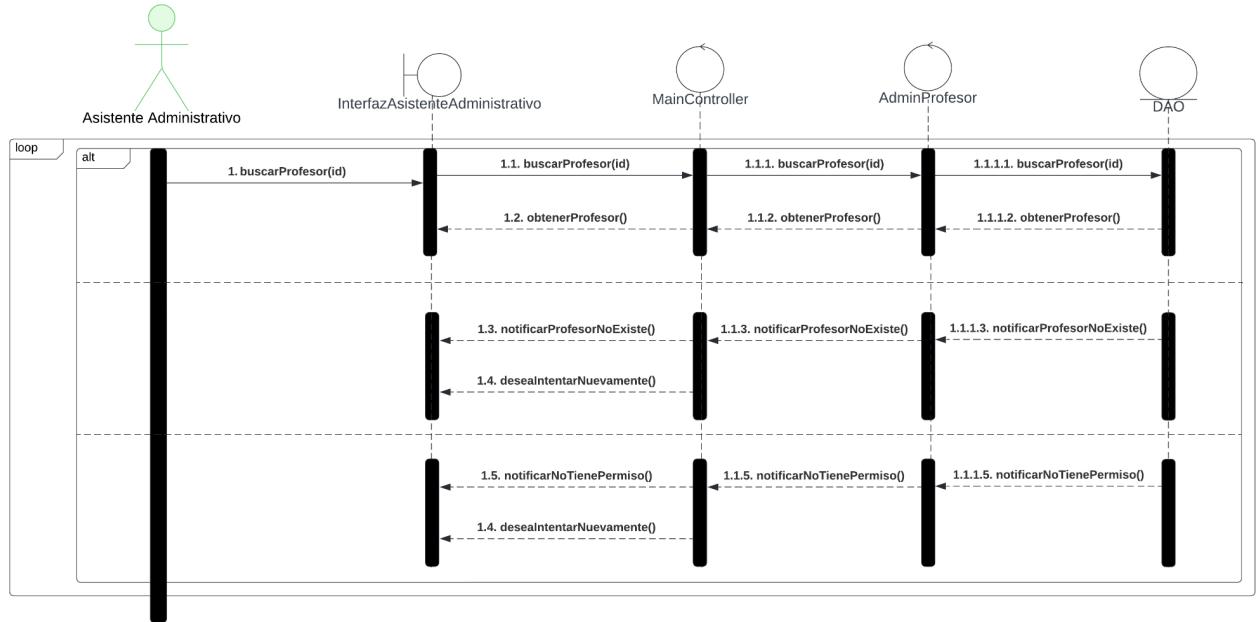
Diagramas de Secuencia

En esta sección se presentan los diagramas de secuencia con el propósito de exemplificar las funciones del sistema y la manera en la que interactúan.

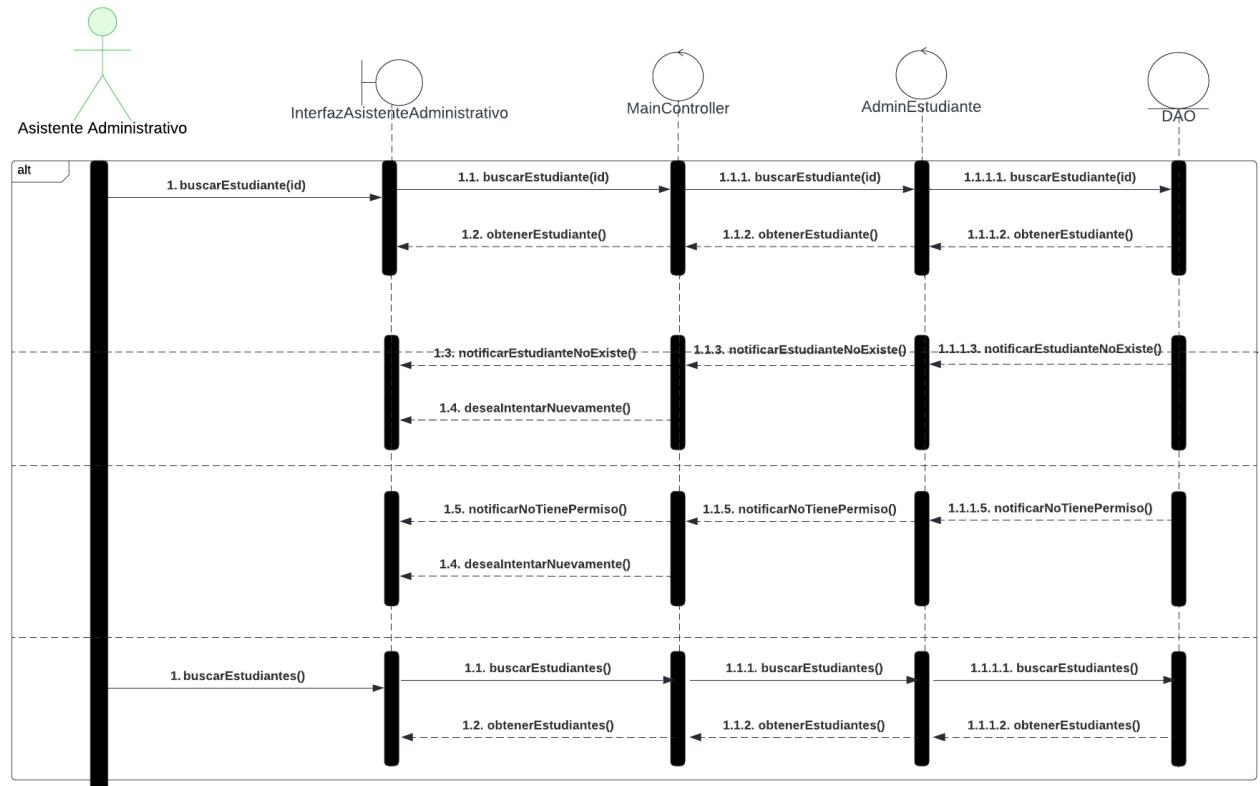
CU-001. (cargar excel)



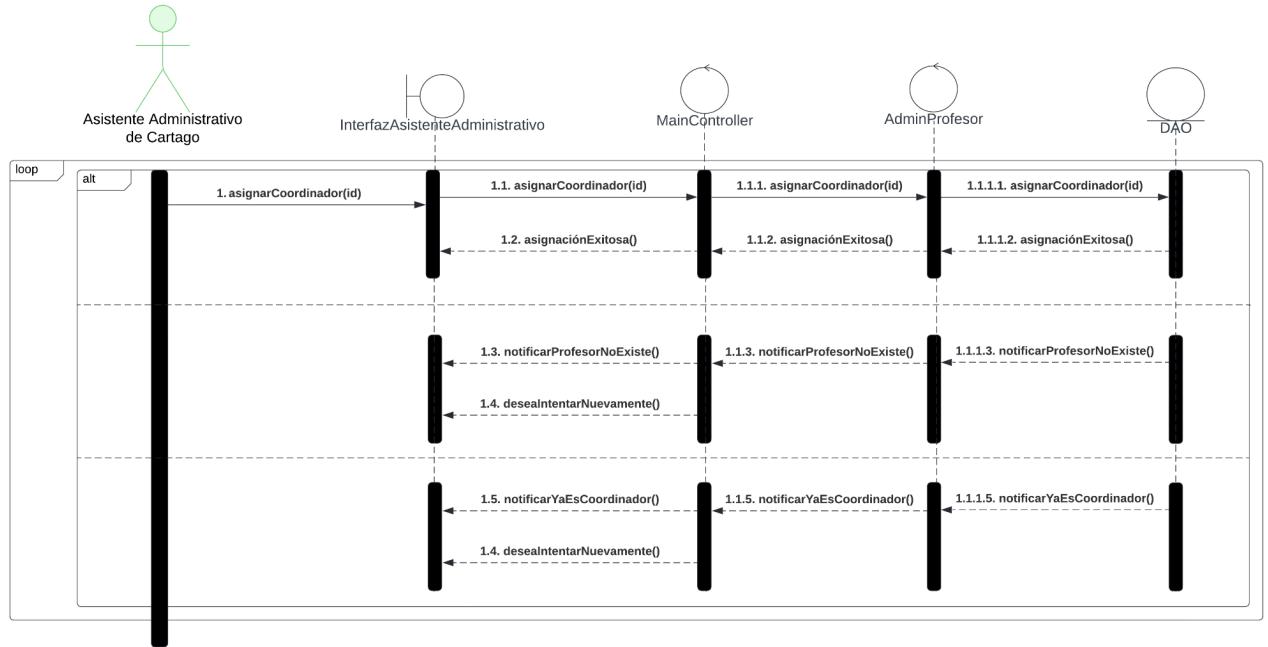
CU-002.



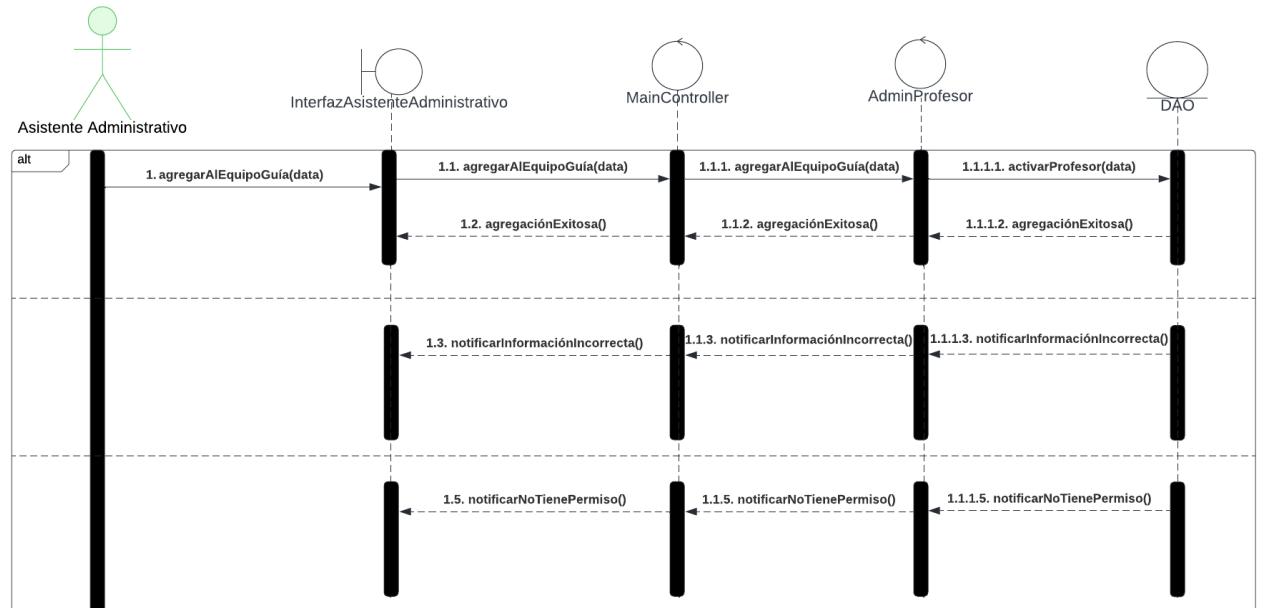
CU-003.



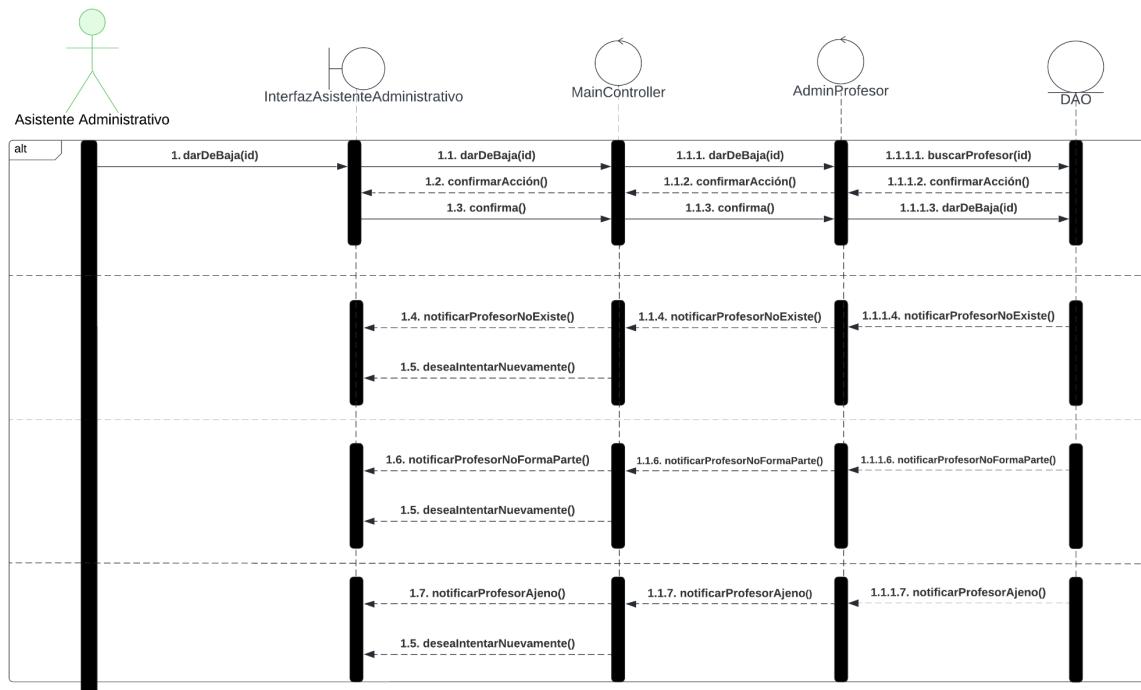
CU-004.



