



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Proyecto: Sistema Web de Aprendizaje Autoguiado con IA para el Desarrollo de la Competencia “Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social” del Área de Educación para el Trabajo en los Estudiantes del VI Ciclo de Educación Secundaria de la I.E. Marcelino Champagnat, Tacna

Curso: Construcción de Software I

Docente: Ing. ALBERTO JOHNNATAN FLOR RODRIGUEZ

Integrantes:

Japura Quispe, herminia Aurelia

(2018060912)

Concha Llaca, Gerardo Alejandro

(2017057849)

Tacna – Perú

2025



CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
05	Japura Quispe, Herminia Aurelia Concha Llaca, Gerardo Alejandro	Ing. ALBERTO JONATAN FLOR RODRIGUEZ	Ing. ALBERTO JONATAN FLOR RODRIGUEZ	20/05/25	

***Sistema Web de Aprendizaje Autoguiado con IA para el Desarrollo de la Competencia
“Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social” del Área de Educación para el
Trabajo en los Estudiantes del VI Ciclo de Educación Secundaria de la I.E. Marcelino
Champagnat, Tacna.***

Documento de Especificación de Requerimientos de Software

Versión {1.0}



ÍNDICE GENERAL

I. Generalidades de la Empresa	4
1. Nombre de la Empresa	4
2. Visión	4
3. Misión	4
4. Organigrama	4
II. Visionamiento de la Empresa	5
1. Descripción del Problema	5
2. Objetivos	5
3. Alcance del proyecto	6
4. Viabilidad del Sistema	6
5. Información obtenida del Levantamiento de Información	7
III. Análisis de Procesos	7
a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades	7
b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial:	8
IV. Especificación de Requerimientos de Software	9
a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial	9
b) Cuadro de Requerimientos No funcionales	10
c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final:	11
d) Reglas de Negocio:	15
V. Fase de Desarrollo	16
1. Perfiles de Usuario	16
2. Modelo Conceptual	18
a) Diagrama de Paquetes:	18
b) Diagrama de Casos de Uso	19
c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa)	25
3. Modelo Lógico	36
a) Análisis de Objetos	36
b) Diagrama de Actividades con objetos	40
c) Diagrama de Secuencia	45
4. Diagrama de Clases:	50



I. Generalidades de la Empresa

1. Nombre de la Empresa

Institución Educativa I.E. Marcelino Champagnat

2. Visión

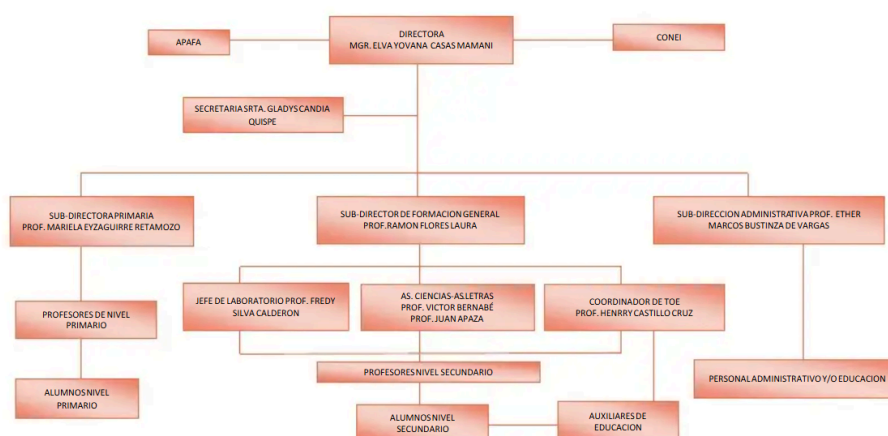
Somos una Institución Educativa de EBR de Jornada Escolar Completa, cimentada en la pedagogía Marista que brinda una formación integral de calidad, basada en el desarrollo de las competencias con una cultura ambiental y tecnológica para el logro del perfil de egreso insertándose en el mundo actual.

3. Misión

Al 2023 seremos una Institución Educativa que fortalezca la práctica de valores cristiano-católico y éticos con espíritu democrático e innovador en armonía con el ambiente y una cultura de prevención que responda con liderazgo a las exigencias del mundo globalizado.

4. Organigrama

Figura 1: Organigrama de la empresa.



Descripción: El presente organigrama fue puesto con la intención de mostrar gráficamente la estructura organizacional de la Institución Educativa Marcelino Champagnat y así referenciar las áreas que pueden verse afectadas por la implementación del proyecto.



II. Visionamiento de la Empresa

1. Descripción del Problema

La educación enfrenta el desafío de adaptarse a las necesidades de una generación de estudiantes que demandan métodos de aprendizaje más dinámicos, interactivos y alineados con las competencias del siglo XXI. En la Institución Educativa Marcelino Champagnat de Tacna, los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el área de Educación para el Trabajo presentan dificultades significativas para desarrollar la competencia “Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social”. Esto se debe, en gran medida, a la falta de recursos digitales interactivos complementarios al trabajo realizado en aula, la reducida cantidad de horas de dictado de clases en colegios no técnicos y la ausencia de herramientas que fomenten el aprendizaje autónomo y práctico que refuercen lo aprendido en clase.

A pesar de la relevancia de este curso en la formación de habilidades técnicas y emprendedoras, los métodos de enseñanza tradicionales junto a la falta de plataformas digitales que apoyen y complementen la labor de los docentes del área, dan como resultado bajos niveles del logro de la competencia. Esta problemática no solo afecta el desempeño inmediato de los estudiantes, sino que también limita su preparación para enfrentar los desafíos del mundo laboral y emprendedor actual.

2. Objetivos

1.1.Objetivo General

Desarrollar e implementar un sistema web educativo interactivo que complemente el aprendizaje de los estudiantes de secundaria en el curso de Educación para el Trabajo, mejorando el desarrollo de contenido interactivo, la evaluación continua y permita la retroalimentación por medio de la IA fomentando la participación activa de los estudiantes.



1.2.Objetivos específicos

- Diseñar una plataforma accesible y fácil de usar que permita a los estudiantes acceder a contenido temático interactivo en línea.
- Incorporar cuestionarios de opciones múltiples que refuercen lo aprendido por medio de la retroalimentación con IA.
- Proveer a los docentes con una herramienta que les permita complementar los temas trabajados en clase aplicando la metodología Flipped Classroom, pudiendo a su vez hacer seguimiento del avance académico de sus estudiantes.
- Garantizar la accesibilidad desde diferentes dispositivos (PC, tabletas y móviles)
- Implementar una plataforma digital que integre recursos educativos interactivos y permita a los docentes personalizar el contenido según las necesidades de los estudiantes.
- Promover el desarrollo de habilidades prácticas y colaborativas mediante simulaciones, proyectos interactivos y actividades alineadas con las demandas del entorno laboral actual.

3. Alcance del proyecto

Este sistema web estará dirigido en su versión piloto a la Institución Educativa Marcelino Champagnat. Incluirá funcionalidades de asignación de contenido, evaluación con retroalimentación con IA y seguimiento del avance académico del área de EPT. El sistema estará disponible para acceso remoto a través de cualquier dispositivo con conexión a Internet y será compatible con los principales navegadores web.

4. Viabilidad del Sistema

El sistema cumple con los requisitos en términos de tecnología, recursos y costos. Herramientas como ASP.NET para el desarrollo backend y Microsoft Azure para el hosting han sido verificadas en el estudio de viabilidad, y se



consideran opciones viables y adecuadas para garantizar un desarrollo escalable y seguro. El equipo técnico cuenta con la experiencia necesaria para diseñar e implementar el sistema, asegurando que cumpla con los objetivos educativos y funcionales propuestos. Además, el análisis financiero reveló un VAN favorable y una TIR alta, lo que confirma la viabilidad económica del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo. La infraestructura en la nube permitirá una escalabilidad fluida del sistema, mientras que el cumplimiento de las leyes locales y estándares internacionales de seguridad garantizará la protección de los datos de los usuarios, proporcionando confianza tanto a los estudiantes como a los docentes en el uso de la plataforma.

5. Información obtenida del Levantamiento de Información

Se realizaron entrevistas con docentes, estudiantes y autoridades de la Institución Educativa Marcelino Champagnat como parte del proceso de recopilación de información. Además, se aplicaron encuestas a los estudiantes del VI ciclo para comprender sus necesidades, expectativas y desafíos al momento de aprender el curso de Educación para el Trabajo.

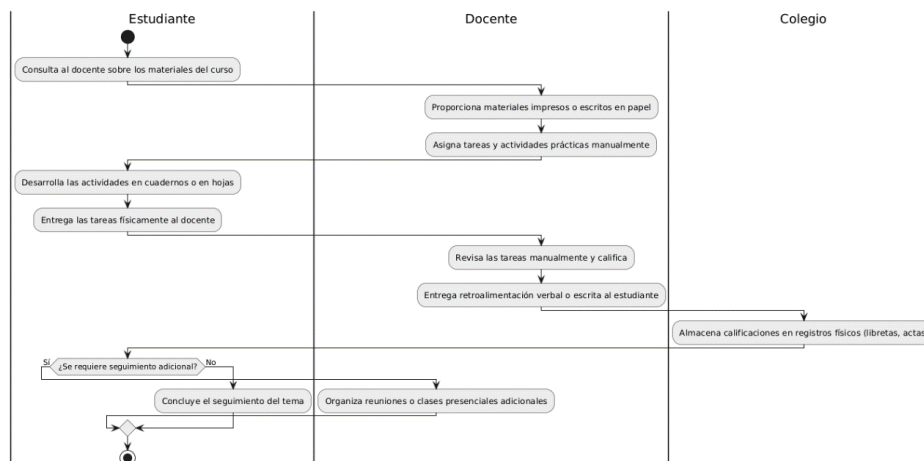
• Principales Hallazgos

- o Los docentes necesitan una herramienta tecnológica que les permita personalizar el contenido educativo, evaluar automáticamente y gestionar de forma eficiente las actividades del curso.
- o Los estudiantes prefieren un sistema interactivo que ofrezca actividades prácticas, recursos multimedia y acceso rápido a materiales educativos desde cualquier dispositivo.
- o Existe una falta de integración entre los diferentes métodos de enseñanza y evaluación utilizados en el curso, lo que dificulta el seguimiento y mejora del aprendizaje.
- o Se identificó una creciente necesidad de desarrollar competencias tecnológicas y laborales en los estudiantes, lo que resalta la importancia de incorporar simulaciones y actividades prácticas en el sistema.

a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades

- Proceso Manual de Enseñanza y Aprendizaje

Figura 2: Proceso manual de enseñanza y aprendizaje

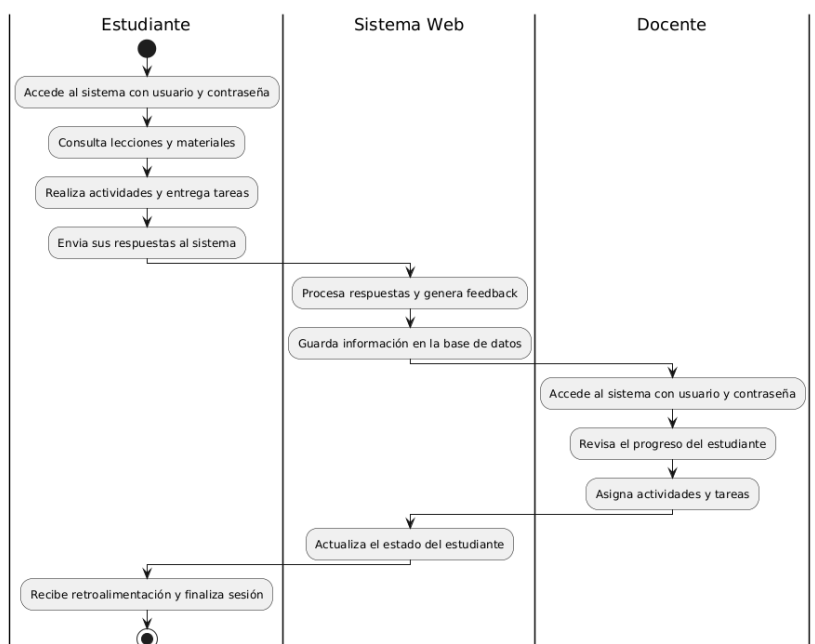


Fuente: Elaboración propia.

b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial:

- Proceso Propuesto para la Gestión de enseñanza y aprendizaje en el Sistema Web

Figura N°3: Proceso propuesto para la gestión de enseñanza y aprendizaje en el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia.

IV. Especificación de Requerimientos de Software

a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial:

Tabla N°1: Tabla de Requerimientos funcionales inicial

Requerimiento Funcional	Descripción
RF01: Registrar Estudiantes	Permitir al administrador registrar estudiantes en la plataforma ingresando su nombre, correo y curso asignado.
RF02: Registrar Docentes	Permitir al administrador registrar docentes en el sistema con información.
RF03: Publicar Contenidos interactivos	Permitir a los docentes cargar, publicar y asignar materiales educativos, como archivos PDF, y actividades interactivas.
RF04: Visualizar Contenidos	Permitir a los estudiantes visualizar los contenidos educativos publicados por los docentes de acuerdo a los cursos asignados.
RF05: Asignar actividades interactivas	Permitir a los docentes subir actividades interactivas para que los estudiantes las completen y las entreguen a través de la plataforma.
RF06: Asignar Evaluaciones	Permitir a los docentes asignar evaluaciones con fechas límite para los estudiantes de un curso específico.

Fuente: Elaboración Propia

Nota: En esta tabla, se representan los requerimientos funcionales que se tomaron al inicio del análisis del proyecto. Son 10 los requerimientos funcionales identificados que no abarcan todo el sistema, sino, algunas partes de los módulos que en la tabla de requerimientos funcionales finales se van a detallar.

b) Cuadro de Requerimientos No funcionales

Tabla N°2: Cuadro de Requerimientos no funcionales

Nro.	Requerimiento No Funcional	Descripción	Prioridad
RNF – 01	Seguridad	La plataforma debe implementar cifrado de datos (SSL) para garantizar la seguridad de la información personal y académica de los estudiantes y docentes.	3
RNF – 02	Escalabilidad	El sistema debe ser capaz de manejar un gran número de usuarios (estudiantes y docentes) sin que afecte el rendimiento, especialmente durante períodos de alta demanda, como la entrega de tareas o evaluaciones.	3
RNF-07	Tiempos de Respuesta Rápidos	Los cambios en los contenidos educativos, las calificaciones deben reflejarse en tiempo real para evitar retrasos en la actualización de la información y asegurar la sincronización de datos entre todos los usuarios.	2
RNF-9	Optimización de Carga	Las imágenes y recursos interactivos deben estar optimizados para evitar tiempos de carga lentos, especialmente en conexiones móviles, asegurando que los estudiantes puedan acceder a los materiales educativos sin problemas.	2

Fuente: Elaboración Propia

c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final

Tabla N°3: Cuadro de requerimientos funcionales final

ID	Requerimiento Funcional	Descripción	Prioridad	Módulo	Regla de Negocio
RF-01	Iniciar sesión	Permitir acceso con email/contraseña para Administrador, Docente y Estudiante.	Alta	Autenticación	RN-01
RF-02	Autenticar con Google	Permitir SSO con Google solo para correos institucionales.	Alta	Autenticación	RN-02
RF-03	Recuperar contraseña	Enviar código alfanumérico al correo (ej: A7B9X2)	Alta	Autenticación	RN-03
RF-04	Gestionar usuarios	Administrador puede crear/editar/eliminar usuarios y asignar roles.	Alta	Usuarios	RN-04
RF-05	Registrar estudiantes	Docentes pueden crear usuarios con rol Estudiante.	Media	Usuarios	RN-05
RF-06	Administrar cursos	Crear cursos y asignar Docentes/Estudiantes (solo Admin).	Alta	Cursos	RN-06
RF-07	Publicar materiales	Docentes pueden subir material a sus cursos.	Alta	Materiales	RN-07
RF-08	Gestionar evaluaciones	Los docentes pueden crear, editar, eliminar y visualizar evaluaciones (exámenes o quizzes)	Alta	Evaluaciones	RN-08

		asociadas a sus cursos.			
RF-09	Acceder a materiales	Estudiantes pueden acceder a recursos subidos.	Media	Materiales	RN-09
RF-10	Interactuar con Chat IA	Estudiantes hacen consultas basadas en materiales del curso.	Alta	Chat IA	RN-10
RF-11	Notificar por Telegram	El sistema debe enviar mensajes automáticos a un grupo de Telegram cuando se crea una evaluación, un estudiante rinde un examen, o se publica nuevo material.	Media	Notificaciones	RN-11
RF-12	Realizar Examen	El estudiante podrá rendir un examen asignado solo una vez. Al finalizar, el sistema mostrará su calificación de forma automática.	Alta	Evaluaciones	RN-12
RF-13	Subir entregables	Los estudiantes pueden subir un archivo PDF como entregable para cada material asignado. Si ya existe uno, se reemplaza.	Alta	Entregables	RN-13
RF-14	Visualizar entregables	Los docentes pueden ver una lista de los estudiantes que realizaron una entrega para cada material, incluyendo el nombre del	Alta	Entregables	RN-14

		archivo y la posibilidad de descargarlo.			
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Nota: En esta tabla, se destacan los requerimientos funcionales clave para el funcionamiento del sistema, organizados por módulos y con reglas de negocio asociadas. Las reglas de negocio están identificadas por códigos únicos (RN01, RN02, etc.), lo cual facilita la identificación de las políticas y procedimientos que regulan cada proceso dentro del sistema.

d) Reglas de Negocio:

Tabla N°4: Reglas de negocio

Nro.	Regla de Negocio	Descripción
RN-01	Inicio de sesión	Solo usuarios con credenciales válidas pueden iniciar sesión.
RN-02	Autenticación con Google	Solo se permite iniciar sesión con Google si el correo pertenece al dominio institucional.
RN-03	Recuperación de contraseña	El sistema debe generar un código alfanumérico único para recuperación de contraseña y enviarlo al correo del usuario.
RN-04	Gestión de usuarios	Solo el Administrador puede crear, editar o eliminar usuarios y asignar roles.
RN-05	Registro de estudiantes	Solo los Docentes pueden registrar estudiantes y asignarles el rol correspondiente.
RN-06	Administración de cursos	Solo el Administrador puede crear cursos y asignar Docentes y Estudiantes.

RN-07	Publicación de materiales	Los Docentes solo pueden subir materiales a cursos en los que están asignados.
RN-08	Evaluaciones	Cada evaluación debe estar asociada a un curso y ser creada por un docente responsable.
RN-09	Acceso a materiales	Los Estudiantes solo pueden acceder a los materiales de los cursos en los que están matriculados.
RN-10	Entrega de tareas	Cada estudiante puede entregar una tarea antes de la fecha límite establecida.
RN-11	Chat IA	El Chat IA solo puede responder consultas relacionadas con los materiales del curso.
RN-12	Notificaciones por Telegram	El sistema debe enviar notificaciones automáticas a un grupo de Telegram cuando se crea una evaluación, se entrega un examen o se publica material.
RN-13	Entrega única por material	Cada estudiante puede entregar solo un archivo por material; si ya existe uno, se reemplaza.
RN-14	Visualización de entregas	Los docentes pueden ver qué estudiantes han realizado entregas por cada material y descargar los archivos.

Fuente: Elaboración propia



V. Fase de Desarrollo



1. Perfiles de Usuario

Tabla N°5: Perfiles de usuario

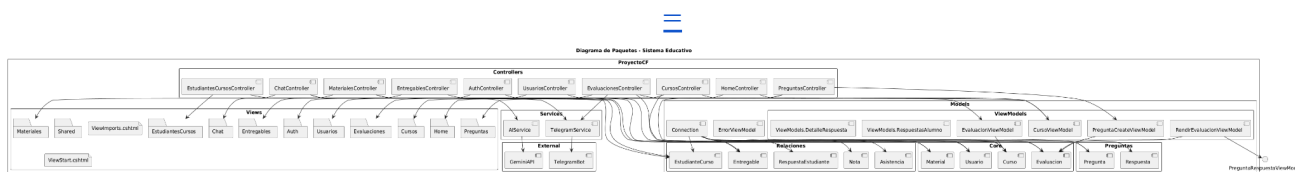
Perfil de Usuario	Descripción	Acciones Principales	Beneficios
Administrador	Gestiona toda la plataforma, usuarios y contenidos académicos.	Registrar y asignar roles (Docente/Estudiante)	<ul style="list-style-type: none"> - Crear y administrar cursos - Supervisar materiales y evaluaciones - Generar reportes del sistema - Control completo de la plataforma - Visión global del rendimiento académico - Capacidad de resolver problemas técnicos
Docente	Imparte conocimientos y evalúa el progreso de los estudiantes	-Publicar materiales educativos mediante enlaces	<ul style="list-style-type: none"> - Crear evaluaciones y asignaciones - Calificar trabajos y dar retroalimentación - Monitorear participación estudiantil - Distribución centralizada de materiales - Herramientas para evaluación eficiente - Comunicación directa con estudiantes - Seguimiento del progreso de la clase
Estudiante	Utiliza la plataforma para su aprendizaje académico	Acceder a cursos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Entregar tareas mediante enlaces - Consultar dudas con Chat IA - Ver calificaciones y comentarios - Acceso 24/7 a recursos educativos - Retroalimentación personalizada - Aprendizaje adaptado a su ritmo - Organización de sus actividades académicas

Fuente: Elaboración propia

2. Modelo Conceptual

a) Diagrama de Paquetes:

Figura N°4: Diagrama de Paquetes

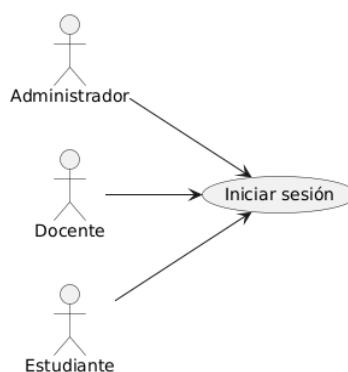


Fuente: Elaboración propia

b) Diagrama de Casos de Uso

1) Caso de Uso-iniciar Sesión:

Figura N°5: Caso de Uso-Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración propia

2) Caso de Uso-Autenticar con Google:

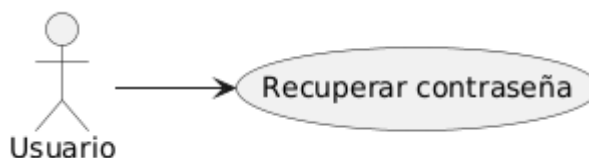
Figura N°6: Caso de uso – Autenticar con Google



Fuente: Elaboración propia

3) Caso de Uso-Recuperar Contraseña

Figura N°7: Caso de uso-Recuperar Contraseña



Fuente: Elaboración propia

4) Caso de Uso-Gestionar Usuarios

Figura N°8: Gestionar Usuarios



Fuente: Elaboración propia

5) Caso de Uso-Registrar Estudiantes

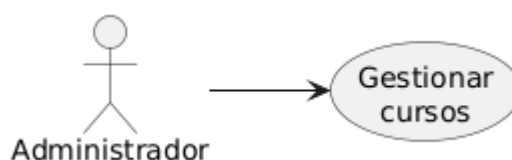
Figura N°9: Caso de uso-Registrar Estudiantes



Fuente: Elaboración propia

6) Caso de Uso-Gestionar Cursos

Figura N°10: Gestionar Cursos



Fuente: Elaboración propia

7) Caso de Uso-Publicar Materiales

Figura N°11: Caso de uso-Publicar Materiales



Fuente: Elaboración propia

8) Caso de Uso-Gestionar Evaluaciones

Figura N°13: Caso de uso-Gestionar Evaluaciones



Fuente: Elaboración propia

9) Caso de Uso-Acceder a Materiales

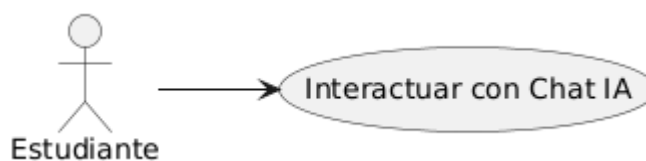
Figura N°14: Caso de uso-Acceder a Materiales



Fuente: Elaboración propia

10) Caso de Uso-Interactuar con Chat IA

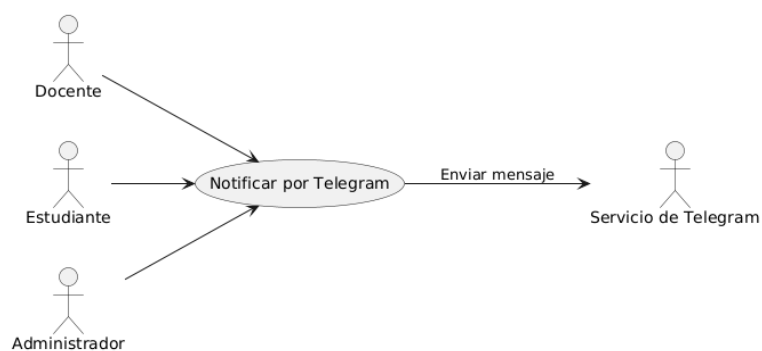
Figura N°16: Caso de uso-Interactuar con Chat IA



Fuente: Elaboración propia

11) Caso de Uso-Notificar por Telegram

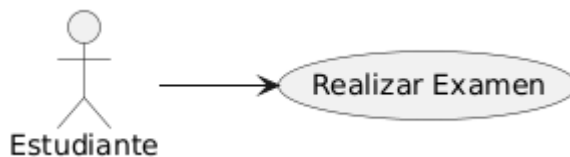
Figura N°17: Caso de uso-Notificar por Telegram