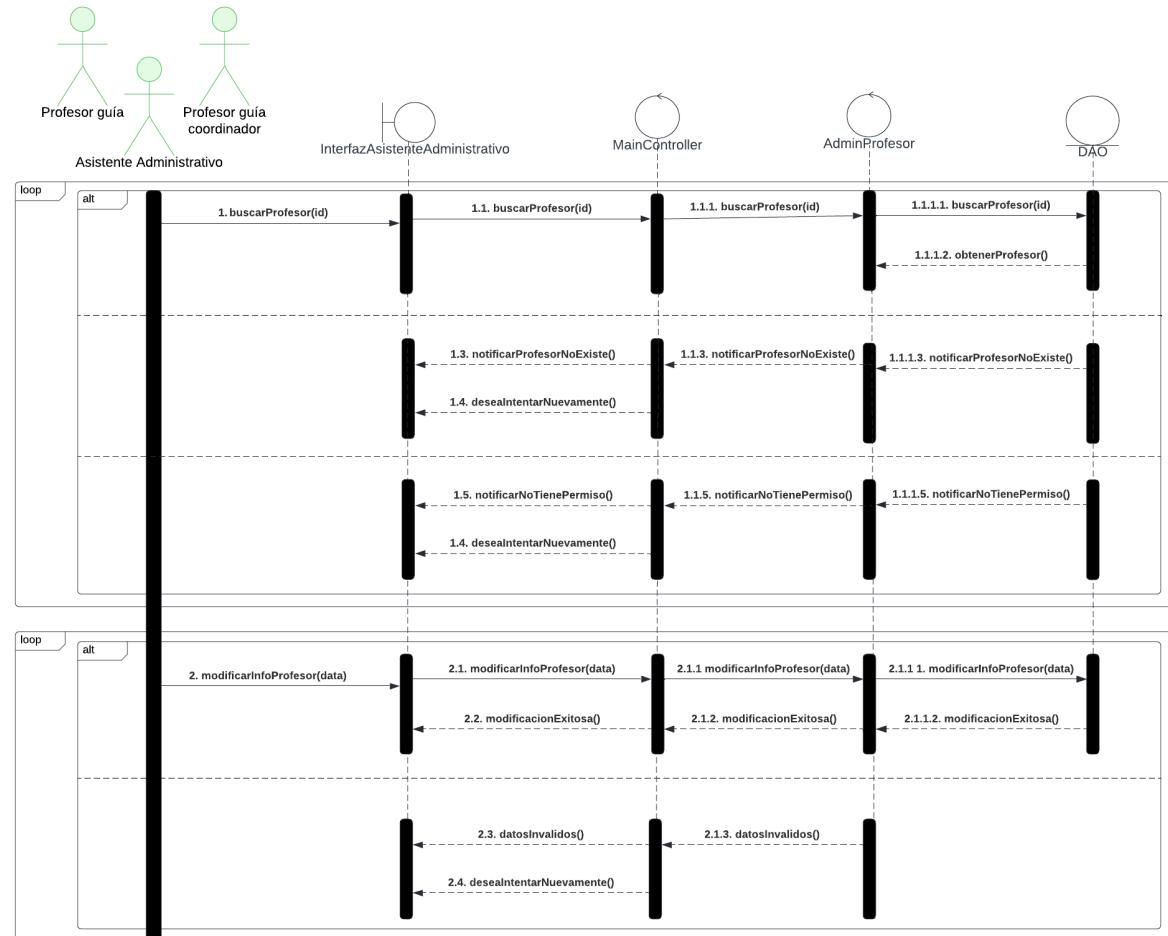
CU-005.



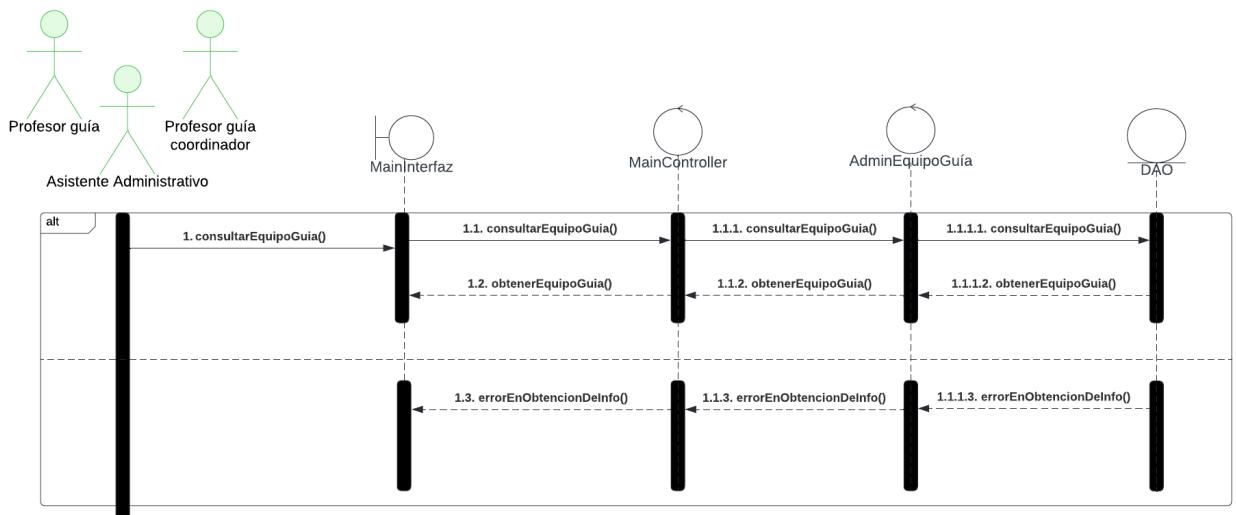
CU-006.



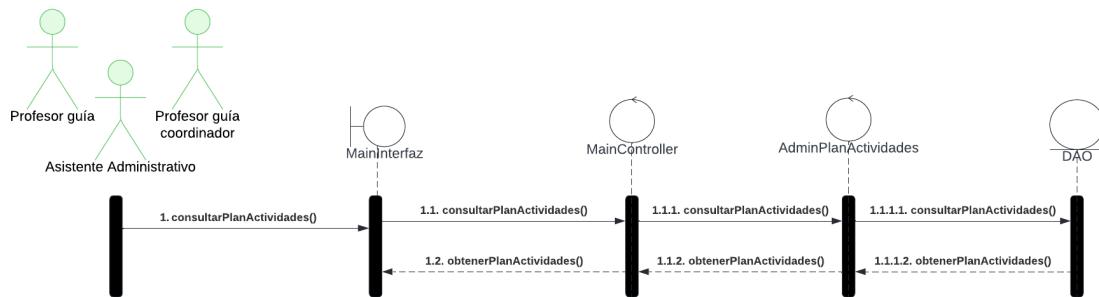
CU-007.



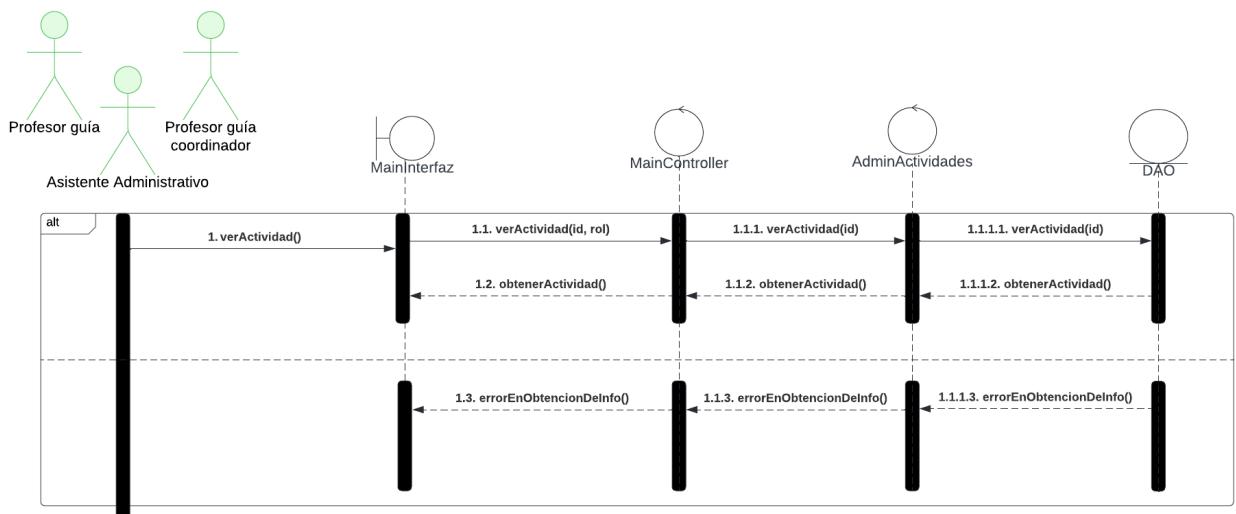
CU-008.



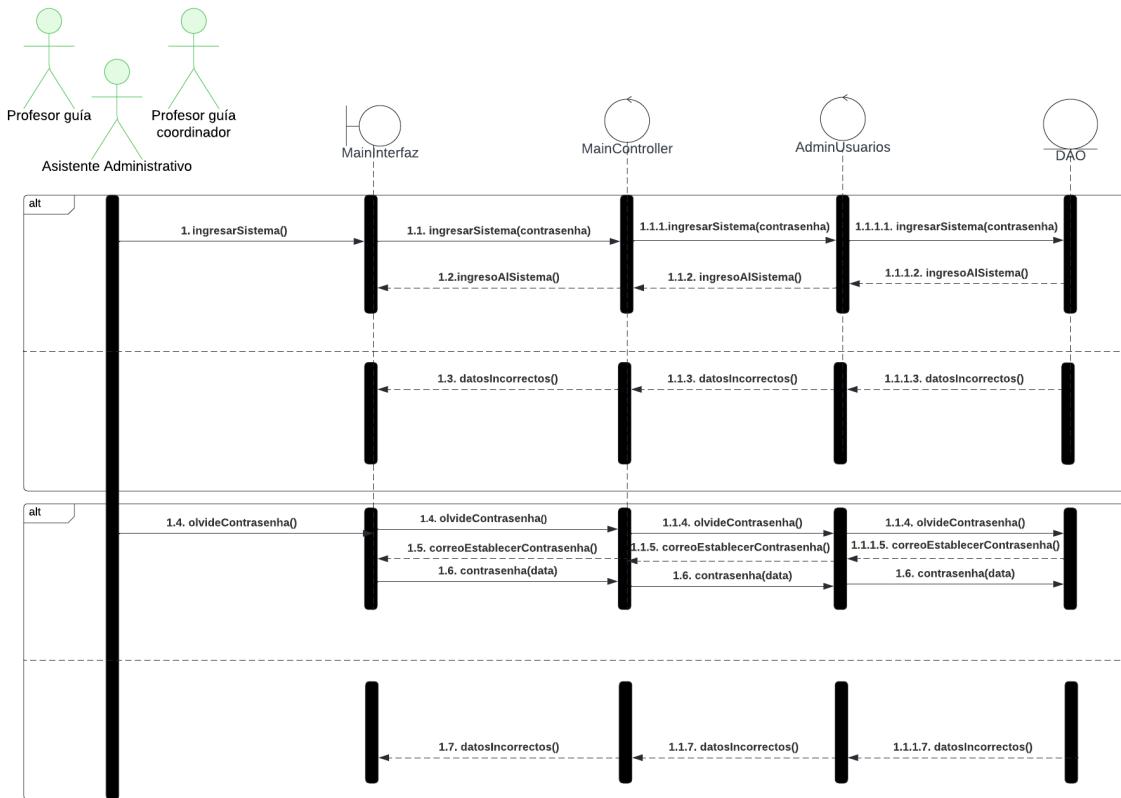
CU-009.



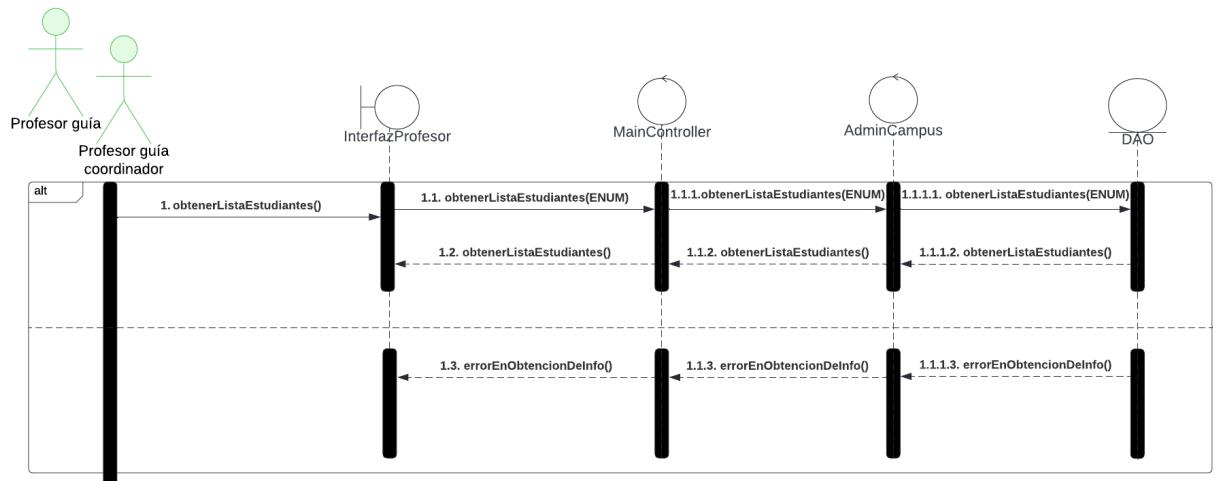
CU-0010.