Fuente: Elaboración propia

12) Caso de Uso-Realizar Examen

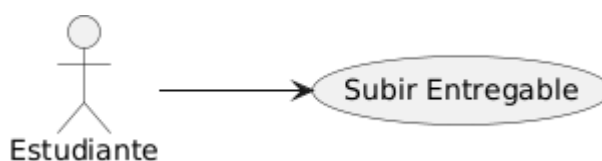
Figura N°17: Caso de uso-Realizar Examen



Fuente: Elaboración propia

13) Caso de Uso-Subir entregables

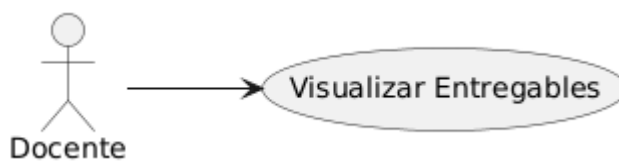
Figura N°17: Caso de uso-Realizar Examen



Fuente: Elaboración propia

14) Caso de Uso-Visualizar entregables

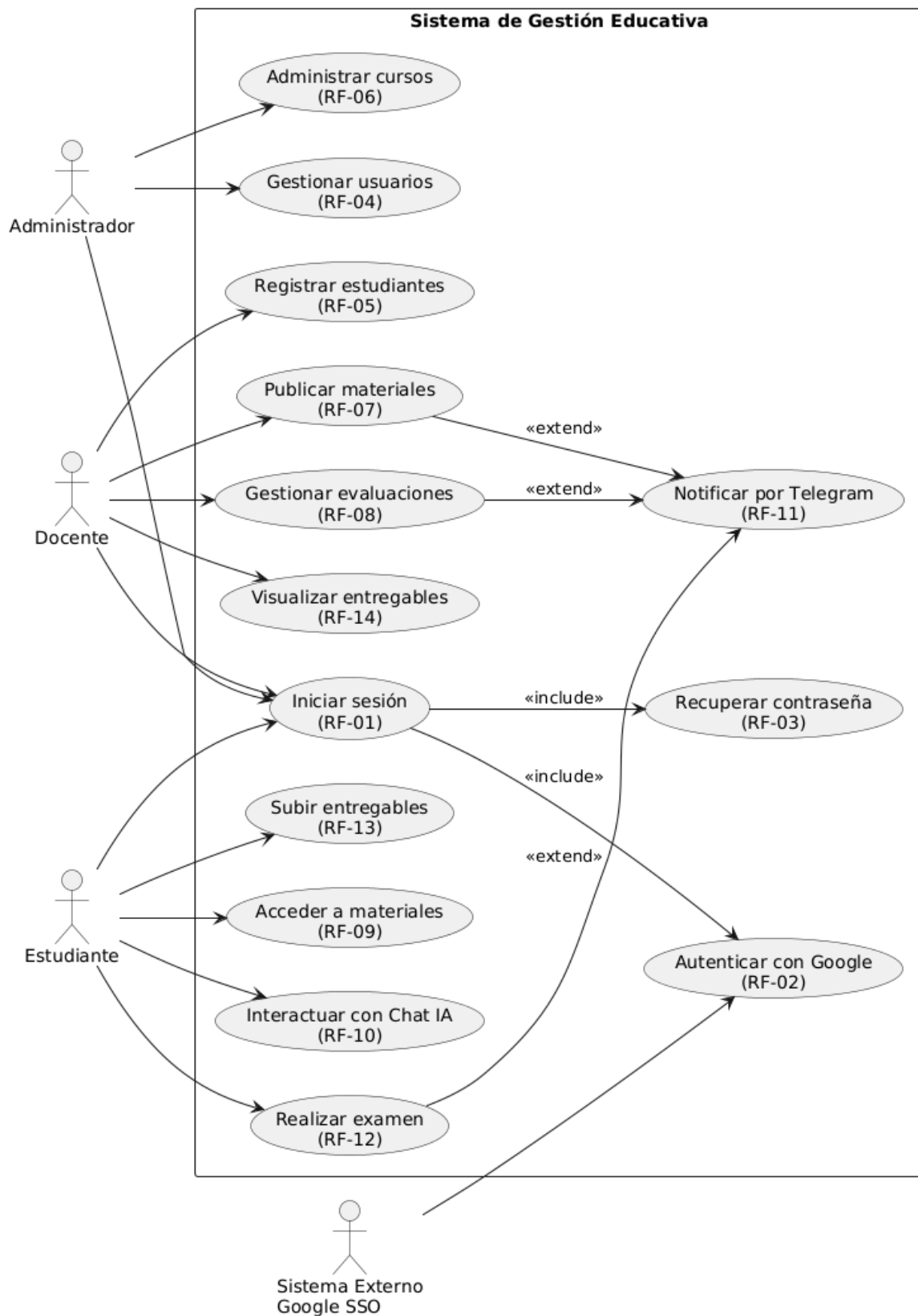
Figura N°17: Caso de uso-Visualizar entregables



Fuente: Elaboración propia

b) Diagrama de caso de uso general:

Figura N°18: Diagrama de caso de uso general



Fuente: Elaboración propia

c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa)

Tabla N°6: Escenario-Iniciar sesión

Escenario de caso de uso: Iniciar Sesión	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Administrador, Docente, Estudiante
Descripción	Permite a los usuarios acceder al sistema mediante credenciales de email y contraseña, asignando permisos según su rol (Administrador, Docente o Estudiante).
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema. El servicio de autenticación debe estar operativo.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa a la plataforma y selecciona "Iniciar sesión".	2. El sistema muestra el formulario de login (email y contraseña).
3. El usuario ingresa su email y contraseña.	4. El sistema valida el formato del email
	5. El sistema verifica las credenciales en la base de datos
	6. El sistema identifica el rol asociado al usuario.
	7. El sistema redirige al dashboard correspondiente (Admin/Docente/Estudiante).
Flujo de Excepciones - FE1	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa credenciales inválidas.	2. El sistema muestra: "Usuario o contraseña incorrectos".

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°7: Escenario de caso de uso-Autenticar con Google

Escenario de caso de uso: Autenticar con Google	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Estudiante
Descripción	Permite a los usuarios autenticarse mediante SSO (Single Sign-On) de Google, asignando automáticamente el rol Estudiante si el correo es institucional
Precondiciones	El usuario debe tener una cuenta Google válida. El servicio de Google OAuth debe estar activo.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona "Iniciar con Google".	2. El sistema redirige a la página de autenticación de Google.
3. El usuario ingresa sus credenciales de Google.	4. Google valida las credenciales y devuelve el token de acceso al sistema.
	5. El sistema verifica el dominio del correo
	6. Si el dominio es válido, asigna rol Estudiante automáticamente.
	7. El sistema redirige al dashboard de Estudiante.
Flujo de Excepciones – FE2	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa con un correo personal (ej: @gmail.com).	2. El sistema bloquea el acceso y muestra: "Solo correos @instituto.edu permitidos".

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°8: Escenario de caso de uso-Recuperar contraseña

Escenario de caso de uso: Recuperar contraseña	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Actores: Usuario (Administrador/Docente/Estudiante)
Descripción	Permite a los usuarios restablecer su contraseña mediante un código alfanumérico.
Precondiciones	El usuario debe tener un correo valido
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona "¿Olvidó su contraseña?"	2. Muestra formulario para ingresar correo.
3. Ingresa su correo.	4. Verifica que el correo exista en la BD.
	5. Genera código alfanumérico y lo envía por email.
7. Ingresa el código recibido	8. Válida coincidencia y vigencia del código.
9. Ingresa nueva contraseña	11. Actualiza contraseña en la BD
	12. Notifica: "Contraseña actualizada correctamente".

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°10: Escenario de caso de uso-Gestionar usuarios

Escenario de caso de uso: Gestionar usuarios	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Administrador
Descripción	Permite al Administrador realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) sobre los usuarios del sistema, incluyendo la asignación de roles (Administrador/Docente/Estudiante).
Precondiciones	El administrador debe haber iniciado sesión. El módulo de gestión de usuarios debe estar activo.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Accede a la pestaña "Usuarios".	2. Muestra tabla con: Nombre, Apellido, Email, Rol y botones "Editar/Eliminar"
3. Haz clic en "+" o "Crear Usuario".	4. Abre formulario con campos: Nombre, Apellido, Email, Contraseña, Rol.
5. Completa el formulario.	6. Valida Datos.
7. Selecciona "Guardar".	8. El sistema guarda el usuario creado y lo muestra en la lista
Flujo Alternativo - FA1: Edición desde tabla	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Haz clic en "Editar" de un usuario.	2. Abre el mismo formulario con datos precargados.
3. Modifica el rol de Estudiante a Docente.	4. Valida que el Admin tenga permisos para cambiar roles.
	5. Actualiza la fila en la tabla.
Flujo de Excepción - FE1: Eliminación de Admin	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Intenta eliminar un Administrador.	2. bloquea el rol en la lista de roles

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°11: Escenario de caso de uso-Registrar estudiantes

Escenario de caso de uso: Registrar estudiantes	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Docente
Descripción	Permite al Docente realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) sobre los Estudiantes.
Precondiciones	El Docente debe haber iniciado sesión. El módulo de gestión de usuarios debe estar activo.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Accede a la pestaña "Usuarios".	2. Muestra tabla con filtro automático "Estudiantes" y botón "+" habilitado.
3. Haz clic en "+" o "Crear Usuario".	4. Abre formulario con campos: Nombre, Apellido, Email, Contraseña, Rol (Solo estudiante).
5. Completa el formulario.	6. Valida Datos.
7. Selecciona "Guardar".	8. El sistema guarda el usuario creado y lo muestra en la lista
Flujo Alternativo - FA1: Edición desde tabla	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Haz clic en "Editar" de un usuario.	2. Abre el mismo formulario con datos precargados.
3. Modifica el rol de Estudiante a Docente.	4. Valida que el Admin tenga permisos para cambiar roles.
	5. Actualiza la fila en la tabla.
Flujo Alternativo - FA2: Registro masivo	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona "Importar CSV".	2. Muestra modal para subir archivo con columnas
	3. Valida todos los emails
	4. Asigna rol Estudiante automático a todos los registros válidos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°12: Escenario de caso de uso-Publicar materiales

Escenario de caso de uso: Publicar materiales	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Docente
Descripción	Permite a los docentes publicar recursos educativos en los cursos asignados por el administrador.
Precondiciones	El docente debe tener cursos asignados
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Accede a "Materiales" "Agregar Material".	2. Muestra formulario
3. Completa los campos	4. Valida los datos
5. Haz clic en "Guardar".	6. Agregar fila a la tabla de materiales
Flujo Alternativo - FA1: Edición de material	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. En la tabla, hace clic en "Editar" en un material existente.	2. Abre el formulario con datos precargados.
3. Actualiza la URL o descripción.	4. Mantiene el curso asignado

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°13: Escenario de caso de uso-Administrar Cursos

Escenario de caso de uso: Administrar Cursos	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Administrador (Principal) Docente (Secundario, para edición limitada)
Descripción	Permite a los administradores crear, editar, eliminar y asignar docentes/estudiantes a cursos. Los docentes solo pueden editar cursos asignados a ellos.
Precondiciones	El administrador debe estar registrado e iniciar sesión en la plataforma. Debe tener permisos de rol "Administrador". Los docentes y estudiantes deben estar previamente registrados en el sistema.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El administrador inicia sesión.	2. El sistema valida las credenciales y muestra el panel de administración.
3. Selecciona "Gestionar Cursos".	4. El sistema muestra la lista de cursos existentes con opciones (Crear/Editar/Eliminar).
5. Elige "Crear Curso".	6. Muestra un formulario con campos: Nombre, Descripción y lista de docentes.
7. Completa los datos y asigna un docente.	8. Valida los campos y guarda el curso en la base de datos.

9. El docente presiona "Publicar evaluación".	10. El sistema guarda la evaluación y la hace visible para los estudiantes en la fecha establecida.
Flujo Alternativo – FA6	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Un docente asignado edita nombre/descripción de su curso.	A.1.El sistema valida que el docente sea el asignado y guarda los cambios.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°14: Escenario de caso de uso-Publicar materiales



Escenario de caso de uso: Publicar materiales	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Docente (Principal) Administrador (Puede ver todos los materiales)
Descripción	Permite a los docentes subir materiales educativos (PDF, DOC, etc.) a los cursos asignados. Los administradores pueden visualizar todos los materiales, pero no editarlos.
Precondiciones	El docente debe estar registrado, iniciar sesión y tener asignado al menos un curso. El curso destino debe existir en el sistema. El archivo a subir debe ser un formato válido
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El docente inicia sesión.	2. El sistema valida las credenciales y muestra el panel docente.
3. Selecciona "Materiales" en un curso.	4. Muestra la lista de materiales existentes y la opción "Subir Material".

5. Elige "Subir Material".	6. Muestra un formulario con campos: Título, Descripción y url
7. Completa los datos	8. Válida
9. Confirma la acción.	10. Guarda el material en la base de datos y <i>notifica</i> por Telegram

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°16: Escenario de caso de uso-Gestionar Evaluaciones

Escenario de caso de uso: Gestionar Evaluaciones	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Docente
Descripción	Permite al docente gestionar evaluaciones dentro de los cursos asignados, incluyendo crear, editar, eliminar y visualizar evaluaciones. Además, puede ver el detalle de respuestas de los estudiantes después de rendirlas.
Precondiciones	El docente debe estar registrado, iniciar sesión y tener cursos asignados. - El curso destino debe existir.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El docente inicia sesión.	2. El sistema valida las credenciales y muestra el panel docente.
3. Selecciona "Evaluaciones" en un curso.	4. El sistema muestra una tabla con las evaluaciones registradas para los cursos del docente.
5. El docente hace clic en el botón "+ Crear Evaluación".	6. El sistema valida que cada pregunta tenga al menos una respuesta correcta y guarda la evaluación. Envía mensaje por Telegram (opcional).

Flujos Alternativos	
Ver Detalle de Evaluación	
A1.1. En la tabla de evaluaciones, el docente hace clic en el botón “  Ver Detalle”.	A1.2. El sistema muestra todas las preguntas y respuestas del examen, con opción para ver el rendimiento de los estudiantes.
Eliminar Evaluación	
A2.1. En la tabla, el docente hace clic en el botón “  Eliminar”.	A2.2. El sistema solicita confirmación. Si se acepta, elimina la evaluación y sus preguntas asociadas.
Ver Respuestas de los Estudiantes	
A3.1. Desde el detalle de una evaluación rendida, selecciona “Ver respuestas de estudiantes”.	A3.2. El sistema muestra por cada estudiante las respuestas marcadas, indicando si fueron correctas o no, junto con la calificación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°17: Escenario de caso de uso-Acceder a materiales.

Escenario de caso de uso: Acceder a materiales	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Estudiante
Descripción	Permite a los estudiantes acceder a materiales educativos (PDF, DOC, etc.) publicados por docentes en cursos donde están inscritos. Los docentes y administradores pueden visualizar todos los materiales, pero solo los docentes asignados pueden editarlos.
Precondiciones	El estudiante debe estar registrado, iniciar sesión y estar inscrito en al menos un curso. El curso debe tener materiales publicados.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

1. El estudiante inicia sesión.	2. El sistema valida las credenciales y muestra el panel de estudiante.
3. Selecciona un curso inscrito.	4. Muestra la lista de materiales disponibles (ordenados por fecha de publicación).
5. Elige un material (ej: "Guía de estudio").	6. El sistema permite visualizarlo en línea (según formato).
7. El administrador o docente guarda el quiz.	8. El sistema almacena la información y la asigna al curso correspondiente.
9. Un estudiante completa el quiz.	10. El sistema registra las respuestas y, si es automático, muestra la calificación inmediata.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°19: Escenario de caso de uso-Interactuar con Chat IA .

Escenario de caso de uso: Interactuar con Chat IA	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Estudiante
Descripción	Permite a los estudiantes realizar consultas académicas a través de un Chat IA, que responde basándose en los materiales y contexto de los cursos en los que están inscritos.
Precondiciones	El estudiante debe estar registrado, iniciar sesión y estar inscrito en al menos un curso. El curso debe tener materiales publicados (para contexto).
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El estudiante inicia sesión.	2. El sistema valida credenciales y muestra la lista de cursos inscritos.

3. Selecciona "Chat IA" en un curso.	4. Muestra la interfaz de chat con historial vacío (si es primera vez).
5. Escribe una pregunta	6. El sistema: a. Recupera el contexto del curso (nombre, descripción, materiales). b. Envía la pregunta y contexto a la API de Gemini IA.
	7. Muestra la respuesta generada por la IA.
	8. Formatea la respuesta en un chat amigable (markdown soportado)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°20: Escenario de caso de uso-Notificar por Telegram

Escenario de caso de uso: Notificar por Telegram	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Docente / Estudiante / Administrador
Descripción	Este caso de uso describe cómo, tras una acción del usuario (crear evaluación, rendir examen o publicar material), el sistema envía un mensaje automático a un grupo de Telegram a través de su API oficial.
Precondiciones	El sistema debe tener configurado correctamente el token del bot de Telegram y el ID del grupo o canal.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El actor (Docente, Estudiante o Administrador) ejecuta una acción (crear evaluación, rendir examen o publicar material).	2. El sistema registra y valida la acción.
	3. Se genera un mensaje con la información relevante.

	4. El sistema invoca el Telegram Service, que actúa como intermediario para comunicarse con la API externa.
	5. El servicio de Telegram recibe la solicitud y publica el mensaje en el grupo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°20: Escenario de caso de uso-Realizar Examen

Escenario de caso de uso: Realizar Examen	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Estudiante
Descripción	Permite a los estudiantes realizar un examen previamente asignado por el docente o administrador. El sistema califica automáticamente el examen al finalizar y muestra el resultado al estudiante. Solo se permite un intento
Precondiciones	El estudiante debe haber iniciado sesión. Debe existir un examen asignado a su curso. El estudiante no debe haber rendido anteriormente dicha evaluación.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El estudiante inicia sesión.	2. El sistema valida credenciales y muestra la lista de cursos inscritos.
3. El estudiante accede al módulo de evaluaciones	4. El sistema valida que el estudiante no haya rendido ya dicha evaluación.
5. El estudiante selecciona una evaluación disponible.	
6. El estudiante inicia el examen.	7. El sistema presenta las preguntas con sus respectivas opciones de respuesta.
8. El estudiante responde todas las preguntas y envía el examen.	9. El sistema muestra al estudiante su puntaje final y estado (aprobado o desaprobado).
	10. El sistema muestra al estudiante su puntaje final y estado (aprobado o desaprobado).

Fuente: Elaboración propia



Tabla N°21: Escenario de caso de uso-Subir Entregable

Escenario de caso de uso: Subir Entregable	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Estudiante
Descripción	Permite a los estudiantes subir entregables de tareas o exámenes en formato PDF para cada material asignado dentro de los cursos.
Precondiciones	El estudiante debe estar autenticado en el sistema. El material debe estar disponible para entrega. El archivo debe estar en formato PDF.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El estudiante inicia sesión.	2. El sistema valida credenciales y muestra la lista de cursos inscritos.
3. El estudiante accede al curso donde está el material para entregar.	

5. El estudiante selecciona el botón "Subir entregable" correspondiente al material.	6. El sistema muestra un formulario para subir el archivo.
7. El estudiante selecciona el archivo PDF que desea entregar.	
8. El estudiante confirma la selección y presiona "Subir".	9. El sistema verifica que el archivo sea un PDF.
	10. El sistema guarda el archivo y asocia el entregable con el estudiante y el material correspondiente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°22: Escenario de caso de uso-Visualizar Entregable

Escenario de caso de uso: Visualizar Entregable	
Tipo	Obligatorio
Versión	V 1.0
Autor(es)	Concha Llaca, Gerardo Alejandro Japura Quispe, Herminia Aurelia
Actores	Docente
Descripción	Permite a los docentes ver los entregables enviados por los estudiantes para cada material de curso, incluyendo la opción de revisar los archivos enviados.
Precondiciones	El docente debe estar autenticado en el sistema. Los estudiantes deben haber subido entregables previamente.
Narrativa de caso de uso	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El docente inicia sesión.	2. El sistema valida credenciales y muestra la lista de cursos inscritos.
3. El docente accede al curso donde está el material para revisión.	

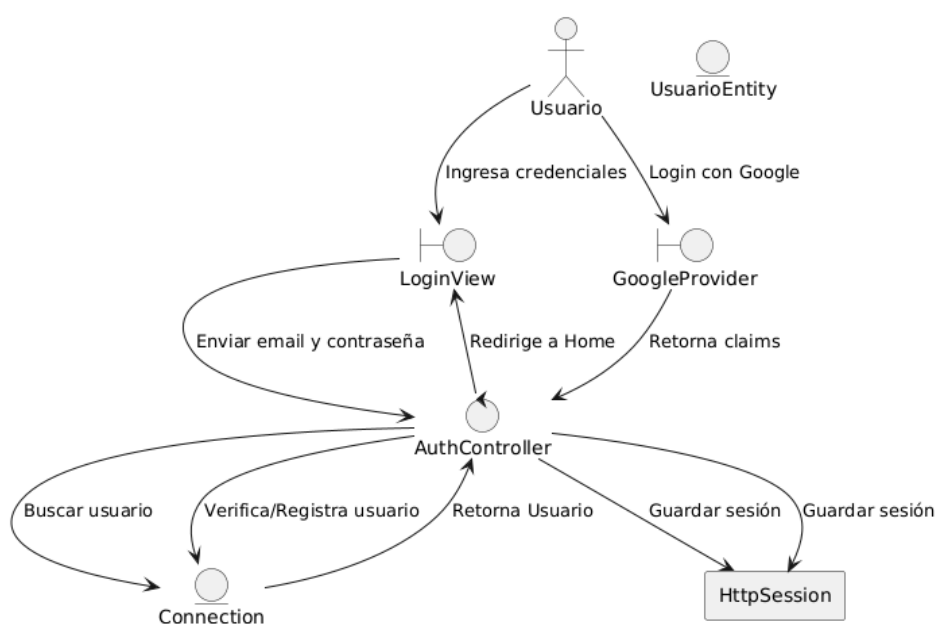
5. El docente selecciona el material para revisar las entregas de los estudiantes.	6. El sistema muestra una lista de los estudiantes que han entregado el material.
7. El docente selecciona un estudiante de la lista.	8. El sistema muestra el entregable subido por el estudiante, incluyendo el nombre del archivo y el contenido del mismo.
8. El estudiante confirma la selección y presiona "Subir".	9. El sistema verifica que el archivo sea un PDF.
10. El docente puede descargar o revisar el archivo enviado.	10. El sistema permite al docente ver todos los entregables asociados a ese material.

3. Modelo Lógico

a) Análisis de Objetos

i) Diagrama de análisis de objetos 1: Iniciar Sesión

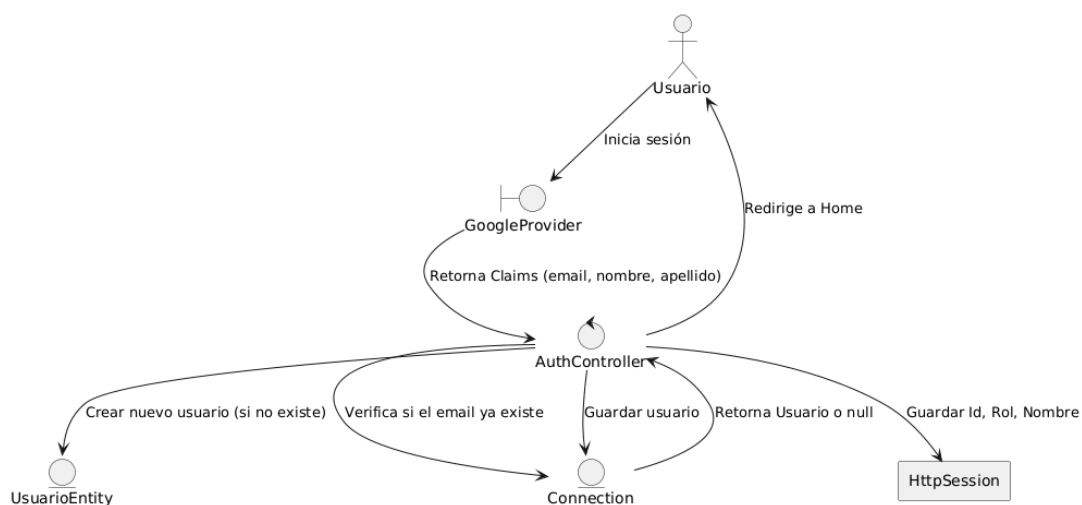
Figura N°18: Análisis de objetos- Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración propia

ii) Diagrama de análisis de objetos 2- Autenticar con Google

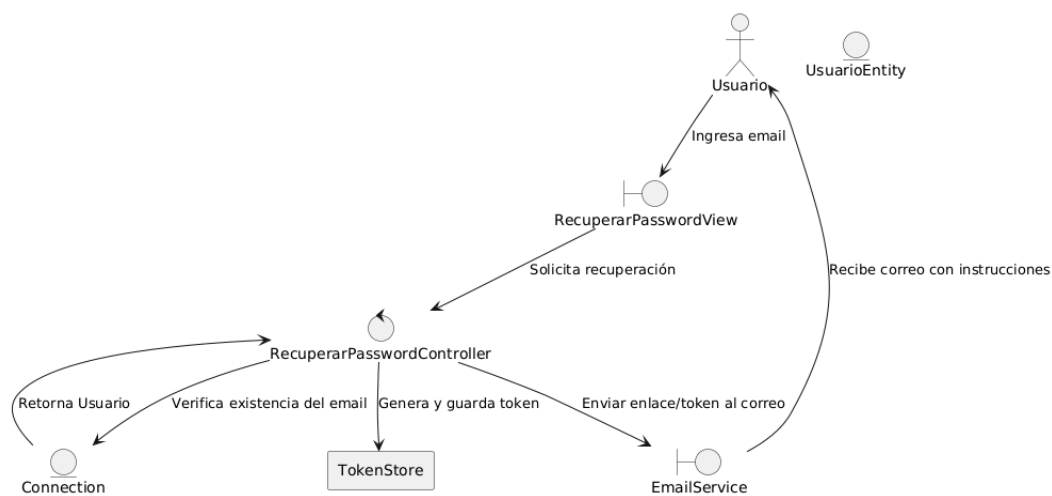
Figura N°19: Análisis de objetos- Autenticar con Google