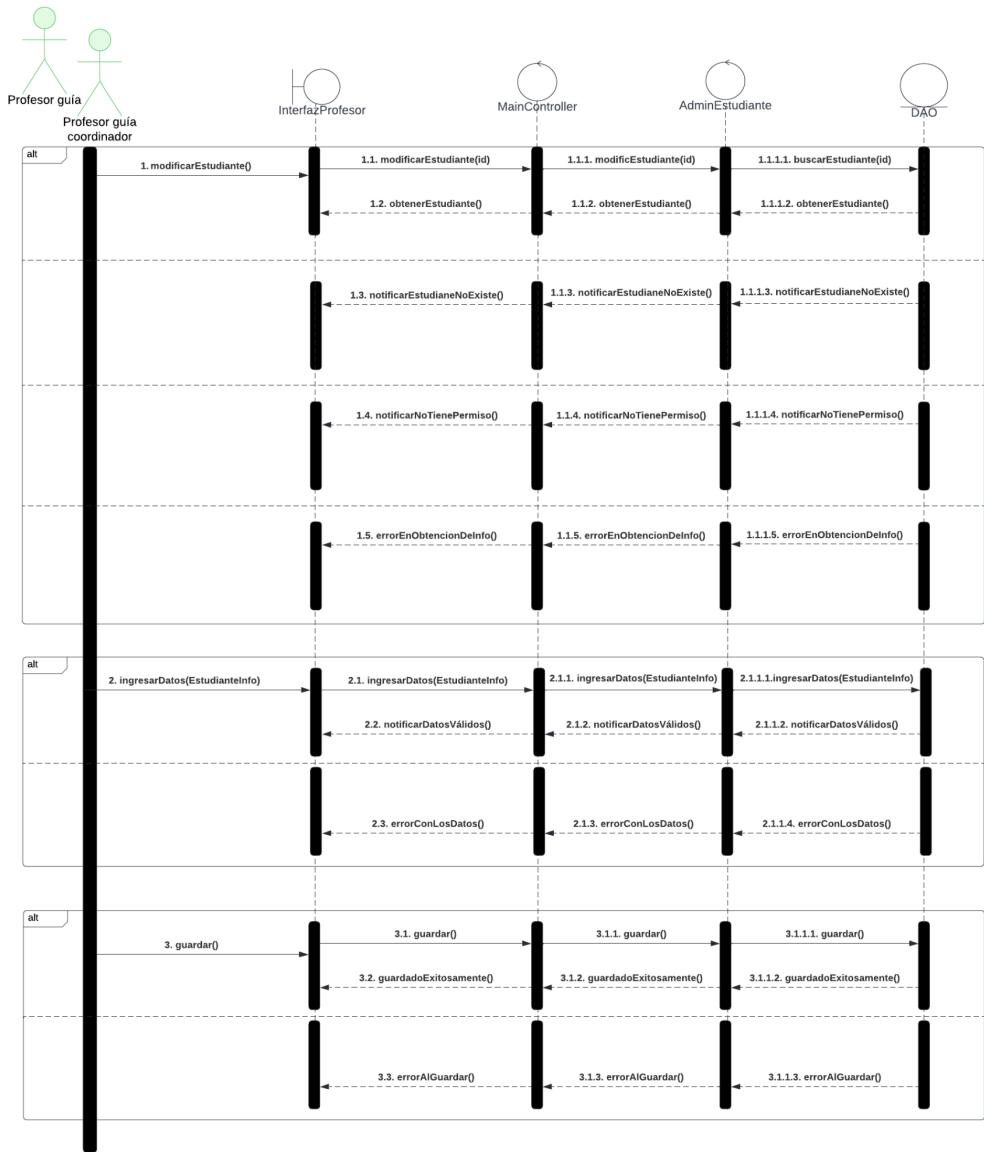
CU-011.



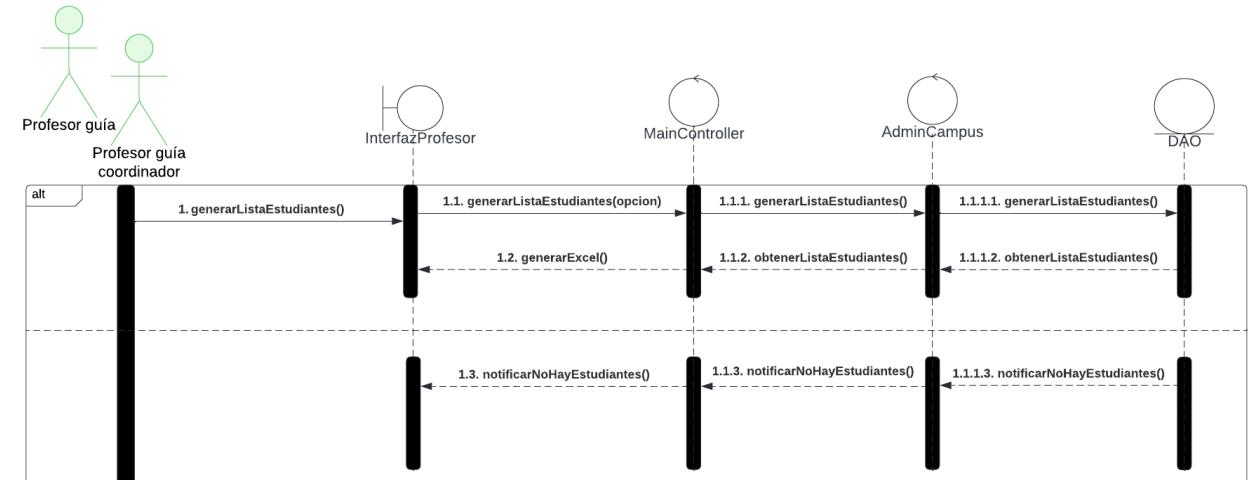
CU-012.



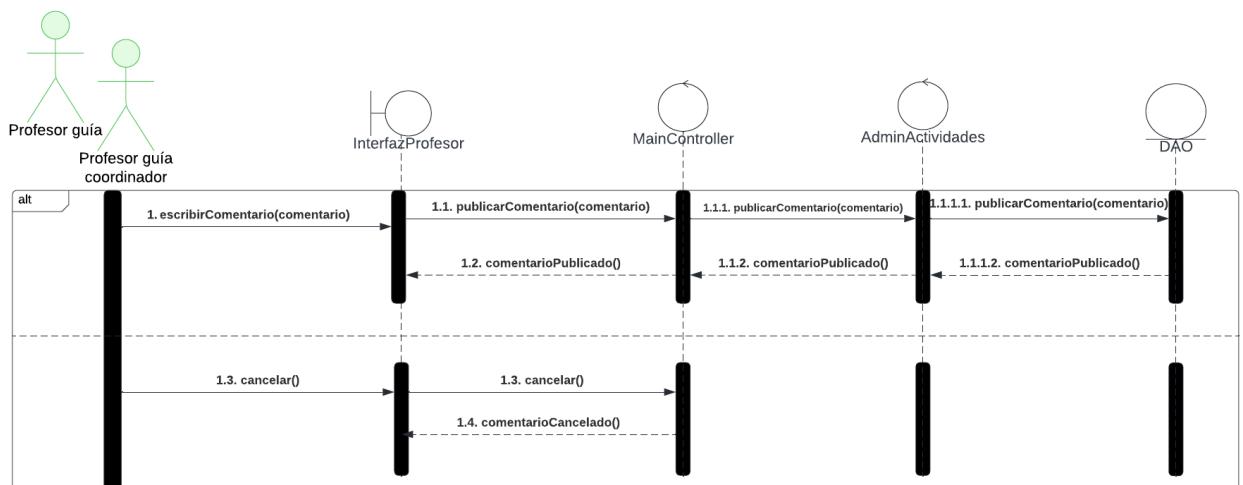
CU-013.



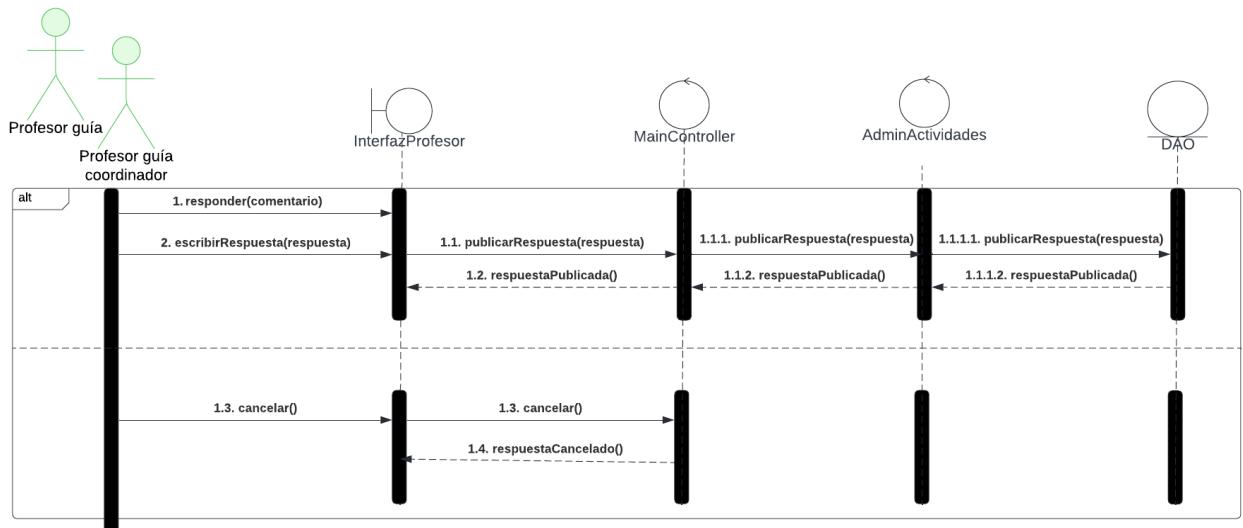
CU-014.



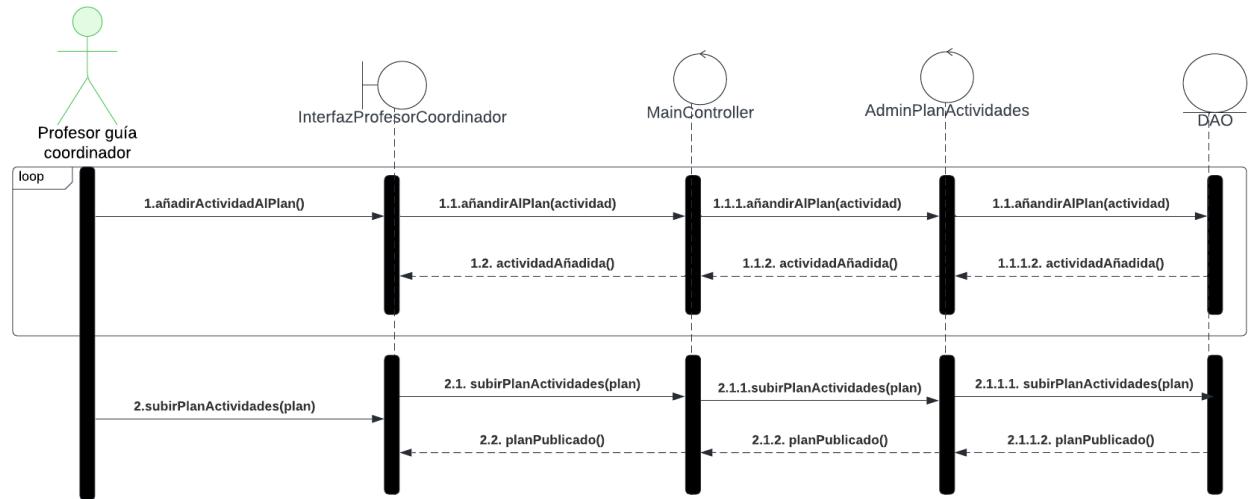
CU-015.



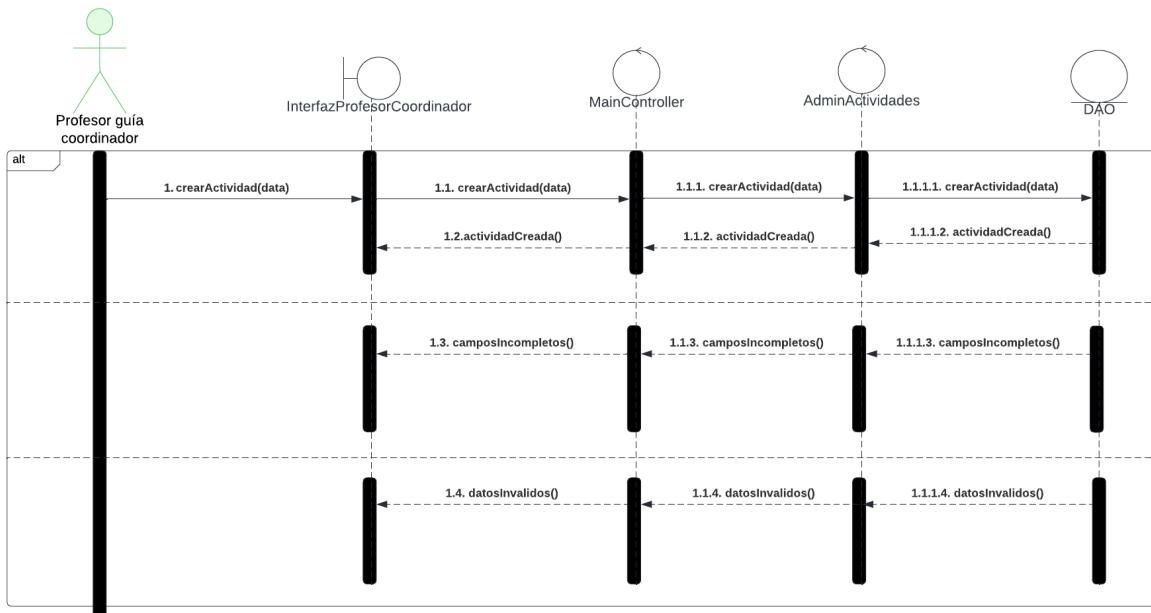
CU-016.



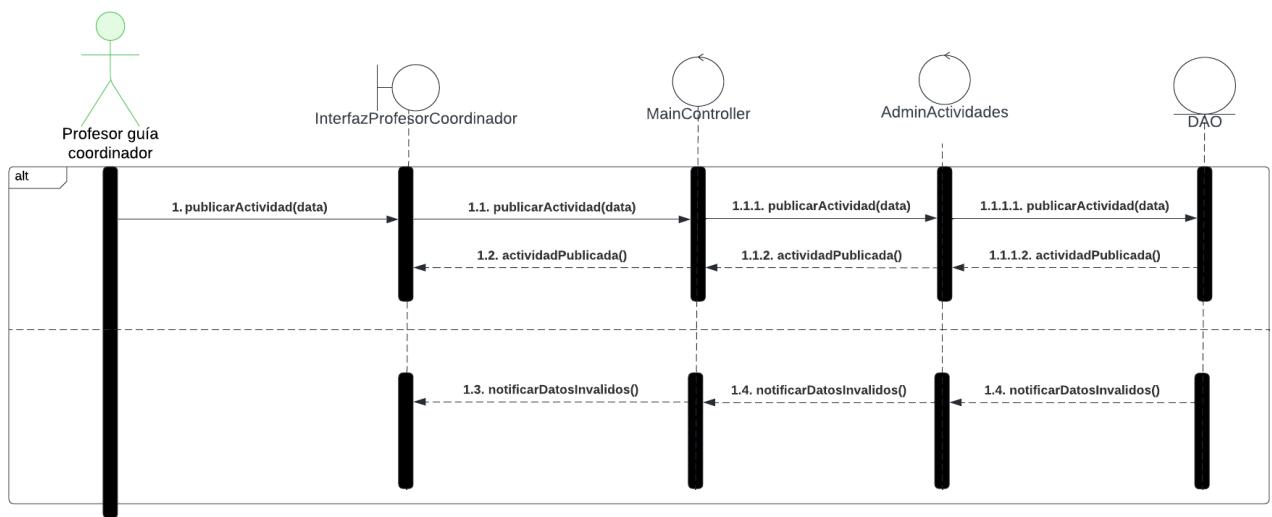
CU-017.



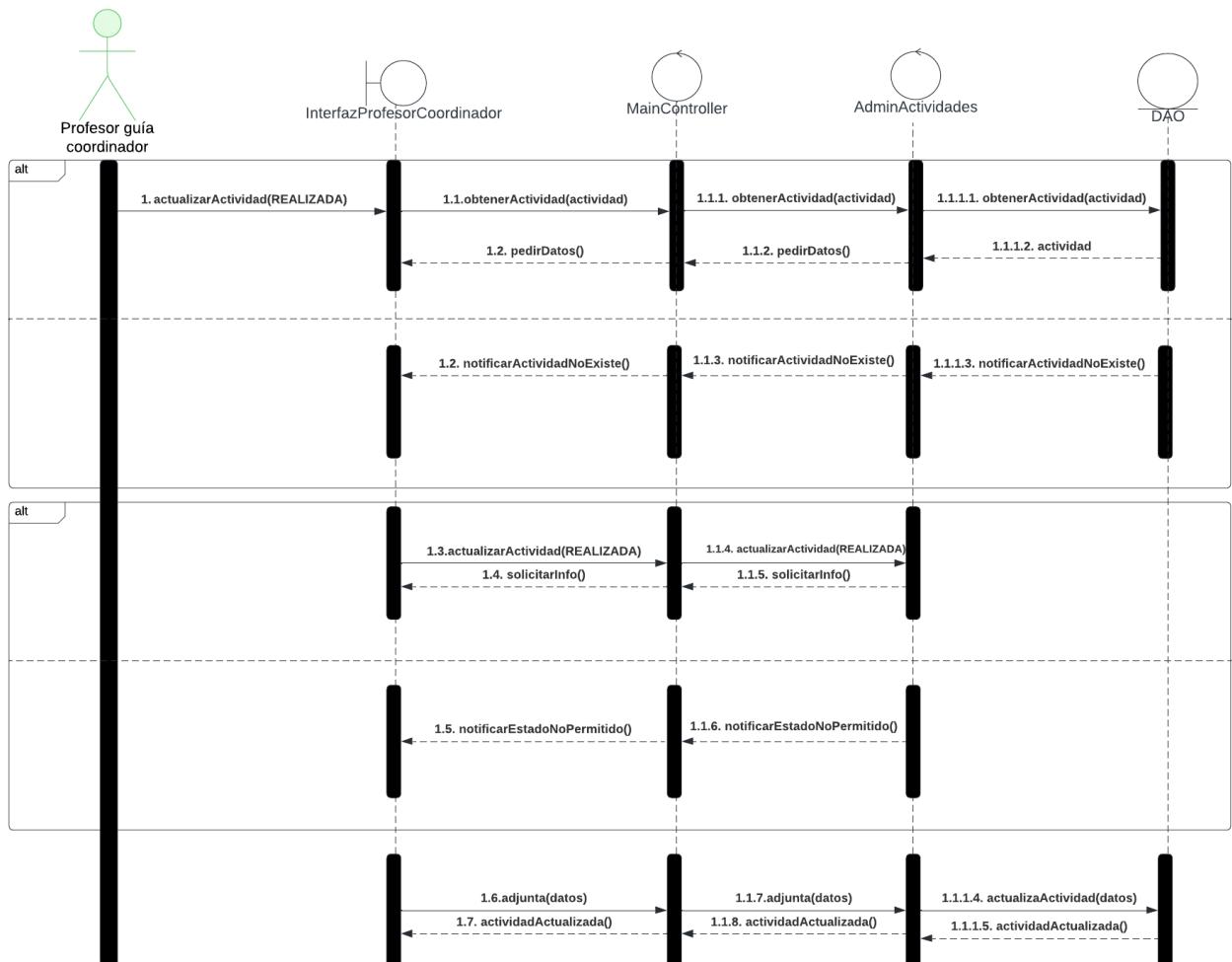
CU-018.



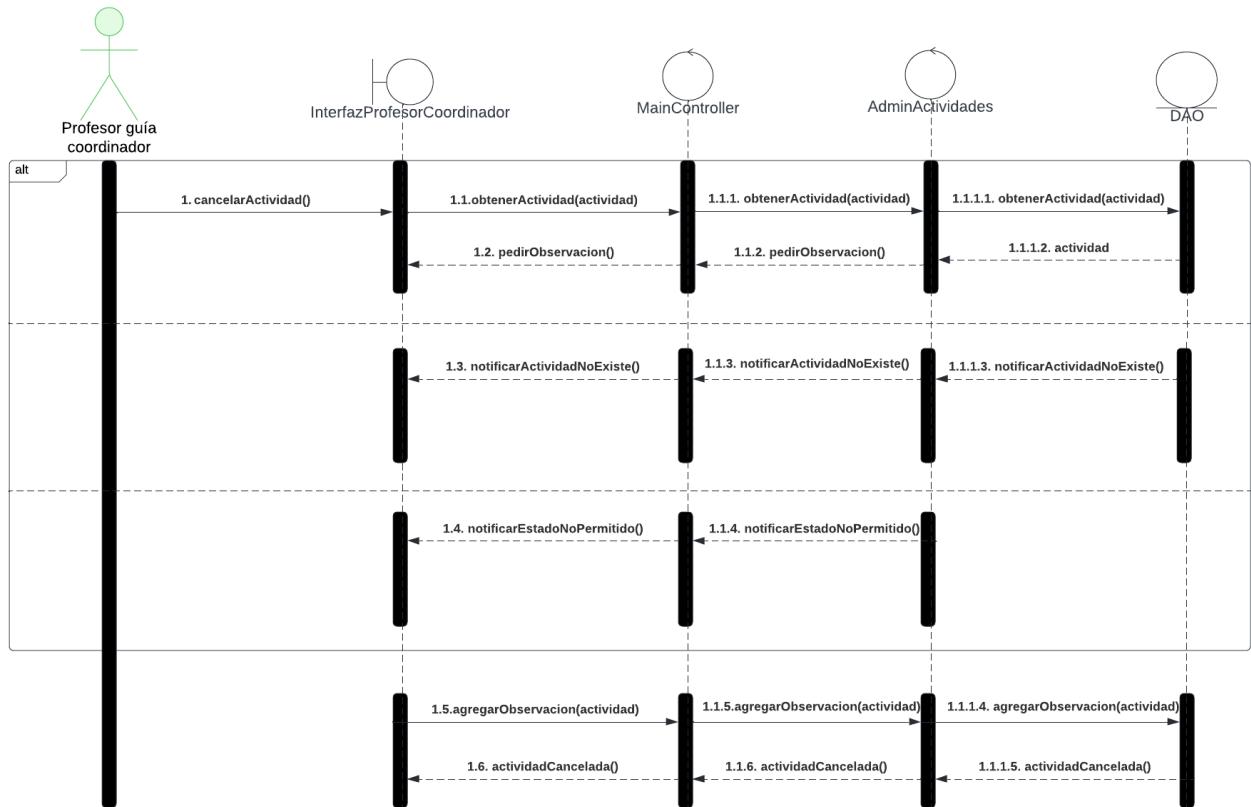
CU-019.



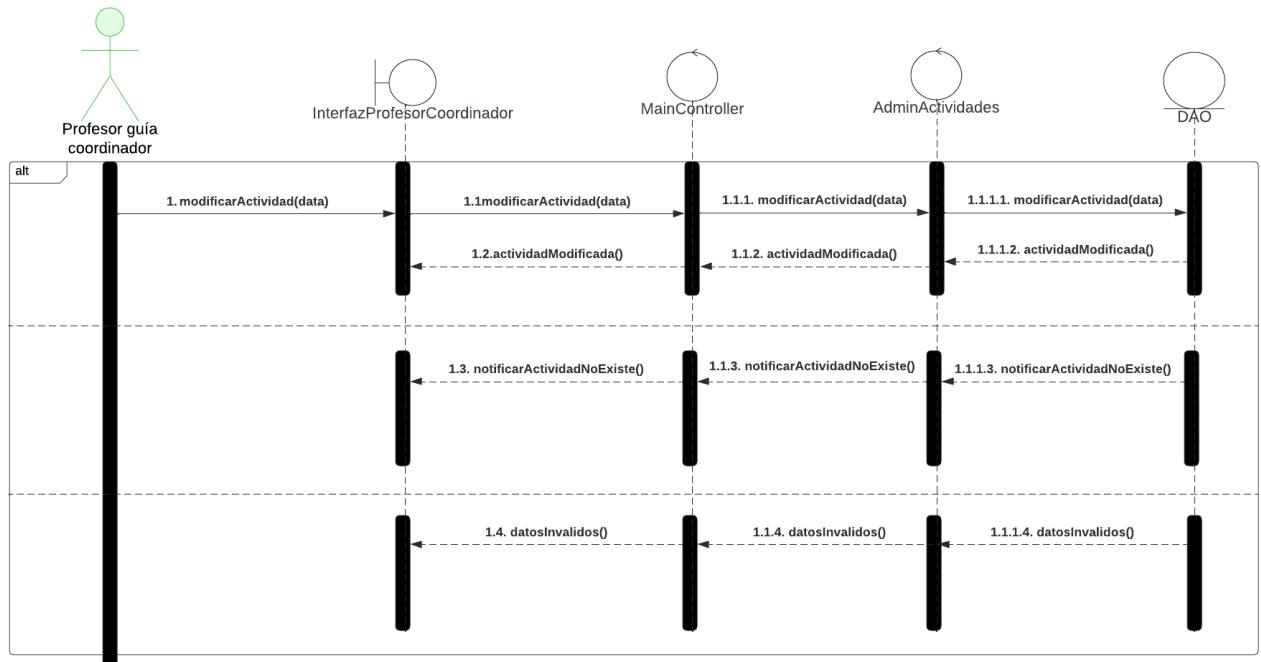
CU-020.



CU-021.



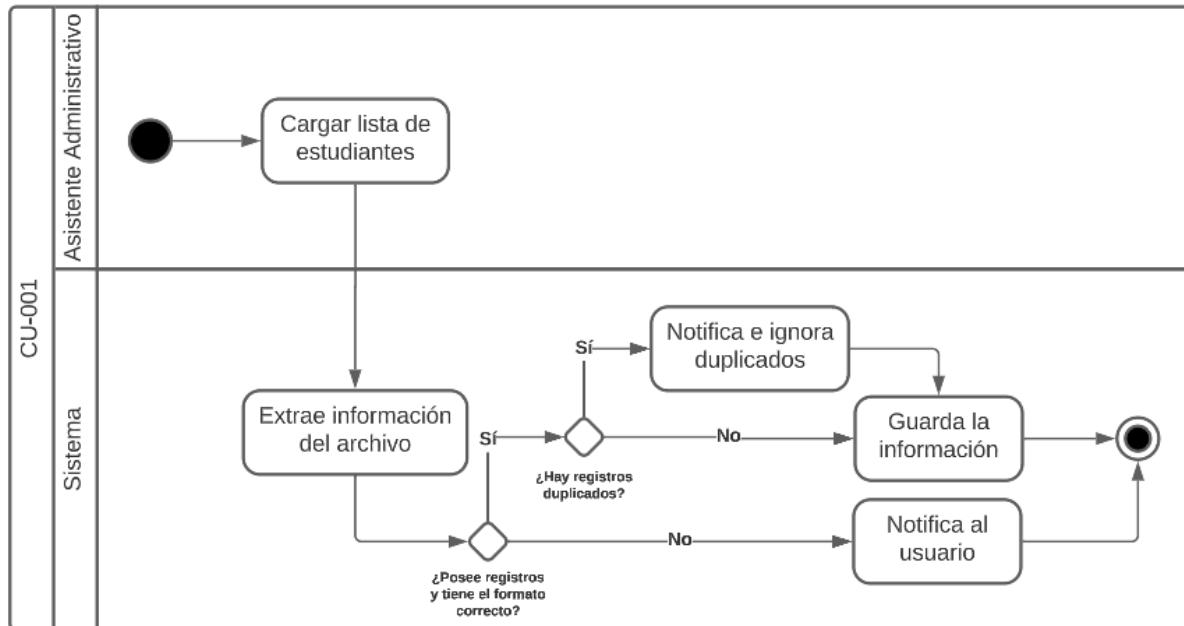
CU-022.