Fuente: Elaboración propia

iii) Diagrama de análisis de objetos 3 – Recuperar Contraseña

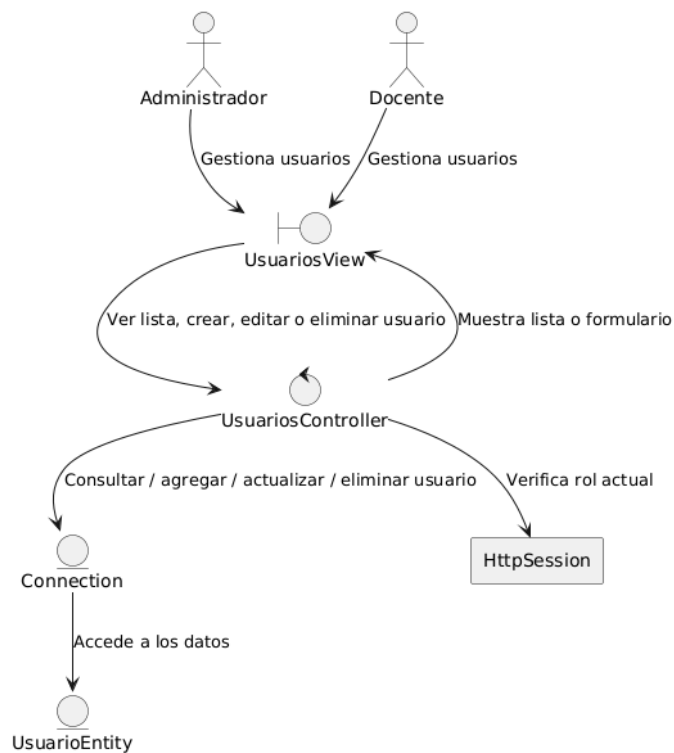
Figura N°20: Análisis de objetos- Recuperar Contraseña



Fuente: Elaboración propia

iv) Diagrama de análisis de objetos 4 – Gestionar usuarios

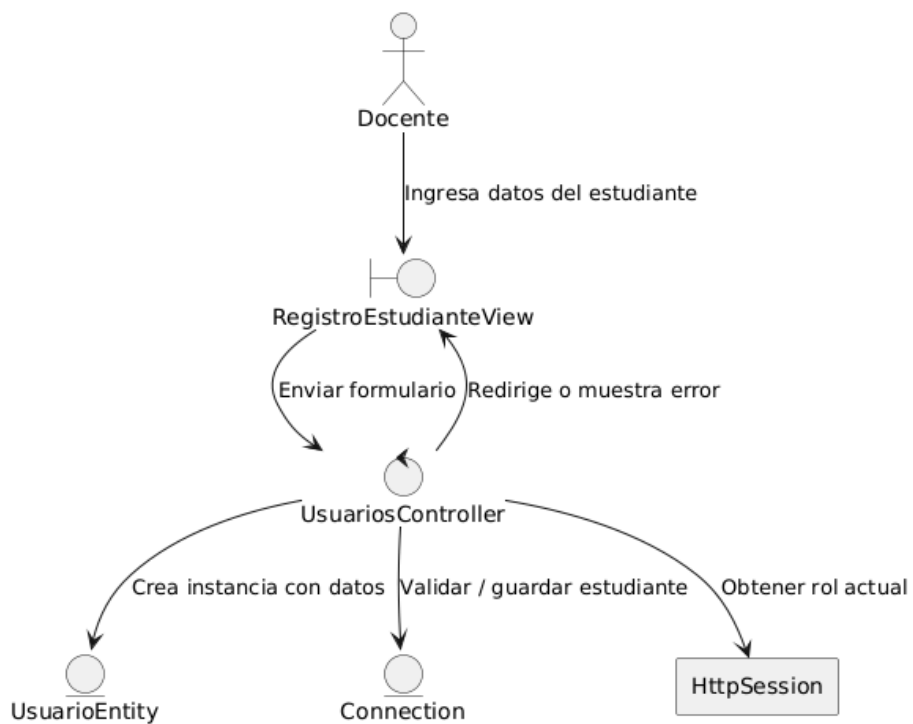
Figura N°21: Análisis de objetos- Gestionar usuarios



Fuente: Elaboración propia

v) Diagrama de análisis de objetos 5 – Registrar estudiantes

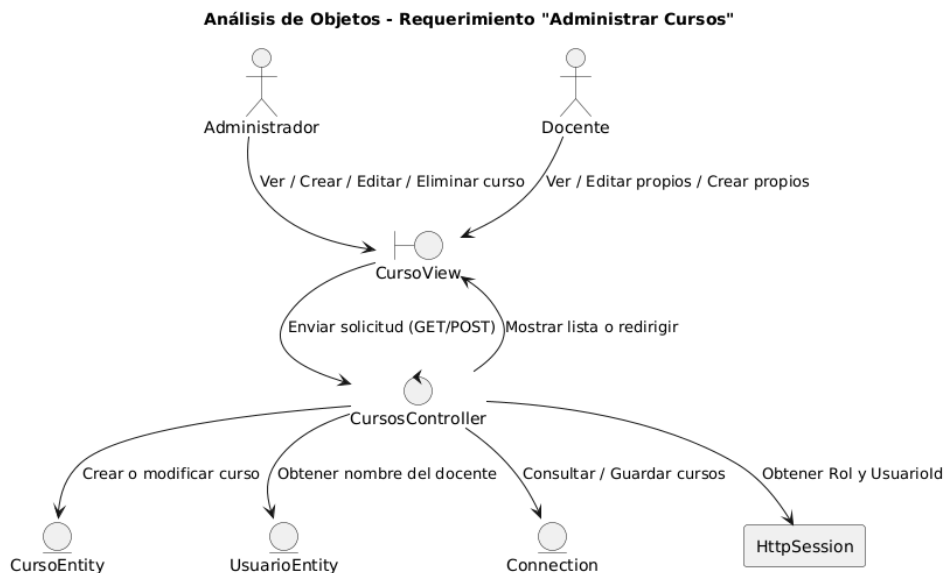
Figura N°22: Análisis de objetos- Registrar estudiantes



Fuente: Elaboración propia

vi) Diagrama de análisis de objetos 6 – Administrar cursos

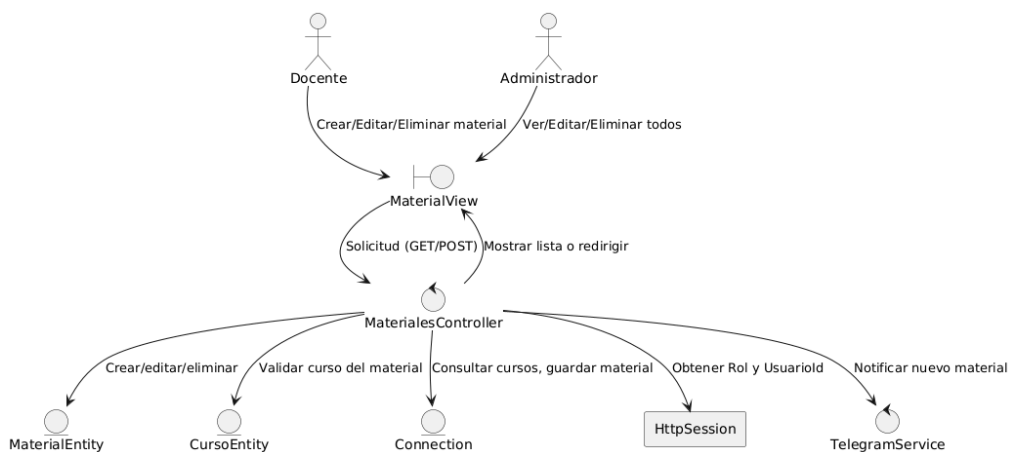
Figura N°23: Análisis de objetos- Administrar cursos



Fuente: Elaboración propia

vii) Diagrama de análisis de objetos 7 – Publicar materiales

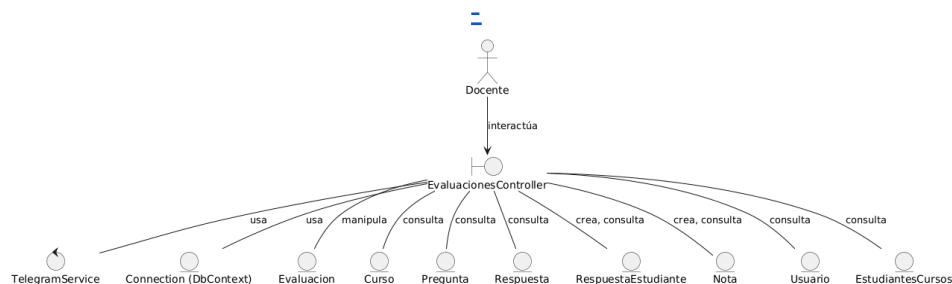
Figura N°24: Análisis de objetos- Publicar materiales



Fuente: Elaboración propia

viii) Diagrama de análisis de objetos 9 – Diseñar evaluaciones

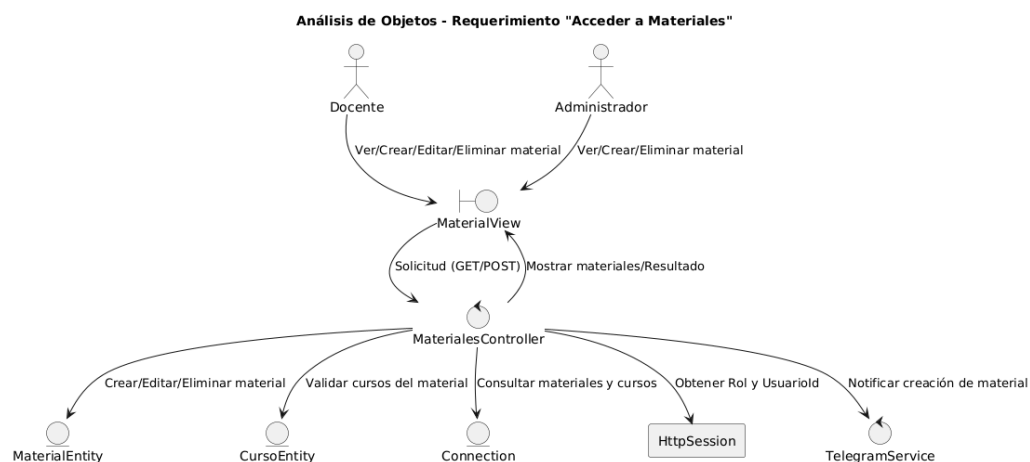
Figura N°26: Análisis de objetos- Diseñar evaluaciones



Fuente: Elaboración propia

ix) Diagrama de análisis de objetos 10 – Acceder a materiales

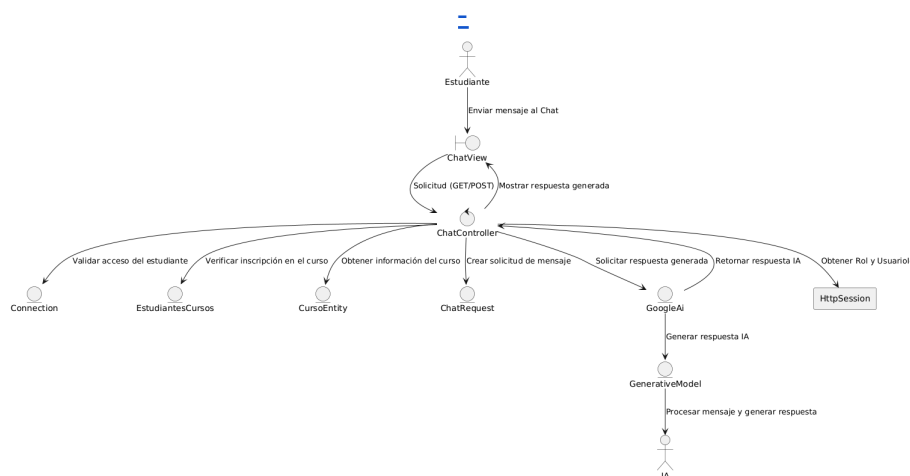
Figura N°27: Análisis de objetos- Acceder a materiales