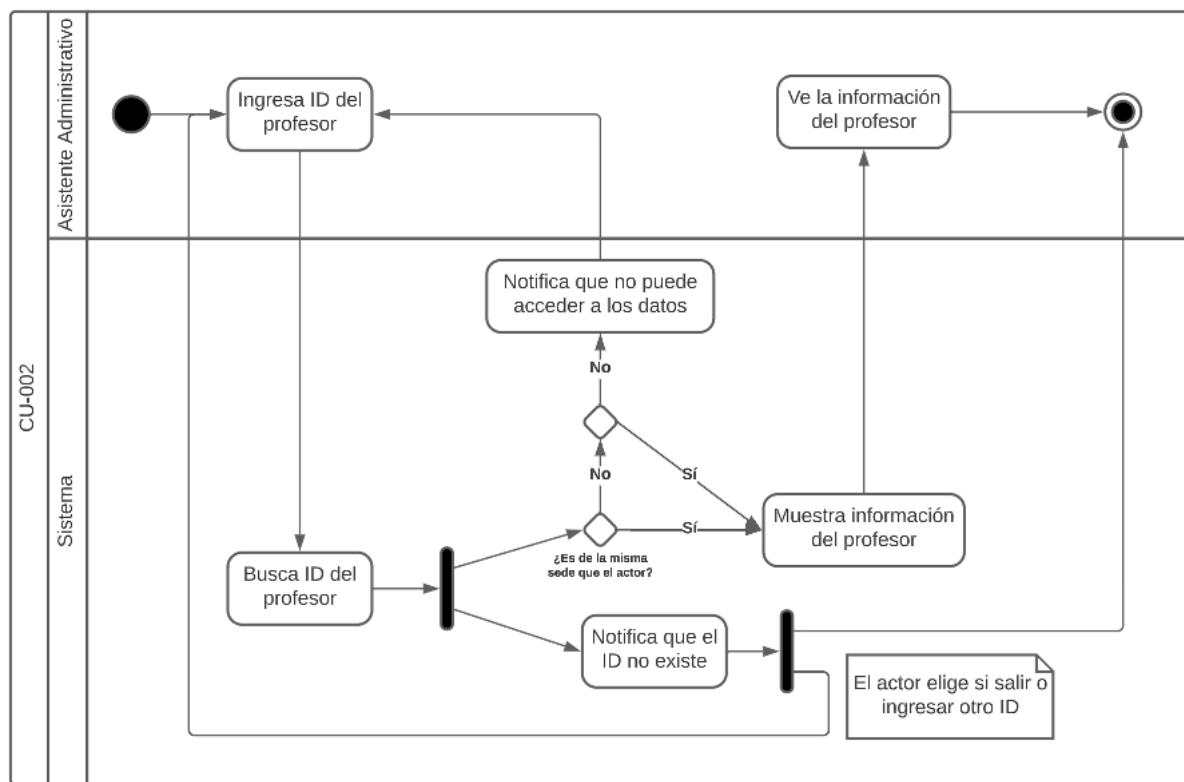
Diagramas de Actividad

Los diagramas de actividad se presentan en esta sección con el propósito de ilustrar las actividades realizadas por el sistema por cada caso de uso.

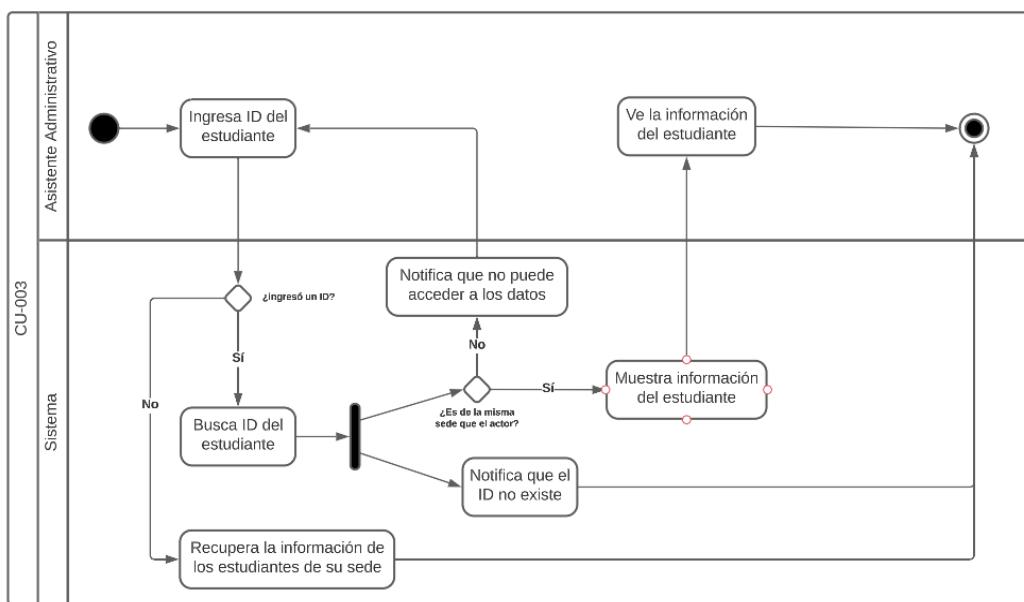
CU-001



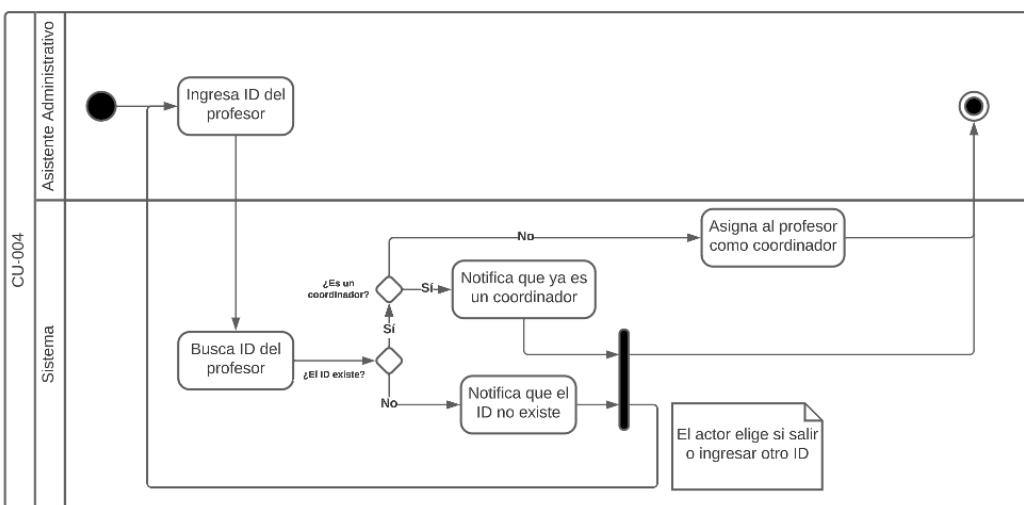
CU-002



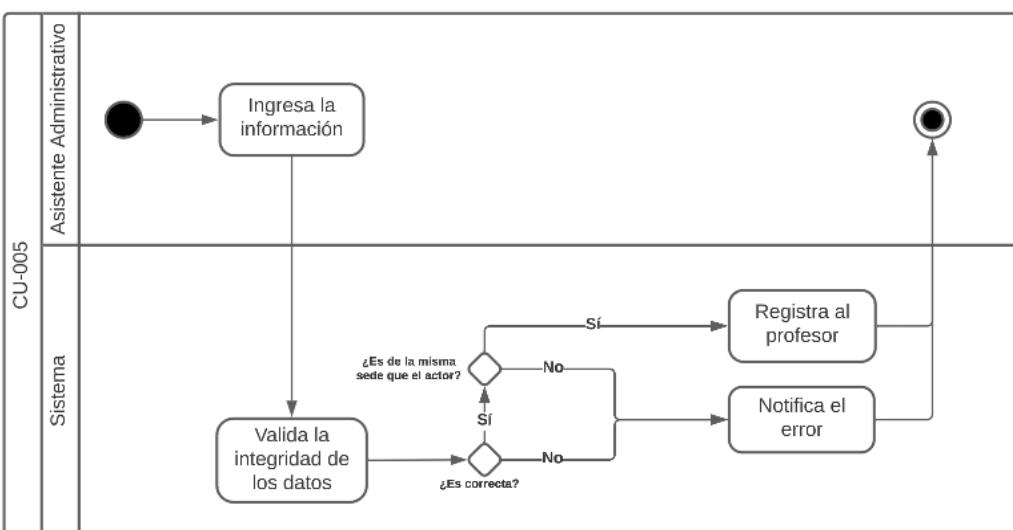
CU-003



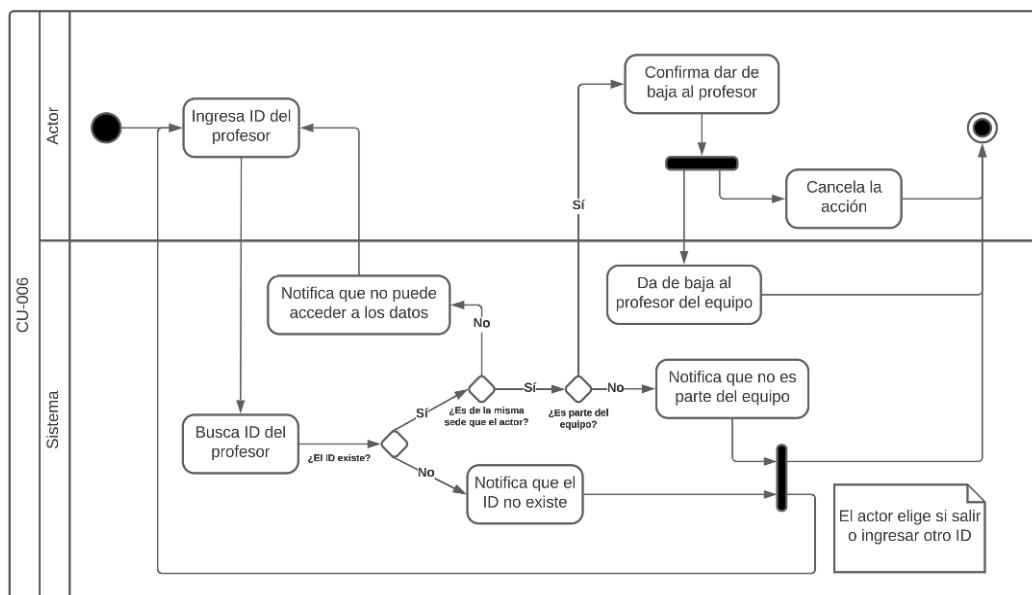
CU-004



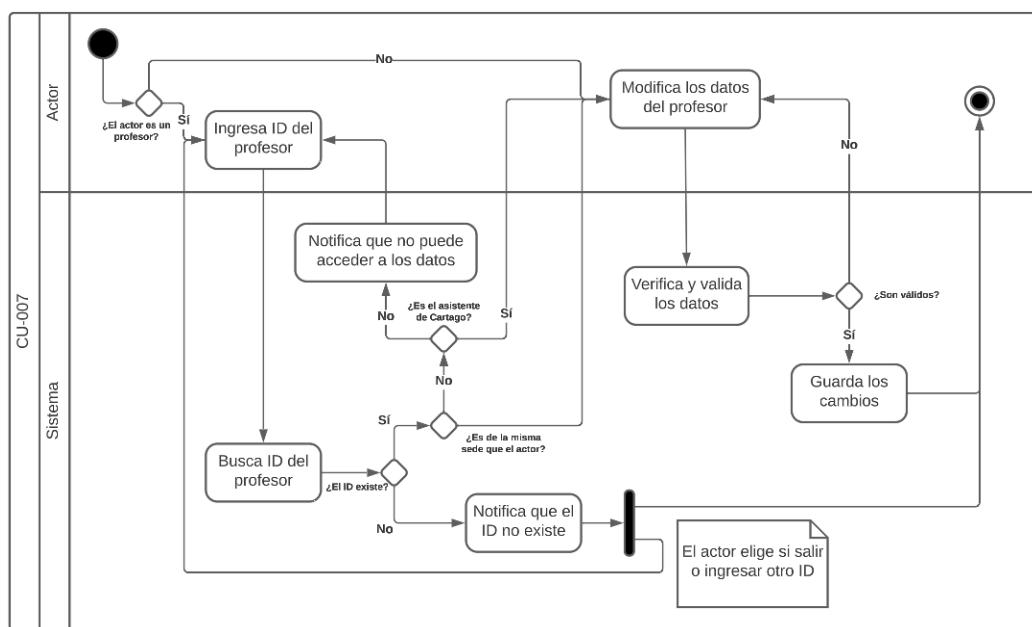
CU-005



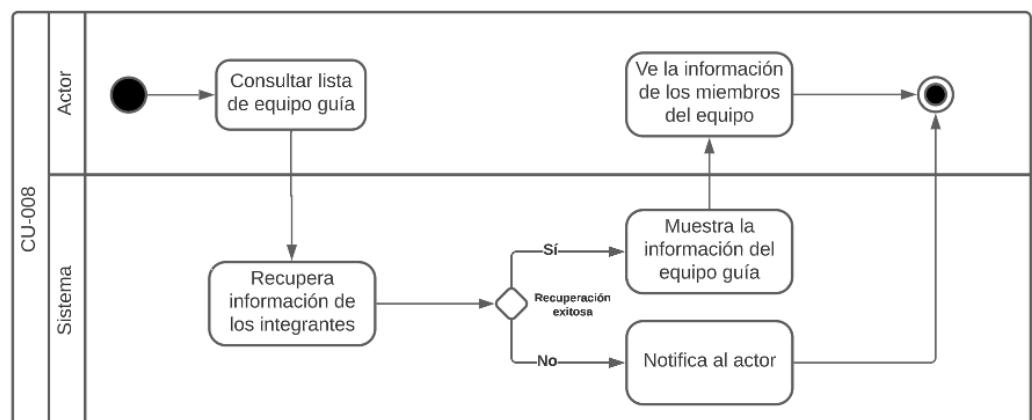
CU-006



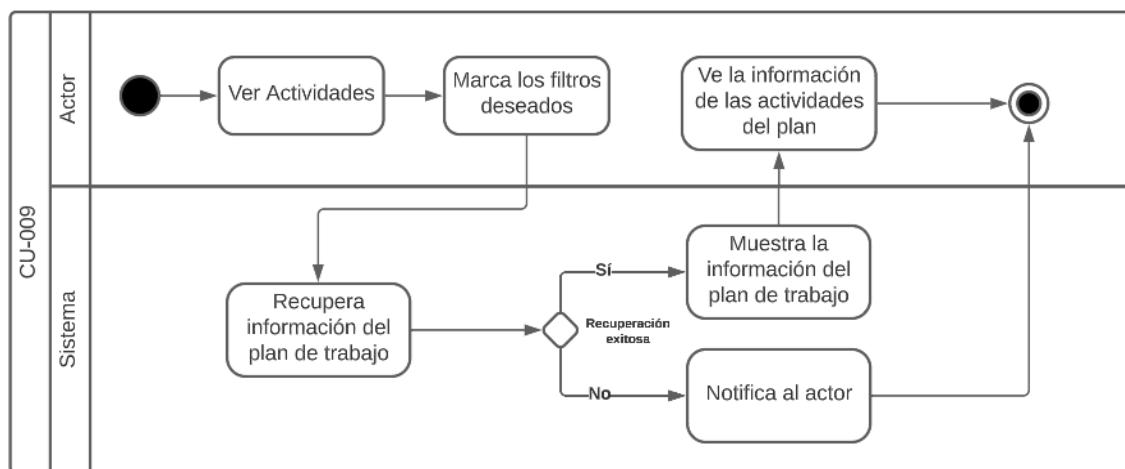
CU-007