Fuente: Elaboración propia

x) Diagrama de análisis de objetos 12 – Interactuar con Chat IA

Figura N°29: Análisis de objetos- Interactuar con Chat IA

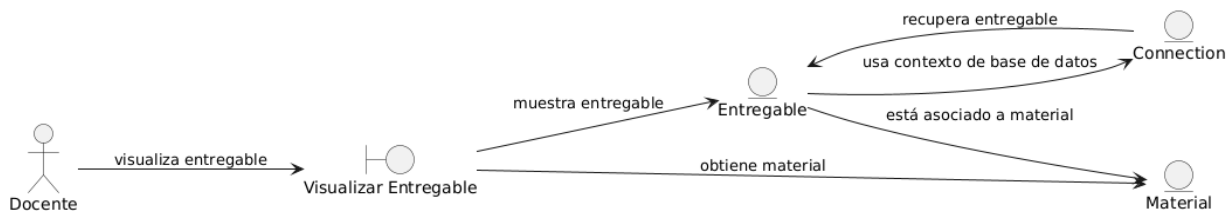


Fuente: Elaboración propia



xiv) Diagrama de análisis de objetos 12 – Visualizar Entregable

Figura N°29: Análisis de objetos- Subir Entregable

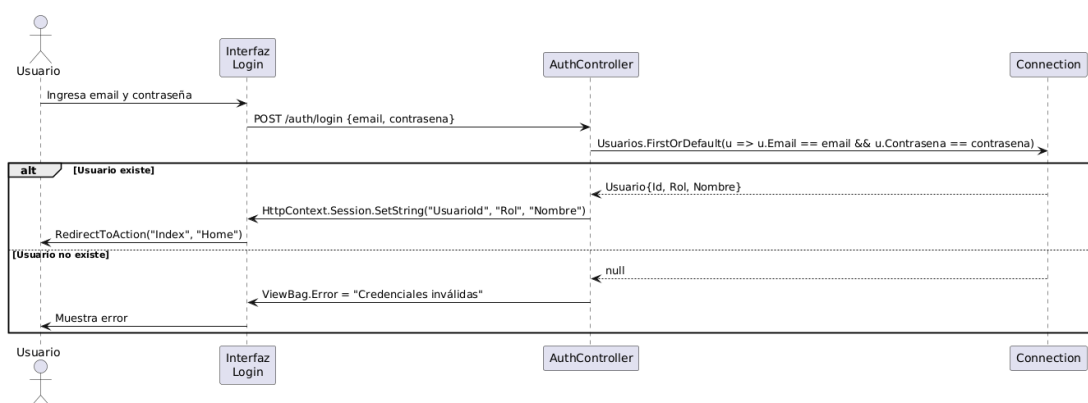


Fuente: Elaboración propia

b) Diagrama de Secuencia

xv) Diagrama de secuencia- Iniciar Sesión

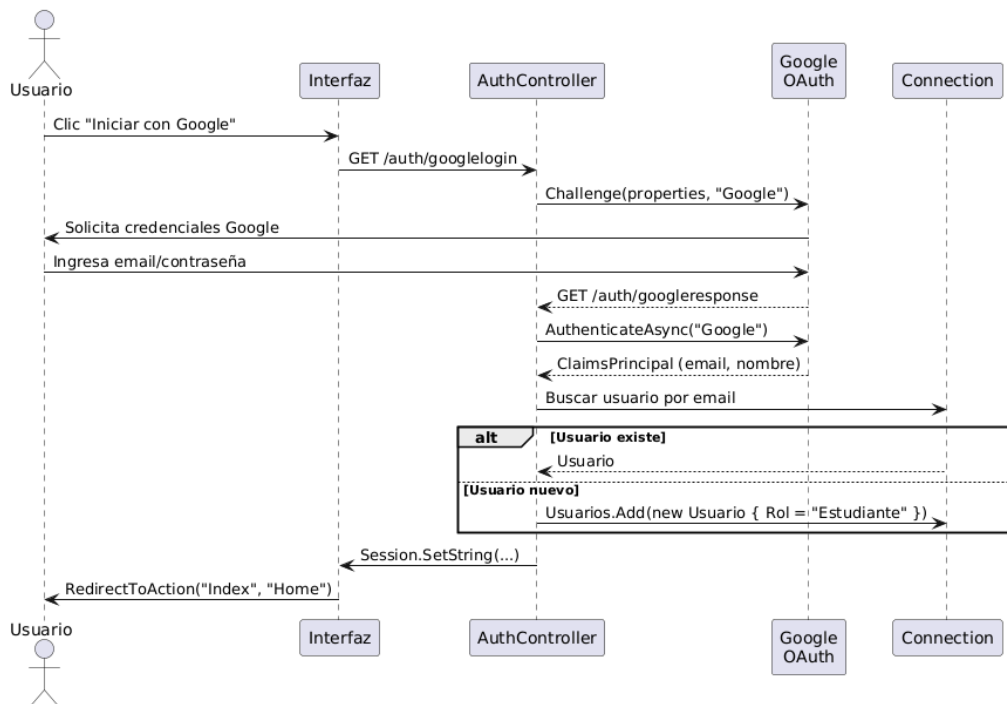
Figura N°28: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración Propia

xvi) Diagrama de secuencia-Autenticar con Google:

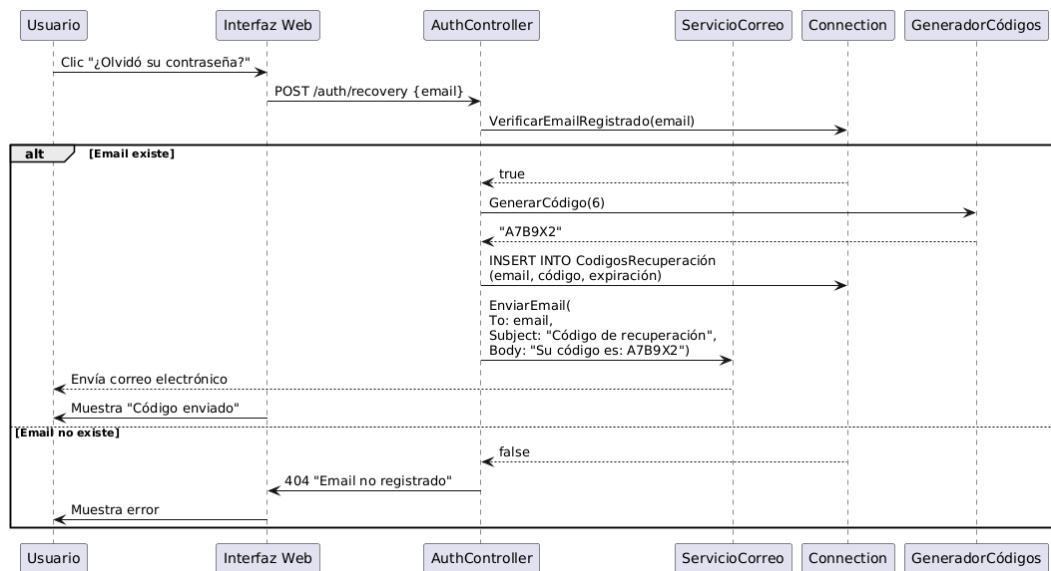
Figura N°29: Diagrama de secuencia de Autenticar con Google



Fuente: Elaboración propia

xvii) Diagrama de secuencia- Recuperar Contraseña

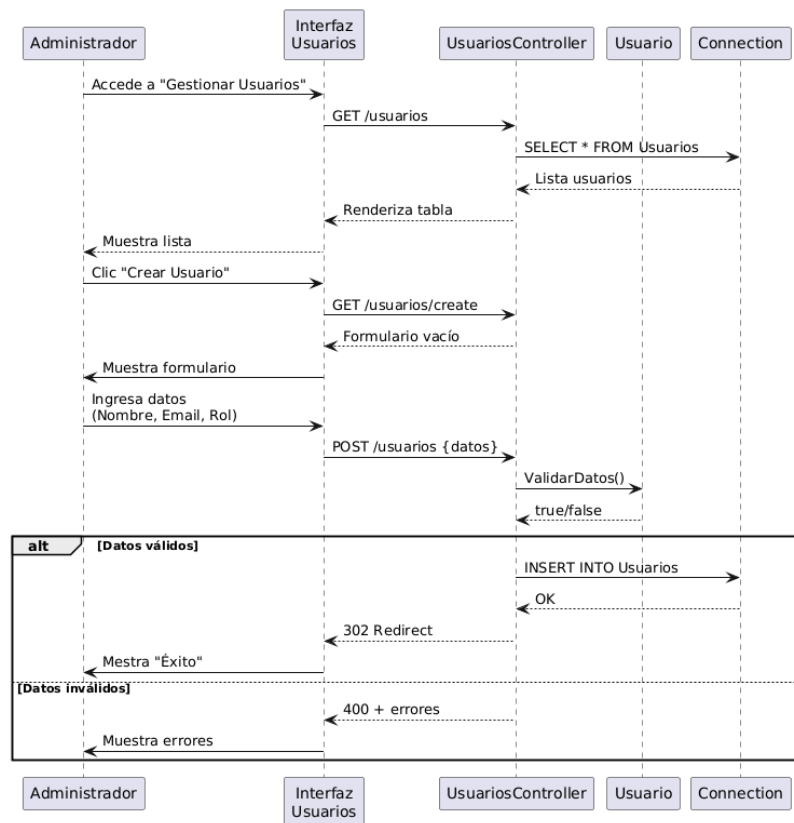
Figura N°30: Diagrama de secuencia de Recuperar Contraseña



Fuente: Elaboración propia

xviii) Diagrama de secuencia- Gestionar Usuarios

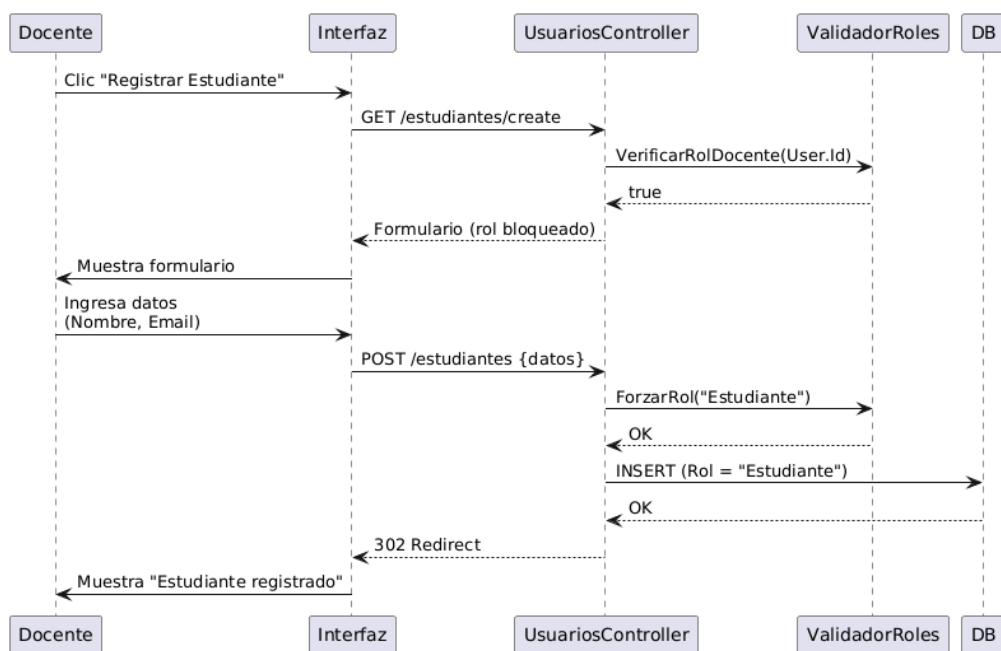
Figura N°31: Diagrama de secuencia de Gestionar Usuarios



Fuente: Elaboración propia

xix) Diagrama de secuencia- Registrar Estudiantes

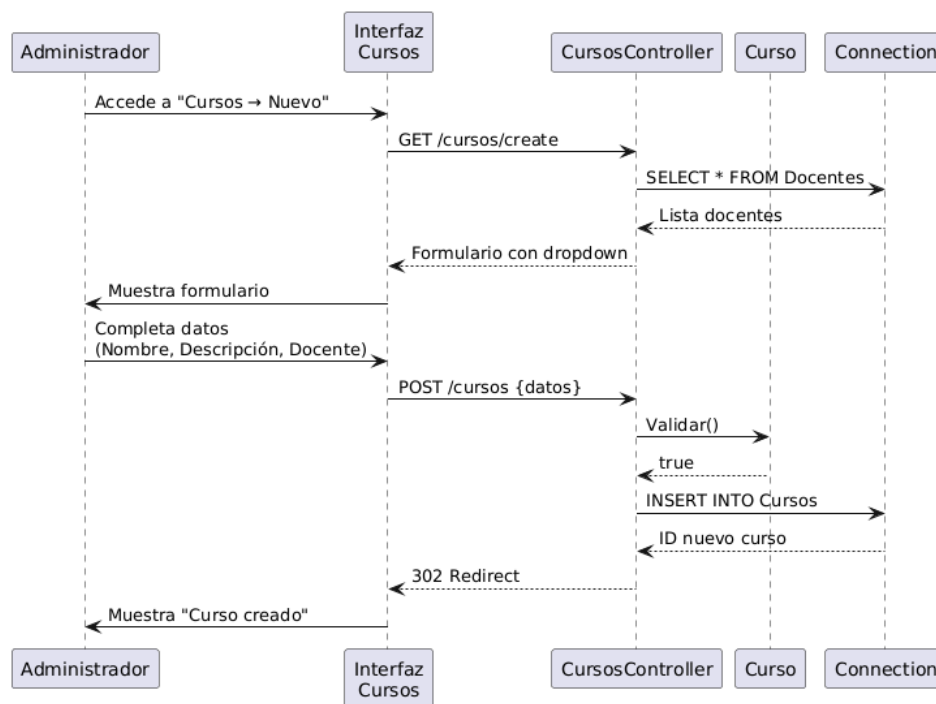
Figura N°32: Diagrama de Registrar Estudiantes