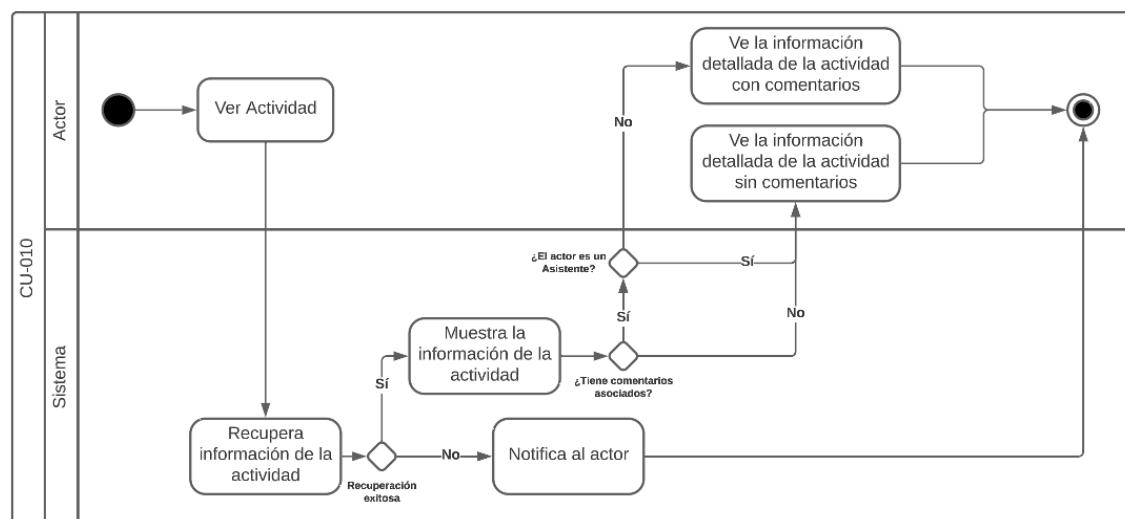
CU-008



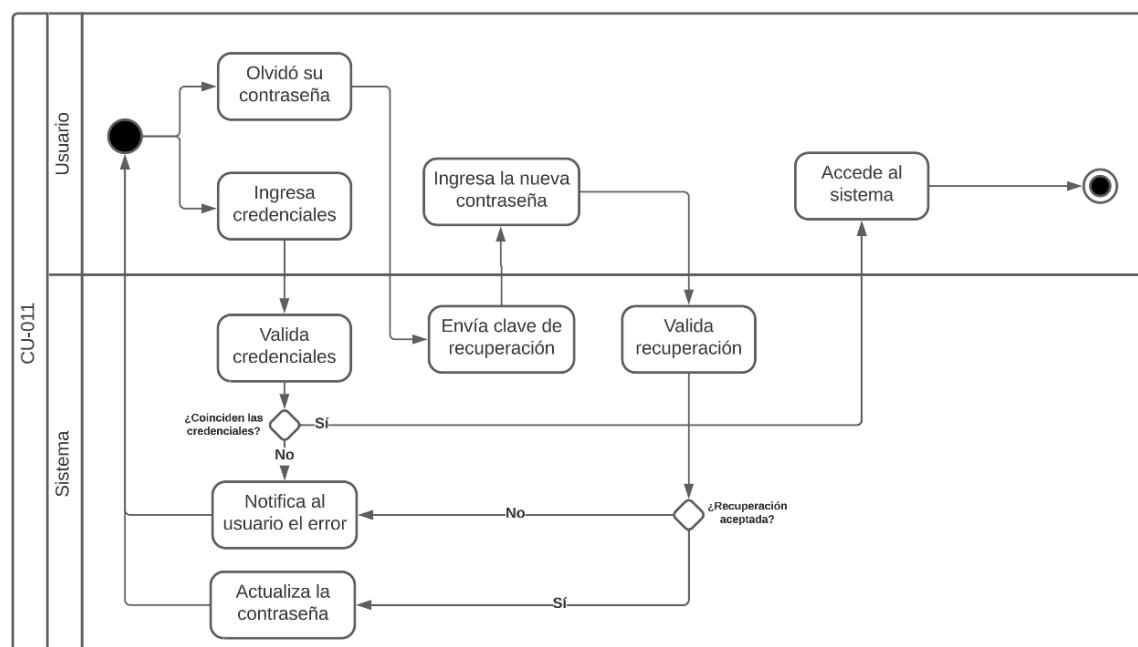
CU-009



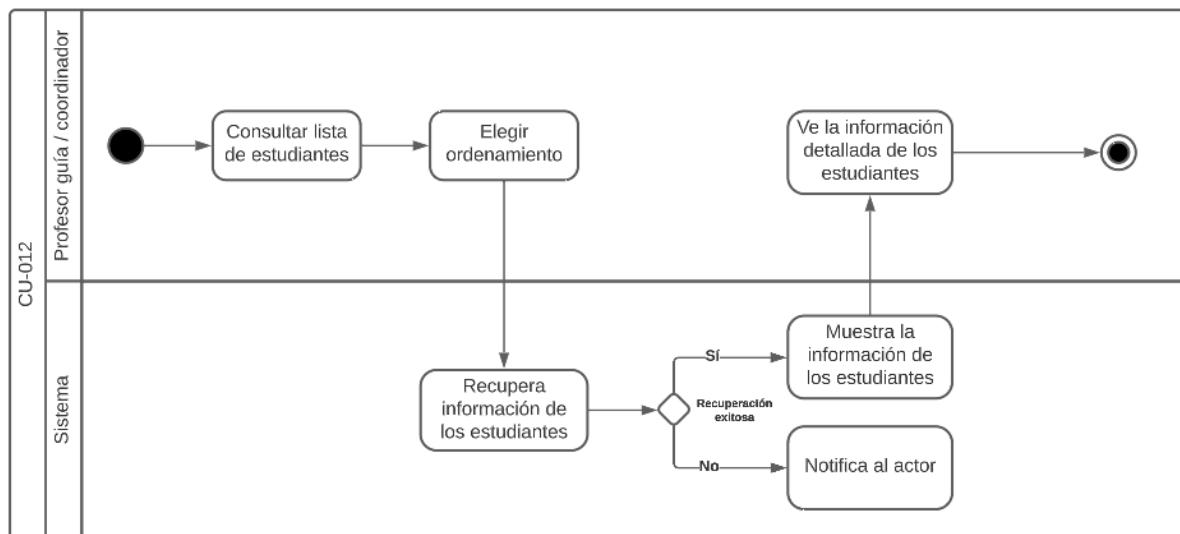
CU-010



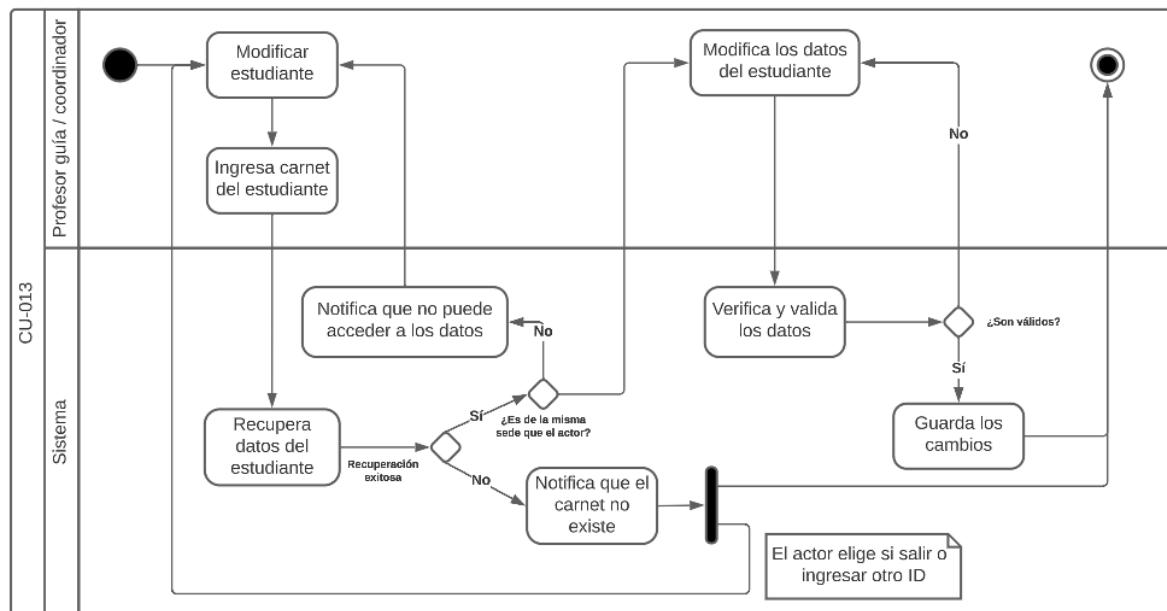
CU-011



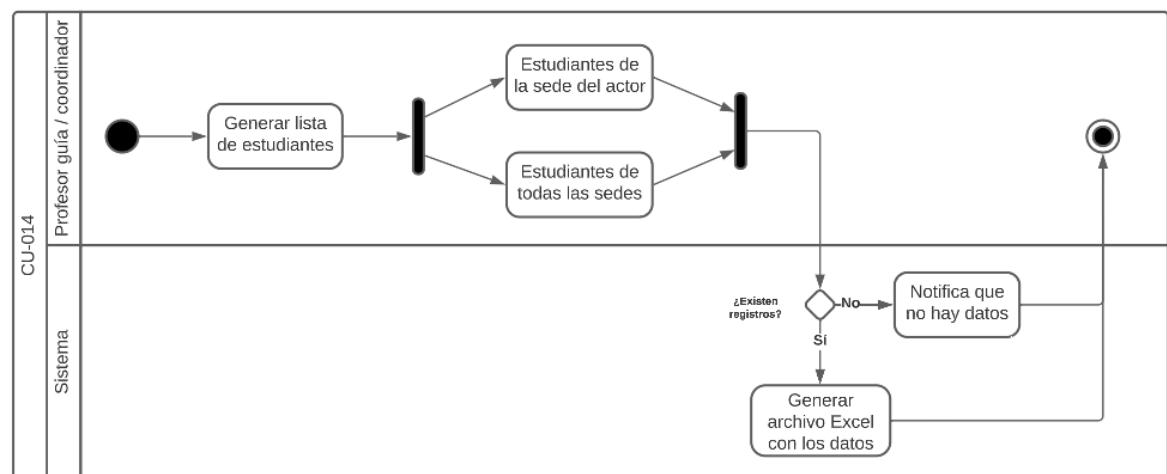
CU-012

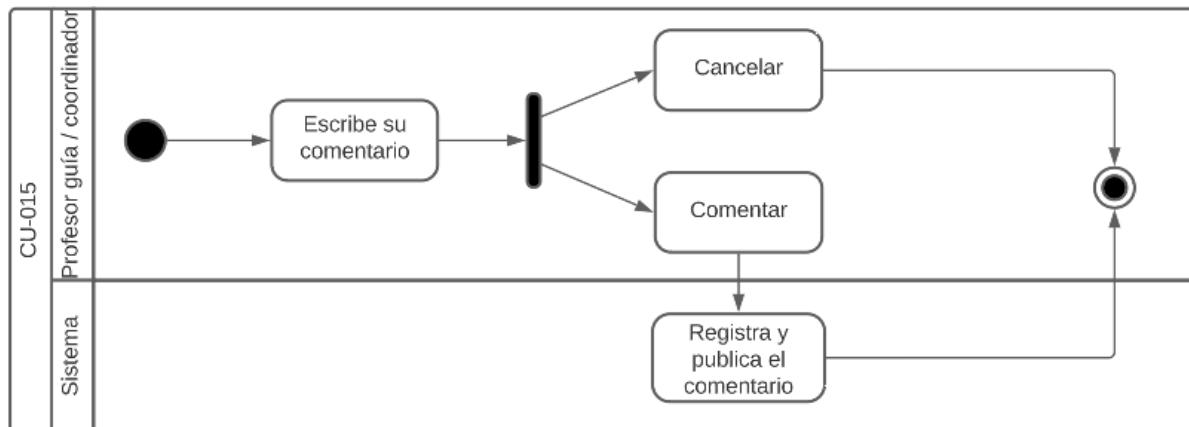
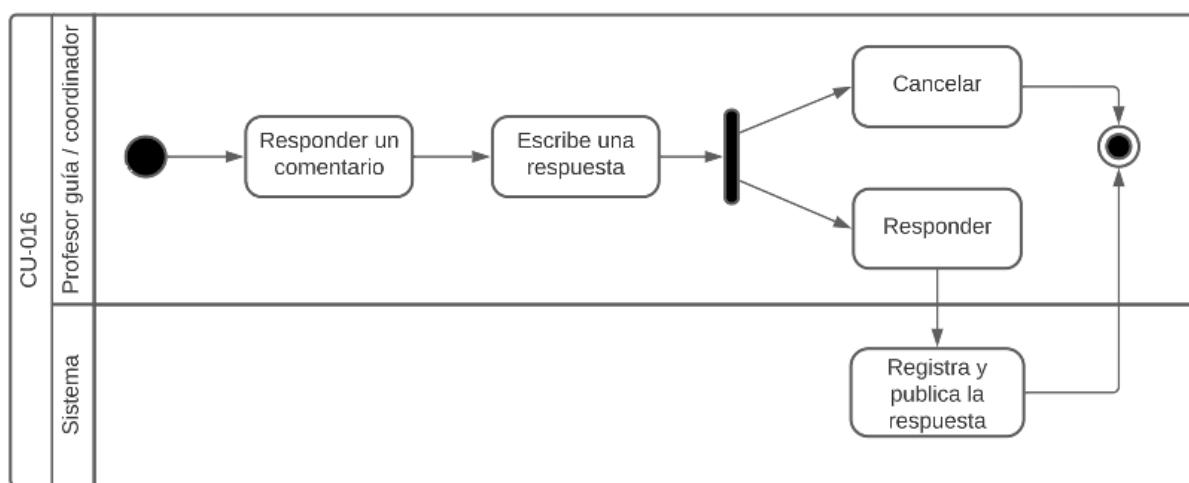
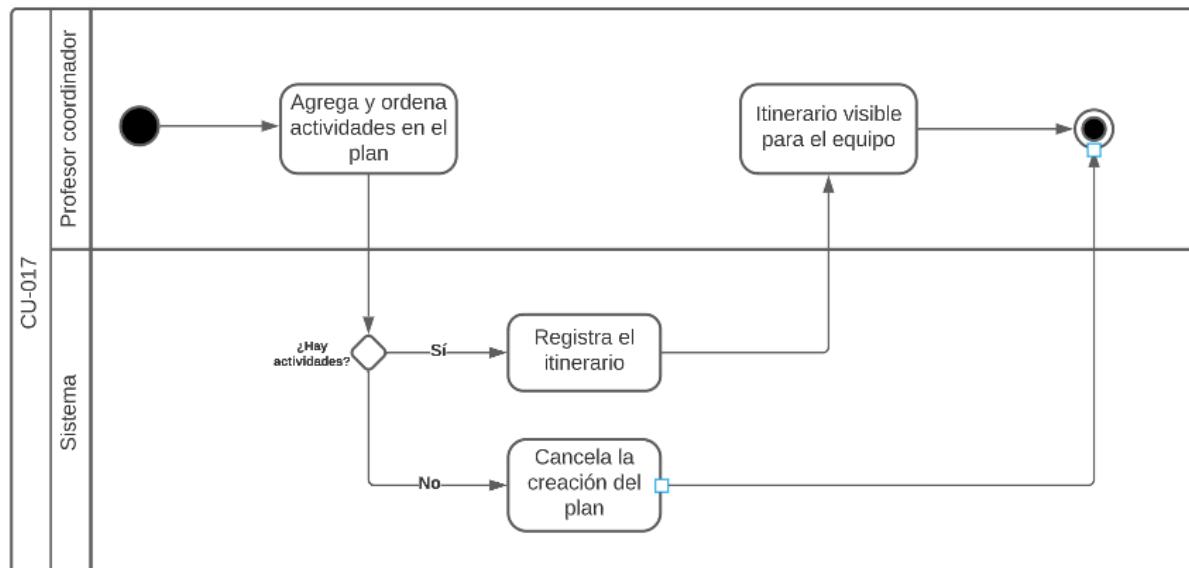