Fuente: Elaboración propia

xx) Diagrama de secuencia- Administrar Cursos

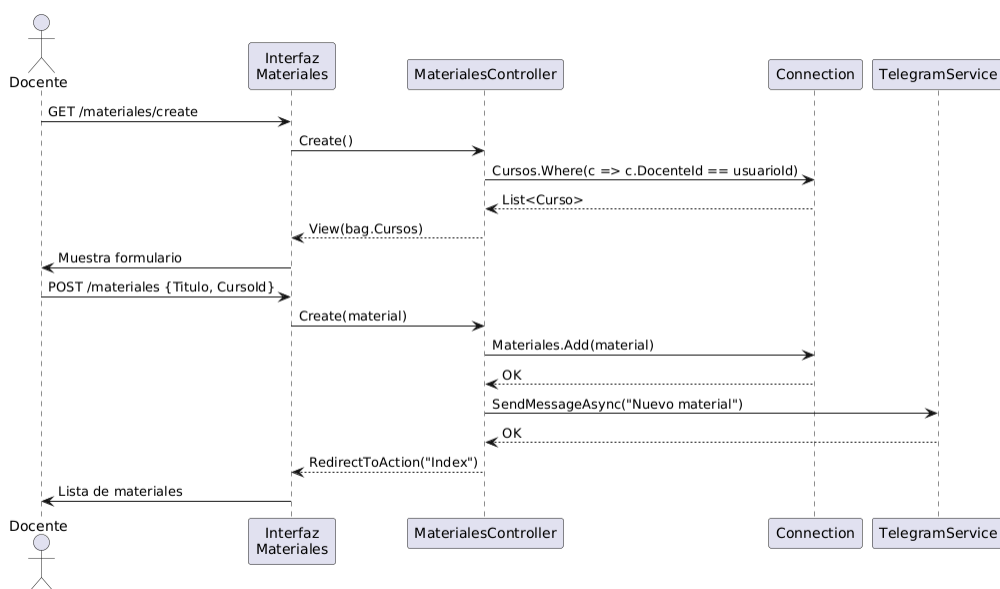
Figura N°33: Diagrama de Administrar Cursos



Fuente: Elaboración propia

xxi) Diagrama de secuencia- Publicar Materiales

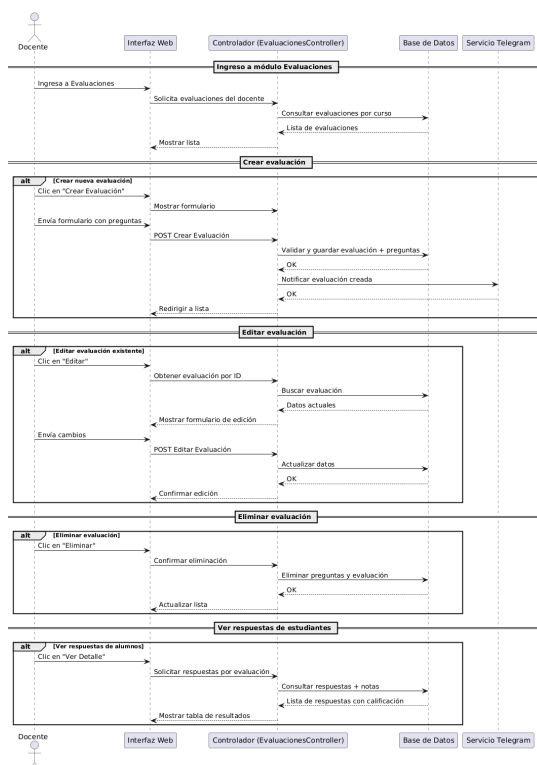
Figura N°34: Diagrama de Publicar Materiales



Fuente: Elaboración propia

xxii) Diagrama de secuencia- Gestionar Evaluaciones

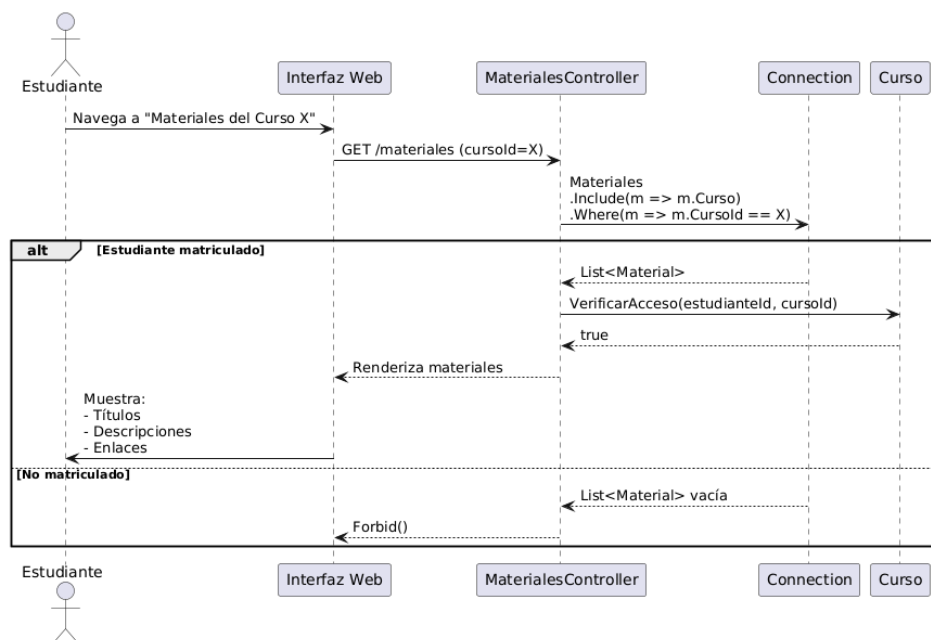
Figura N°36: Diagrama de Gestionar Evaluaciones



Fuente: Elaboración propia

xxiii) Diagrama de secuencia- Acceder a Materiales

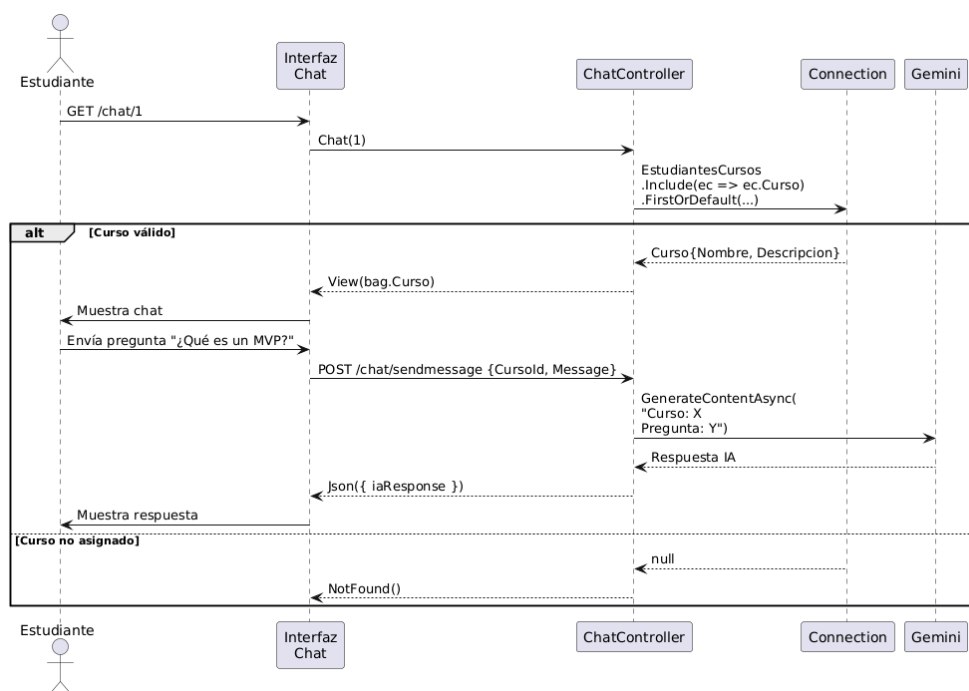
Figura N°37: Diagrama de Acceder a Materiales



Fuente: Elaboración propia

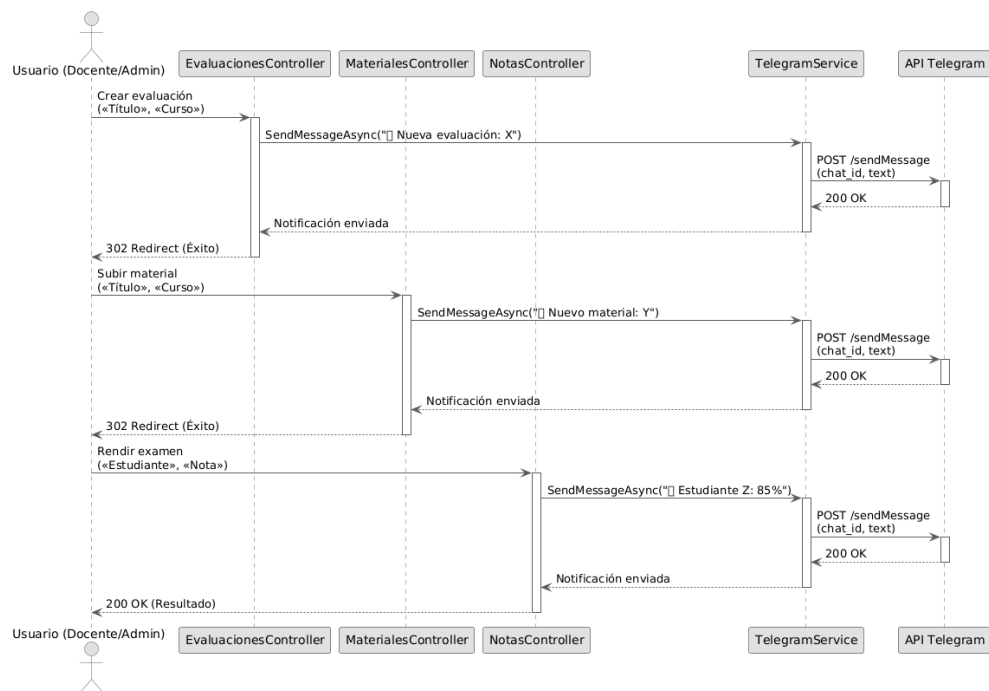
xxiv) Diagrama de secuencia- Interactuar con Chat IA

Figura N°38: Diagrama de Entregar Tareas



xxv) Diagrama de secuencia- Notificar por Telegram

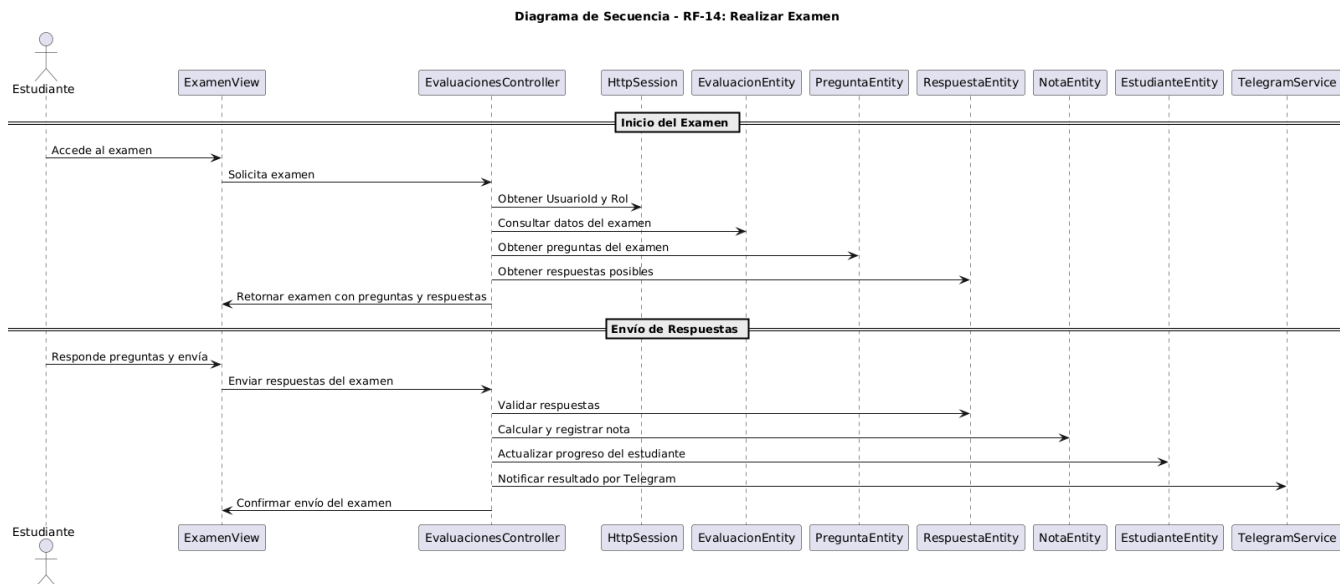
Figura N°38: Diagrama de Notificar por Telegram