CU-013

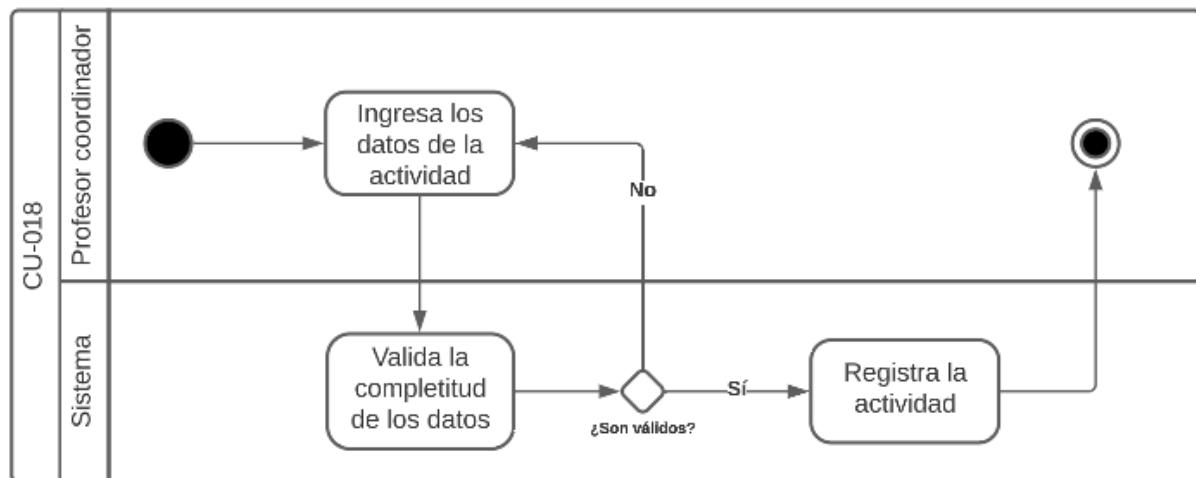


CU-014

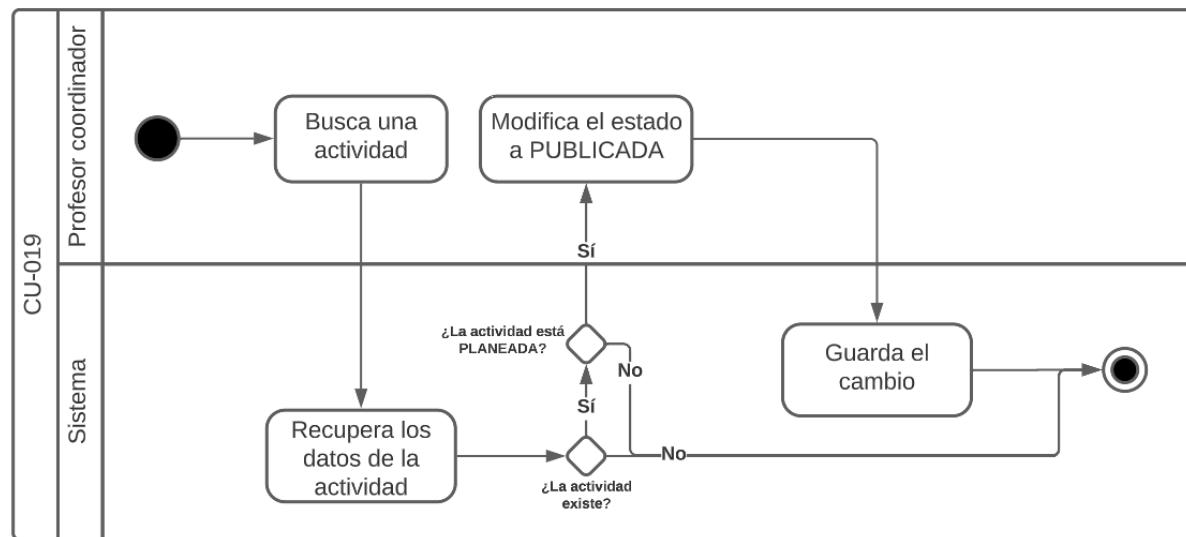


CU-015**CU-016****CU-017**

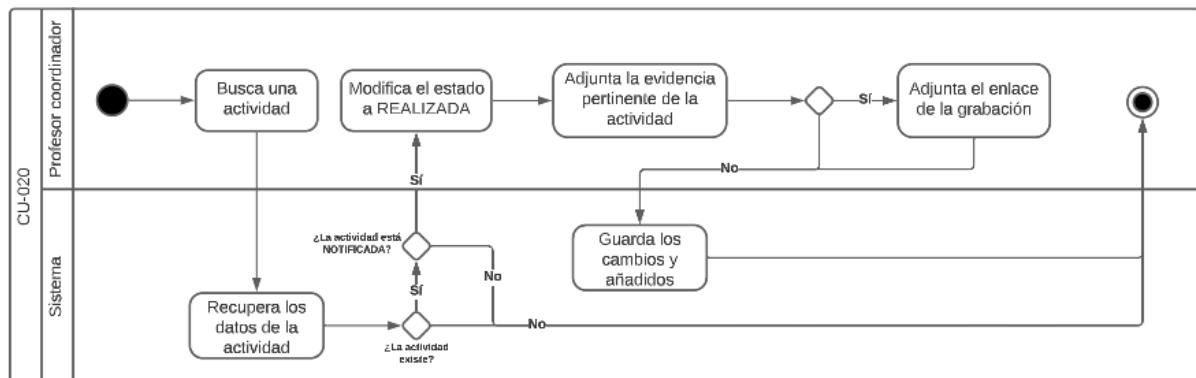
CU-018



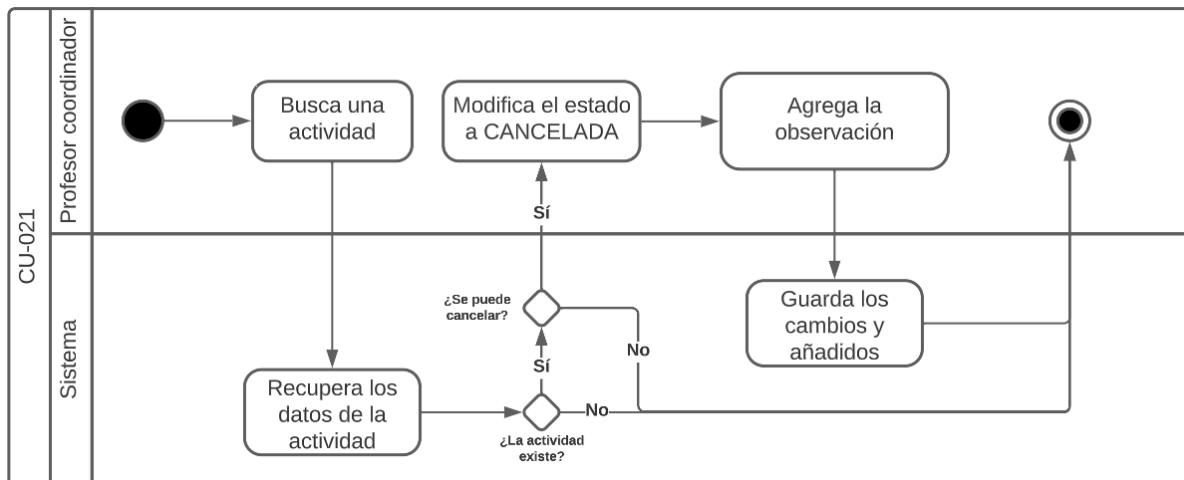
CU-019



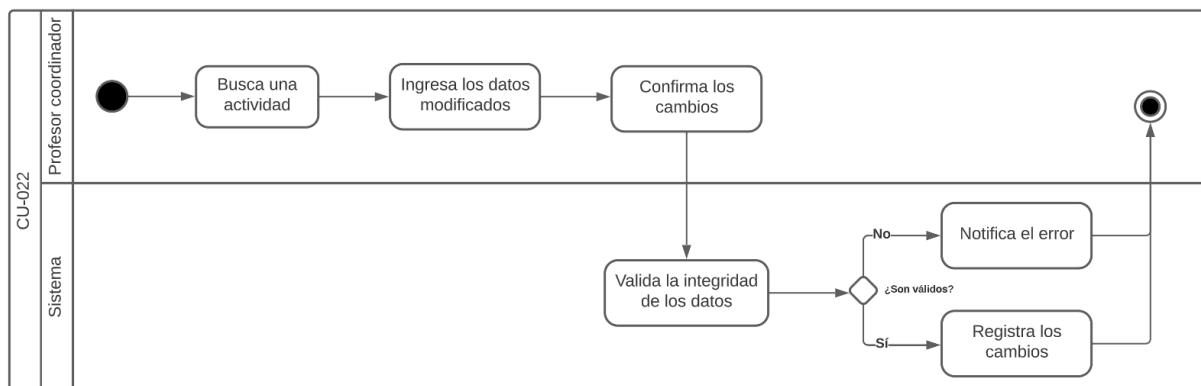
CU-020



CU-021

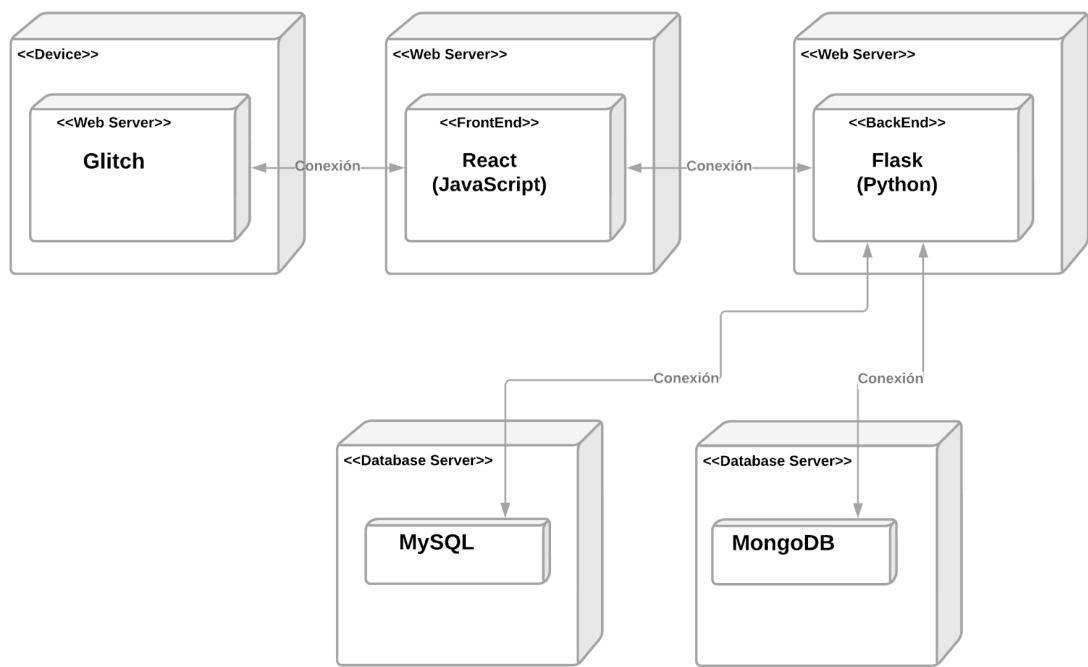


CU-022



7. Vista de despliegue

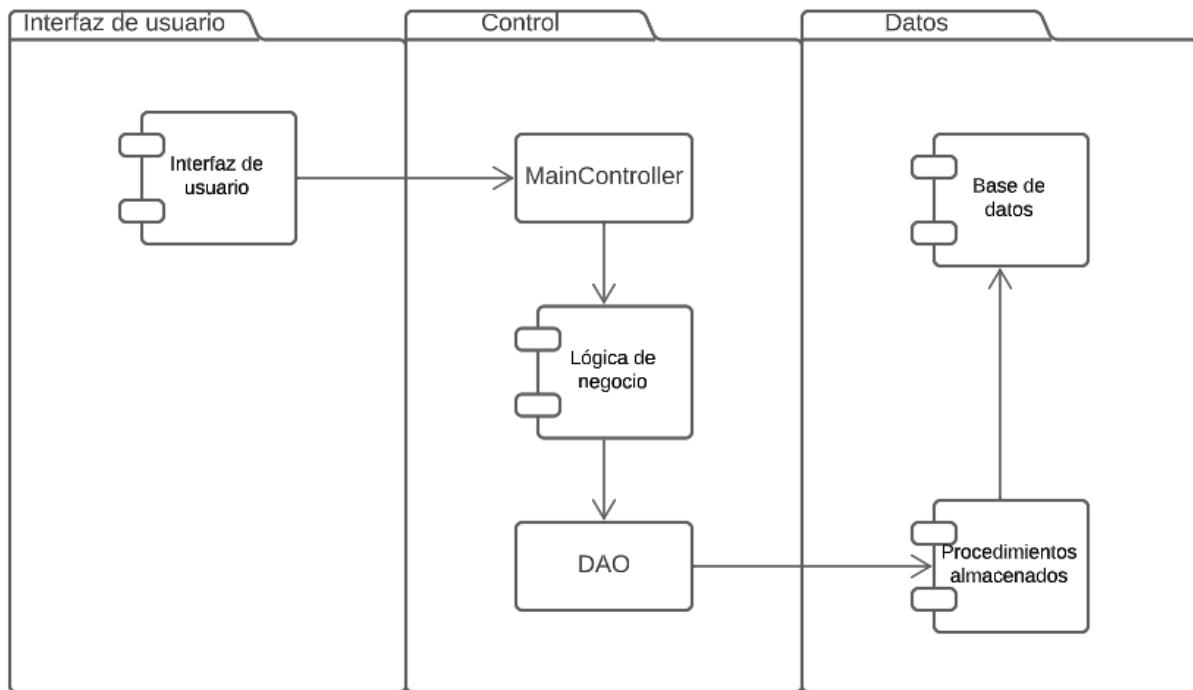
En este apartado describiremos las configuraciones de red física (hardware) en las que se implementa y ejecuta el software. Indicando los nodos físicos como dispositivos móviles o computadoras que ejecutan el software y sus interconexiones. En el caso específico de este proyecto, se cuenta con los nodos: dispositivo, servidor web y los servidores de bases de datos. Las conexiones entre los nodos funcionan de la siguiente manera:



8. Vista de implementación

La vista de implementación refleja la división y descomposición del software en capas siguiendo la arquitectura definida. En esta sección se muestra la división en capas del sistema a nivel de software.

8.1. Diagrama de implementación

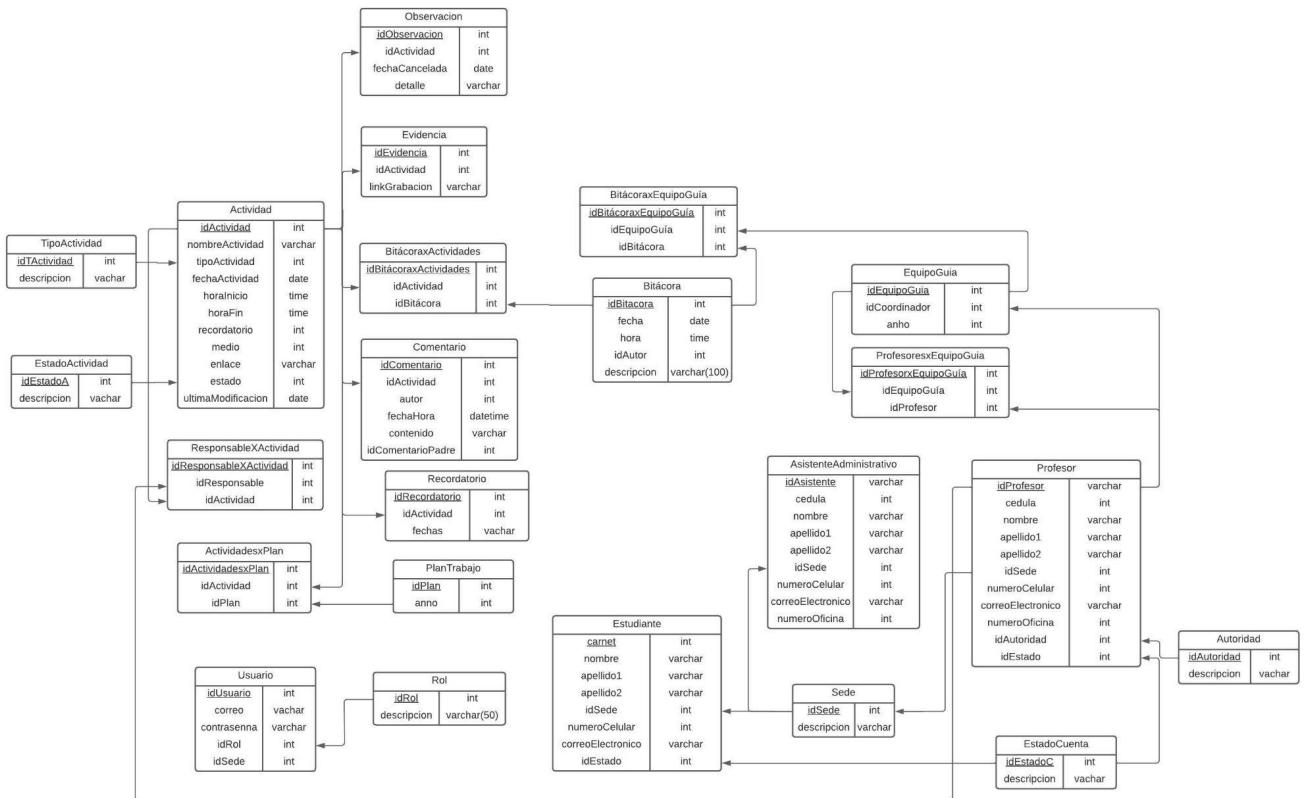


8.2. Capas y componentes

- **Interfaz de usuario:** Contiene las ventanas por las que navega el usuario e interactúa con el sistema.
- **Control:** Capa de la lógica o Backend.
 - **Main Controller:** Atiende las interacciones con el usuario y controla los componentes internos de la lógica de negocio.
 - **Lógica de negocio:** Conjunto de clases relacionadas que cumplen las funcionalidades del proyecto.
 - **DAO:** Objeto para el acceso de datos y ejecuta procedimientos almacenados.
- **Datos**
 - **Procedimientos almacenados:** Sentencias en el lenguaje del motor de BD para interactuar con la misma.
 - **Base de datos:** Repositorio de datos accedido por los procedimientos almacenados.

9. Vista de datos

En este apartado se encuentra el diagrama relacional que ilustra cómo se va a manejar la persistencia de datos en una base de datos MySQL. Además, las imágenes se ingresarán en una base no relacional, manejada en MongoDB.



10. Tamaño y desempeño

Para entender mejor el dimensionamiento del proyecto es necesario recordar que el software está diseñado para utilizarse únicamente por personal de la escuela de Ingeniería en Computación, en el Tecnológico de Costa Rica, en sus distintos campus y centros académicos.

El programa no se utilizará con otras Escuelas del Instituto Tecnológico de Costa Rica diferentes a la Escuela de Ingeniería en Computación ni otras universidades distintas al ITCR. Cada año ingresa un aproximado de 300 estudiantes, en total, a la carrera de Ing. en Computación. Los profesores que conforman al equipo guía pueden cambiar pero varían en menor medida, se estima que este dato llegue a crecer en 15 registros cada año.

Cada año cambia el plan de trabajo a desarrollar, lo que significa que se registrarán nuevas actividades que conformarán al plan. Se estima que cada año este dato crezca en 80 registros anuales.

11. Calidad

Al realizar un software este no solo debe cumplir con sus funciones básicas, también se debe velar que sea un producto de calidad. Esta sección pretende explicar las características (requerimientos de calidad) que permiten construir un software de valor y calidad. Se van a definir aspectos como la usabilidad, desempeño, seguridad y manejo de datos. Es de vitalidad que estos aspectos se cumplan para tener un software fuerte.

11.1. Disponibilidad

1. El software debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

11.2. Usabilidad

1. En caso de ocurrir un error, el sistema debe informar al usuario, a través de un mensaje significativo que indique en qué punto se dio el error y los datos incorrectos.
2. Cuando el usuario se encuentre en la vista web el menú principal debe ser visible en todo momento. Las opciones del menú son ver perfil, página principal y ayuda.

11.3. Rendimiento

1. El sistema no debe consumir más del 80% de la capacidad del servidor.

2. El sistema no debe tardar más de 15 segundos sin dar alguna respuesta.

11.4. Seguridad

1. Todo usuario debe autenticarse para poder utilizar el sistema.
2. El único usuario que tiene acceso para modificar la conformación de la totalidad del equipo guía es el o la asistente administrativo del campus de Cartago.
3. El único usuario que puede tener acceso total a todos los datos es el administrador.
4. Los datos del profesor y solo los puede ver el propio perfil, el asistente administrativo de Cartago y el asistente administrativo de la sede correspondiente al profesor consultado.

11.5. Manejo de daños

DA-1: El administrador tiene la posibilidad de apagar el sistema en caso de daños. Queda a criterio del administrador cuando lo considere pertinente. El sistema valida la contraseña antes de apagarse. En este periodo absolutamente todos los servicios están bloqueados y la única acción que puede hacer el sistema es volver a levantar con las credenciales del administrador.

11.6. Escalabilidad

1. El sistema debe adaptarse a cambios que se puedan presentar, como la agregación de nuevos usuarios, y mantener su funcionamiento.
2. El sistema debe ser capaz de soportar una concurrencia de 40 usuarios al mismo tiempo.
3. El sistema debe soportar el incremento de datos, según lo descrito en la [sección 12](#).

11.7. Robustez

1. El sistema debe ser capaz de restaurarse en 2 minutos ante una falla que lo inhabilite. Si esto no se cumple se llama al equipo de desarrolladores de inmediato.