Fuente: Elaboración propia

xxvi) Diagrama de secuencia- Realizar Examen

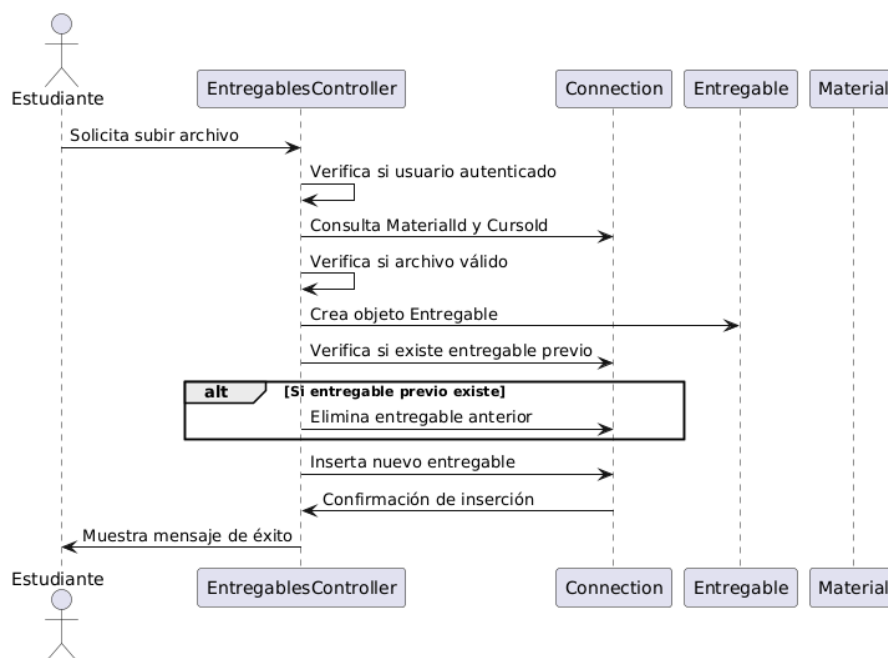
Figura N°39: Diagrama de secuencia- Realizar Examen



Fuente: Elaboración propia

xxvii) Diagrama de secuencia- Subir Entregable

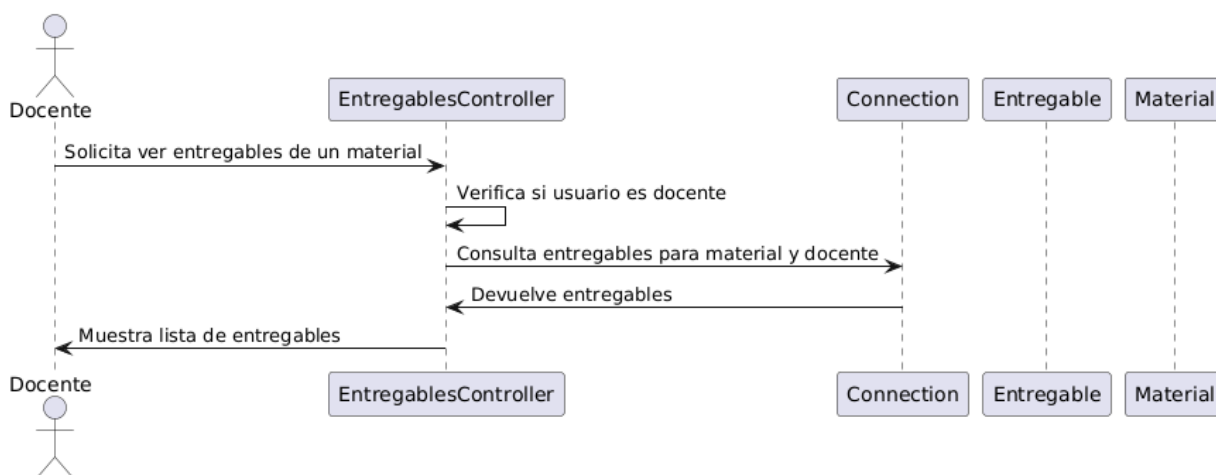
Figura N°39: Diagrama de secuencia- Subir Entregable



Fuente: Elaboración propia

xxviii) Diagrama de secuencia- Visualizar Entregable

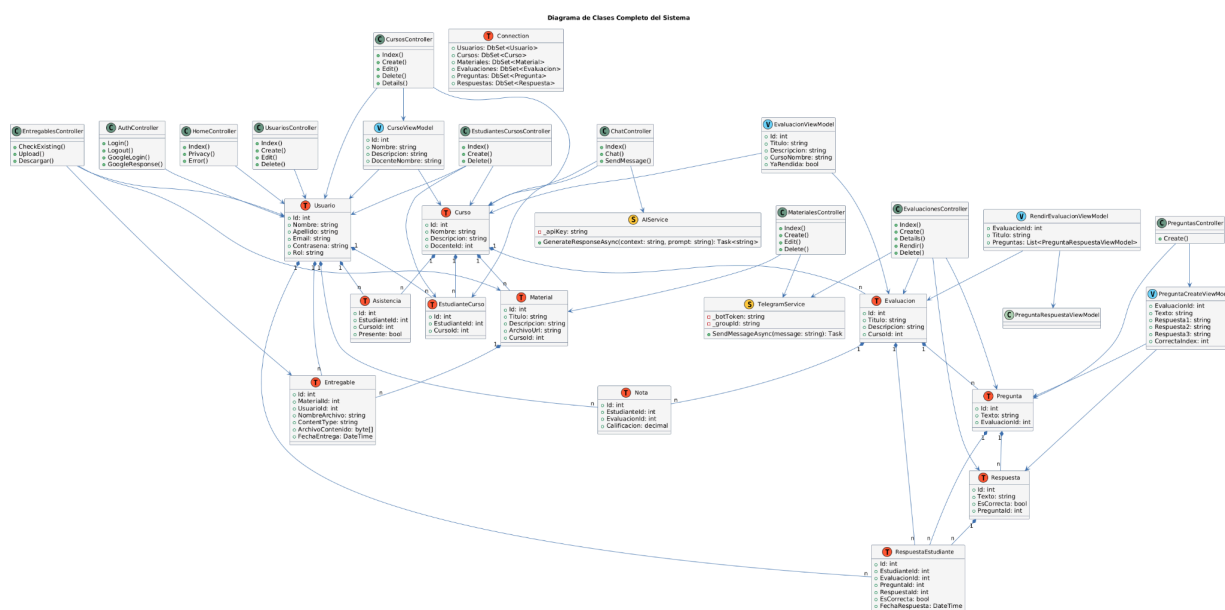
Figura N°39: Diagrama de secuencia- Visualizar Entregable



Fuente: Elaboración propia

4. Diagrama de Clases:

Figura N°39: Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

Nota: El diagrama representa un sistema educativo que gestiona usuarios (estudiantes y docentes), cursos, materiales, evaluaciones, entregas de tareas y comunicación. Los usuarios pueden registrarse, autenticarse (incluyendo con Google), y participar como docentes (creando cursos) o como estudiantes (inscribiéndose a cursos). Cada curso puede tener materiales, evaluaciones con preguntas y respuestas, y entregas por parte de los estudiantes. Las evaluaciones generan notas para los estudiantes, y todo el sistema está organizado mediante controladores que gestionan las operaciones CRUD, junto con un servicio de mensajería que permite notificaciones vía Telegram.

Tabla N°1: Descripción de las clases

Clase	Descripción	Relaciones
Usuario	Representa a un usuario del sistema que puede iniciar sesión, realizar evaluaciones, recibir recomendaciones y retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> - Puede realizar muchas evaluaciones. - Puede recibir muchas recomendaciones. - Puede recibir muchas retroalimentaciones.
Contenido Educativo	Representa los materiales educativos gestionados por el sistema. Cada contenido tiene un	<ul style="list-style-type: none"> - Está asociado con muchas - Evaluaciones.

	título, descripción, y fecha de creación.	- Es gestionado por el Sistema.
Evaluación	Representa una evaluación compuesta por varias preguntas. Los usuarios pueden realizar y calcular su resultado.	- Está asociada a muchas Preguntas. - Está asociada a muchos Contenidos Educativos. - Los Usuarios pueden realizar Evaluaciones.
Pregunta	Representa una pregunta dentro de una evaluación. Cada pregunta tiene varias opciones de respuesta.	- Está asociada a muchas opciones. - Está asociada a una Evaluación.
Opción	Representa una opción de respuesta dentro de una pregunta. Cada opción tiene un texto y puede ser correcta o incorrecta.	- Está asociada a una pregunta.
Resultado	Representa el resultado de una evaluación, incluyendo la puntuación y detalles sobre el rendimiento del usuario.	- Es generado después de realizar una evaluación.
Estadística	Contiene los datos que resumen el rendimiento general del sistema, como usuarios activos, número de contenidos y rendimiento general.	- Es generado por el Sistema.
Recomendación	Representa una recomendación generada para el usuario, que incluye el tipo y una descripción.	- Los Usuarios pueden recibir muchas Recomendaciones. - Es generado por el Sistema.
Retroalimentación	Representa la retroalimentación proporcionada a los usuarios, que incluye texto y sugerencias.	- Los Usuarios pueden recibir muchas Retroalimentaciones. - Es generado por el Sistema.
Sistema	Es la clase principal que gestiona el sistema educativo. Administra los usuarios, contenidos, evaluaciones, estadísticas, recomendaciones y retroalimentaciones.	- Gestiona muchos Usuarios, Contenidos Educativos, Evaluaciones, Recomendaciones y Retroalimentaciones. - Genera Estadísticas.

CONCLUSIONES

- Plataforma de Gestión Eficiente: El sistema permite una administración centralizada de los usuarios, contenidos educativos, evaluaciones y



retroalimentación, lo que facilita la gestión tanto para los administradores como para los usuarios finales. La automatización de estas funciones mejora la eficiencia del sistema educativo en su totalidad.

- **Personalización de la Experiencia:** El uso de recomendaciones personalizadas para los usuarios permite una experiencia educativa más atractiva, adaptada a sus intereses y necesidades. Esto fomenta un aprendizaje más efectivo y satisfactorio, impulsando la participación y el compromiso del usuario.
- **Gestión de Evaluaciones y Resultados en Tiempo Real:** La plataforma ofrece la posibilidad de gestionar evaluaciones de forma dinámica, permitiendo que los usuarios reciban resultados en tiempo real. Esta capacidad optimiza el proceso de aprendizaje, brindando una retroalimentación inmediata y precisa.
- **Optimización de la Retroalimentación:** El sistema incluye funcionalidades para que los usuarios puedan proporcionar retroalimentación sobre los contenidos educativos, lo cual es crucial para mejorar continuamente la calidad del material y las metodologías utilizadas.

RECOMENDACIONES

- **Fortalecer la Seguridad y Protección de Datos:** Es vital implementar medidas de seguridad robustas, como la encriptación de datos y autenticación multifactor, para garantizar la privacidad y seguridad de los usuarios, especialmente en la gestión de sus datos personales y resultados de evaluaciones.



- **Mejorar la Escalabilidad:** Se recomienda optimizar la infraestructura del sistema para permitir su escalabilidad a medida que el número de usuarios y contenidos crece. Esto garantizará un rendimiento eficiente incluso con una mayor carga de tráfico.
- **Expandir las Funcionalidades de Evaluación:** Sería beneficioso agregar más tipos de evaluaciones, como evaluaciones adaptativas o dinámicas, que se ajusten a las respuestas previas del usuario, proporcionando una experiencia más personalizada y desafiante.
- **Integración con Plataformas de Aprendizaje Externo:** Se sugiere integrar el sistema con plataformas de aprendizaje externo (como Moodle o plataformas de video en línea) para ampliar el acceso a contenido educativo diverso y aumentar la flexibilidad en la entrega del material educativo.