****

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

***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 JOHNATAN 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 |
| 2.0 | Japura Quispe, Herminia Aurelia  Concha Llaca, Gerardo Alejandro | Ing. ALBERTO JONATAN FLOR RODRIGUEZ | Ing. ALBERTO JONATAN FLOR RODRIGUEZ | 08/05/25 |  |

***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.](#_heading=h.gjdgxs) Generalidades de la Empresa 4

[1.](#_heading=h.tyjcwt) Nombre de la Empresa 4

[2.](#_heading=h.3dy6vkm) Visión 4

[3.](#_heading=h.1t3h5sf) Misión 4

[4.](#_heading=h.4d34og8) Organigrama 4

[II.](#_heading=h.2s8eyo1) Visionamiento de la Empresa 5

[1.](#_heading=h.17dp8vu) Descripción del Problema 5

[2.](#_heading=h.30j0zll) Objetivos 5

[3.](#_heading=h.26in1rg) Alcance del proyecto 6

[4.](#_heading=h.lnxbz9) Viabilidad del Sistema 6

[5.](#_heading=h.1fob9te) Información obtenida del Levantamiento de Información 7

[III.](#_heading=h.1ksv4uv) Análisis de Procesos 7

[a)](#_heading=h.44sinio) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades 7

[b)](#_heading=h.2jxsxqh) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial: 8

[IV.](#_heading=h.z337ya) Especificación de Requerimientos de Software 9

[a)](#_heading=h.3j2qqm3) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial: 9

[b)](#_heading=h.1y810tw) Cuadro de Requerimientos No funcionales: 10

[c)](#_heading=h.4i7ojhp) Cuadro de Requerimientos funcionales Final: 11

[d)](#_heading=h.2xcytpi) Reglas de Negocio: 15

[V.](#_heading=h.3znysh7) Fase de Desarrollo 16

[1.](#_heading=h.3whwml4) Perfiles de Usuario 16

[2.](#_heading=h.2et92p0) Modelo Conceptual 18

[a)](#_heading=h.qsh70q) Diagrama de Paquetes: 18

[b)](#_heading=h.tyjcwt) Diagrama de Casos de Uso 19

[c)](#_heading=h.3dy6vkm) Escenarios de Caso de Uso (narrativa) 25

[3.](#_heading=h.tcnwrq8yf9ix) Modelo Lógico 36

[a)](#_heading=h.1t3h5sf) Análisis de Objetos 36

[b)](#_heading=h.4d34og8) Diagrama de Actividades con objetos 40

[c)](#_heading=h.147n2zr) Diagrama de Secuencia 45

[4.](#_heading=h.2s8eyo1) Diagrama de Clases: 50

# Generalidades de la Empresa

## Nombre de la Empresa

Institución Educativa I.E. Marcelino Champagnat

## Visión

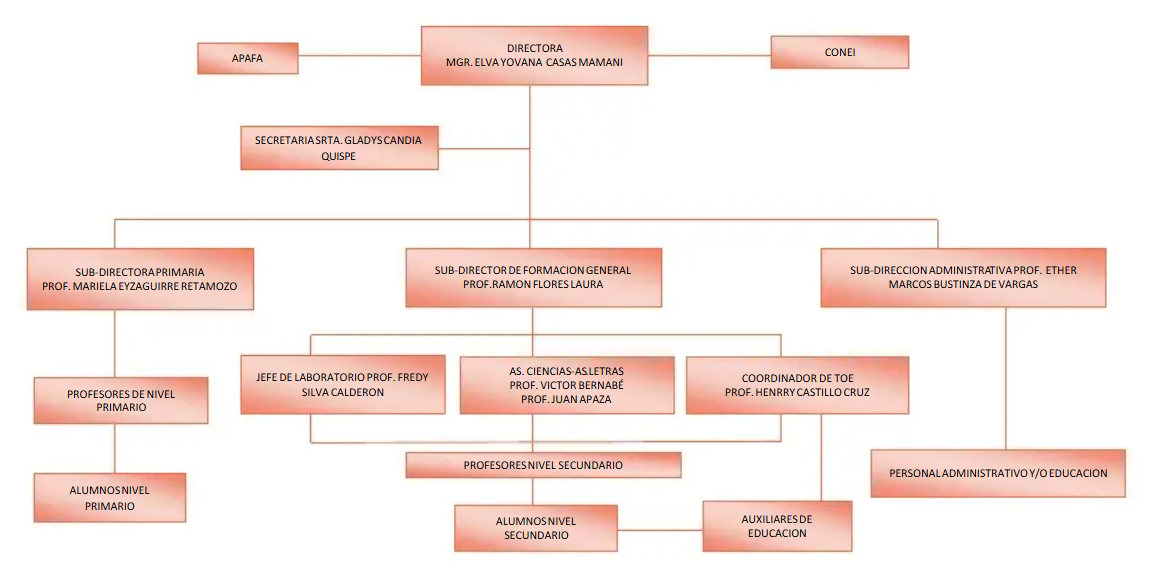
Somos una Institución Educativa de EBR de Jornada Escolar Completa, cimentada en la pedagogía Marista que brinda una formación integral de calidad, basada en el desarrollo de las competencias con una cultura ambiental y tecnológica para el logro del perfil de egreso insertándose en el mundo actual.

## 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.

## Organigrama

Figura 1: Organigrama de la empresa. Fuente: Elaboración propia.



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.

# Visionamiento de la Empresa

## 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.

## Objetivos

* 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. **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.

## 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.

## 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.

## 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.

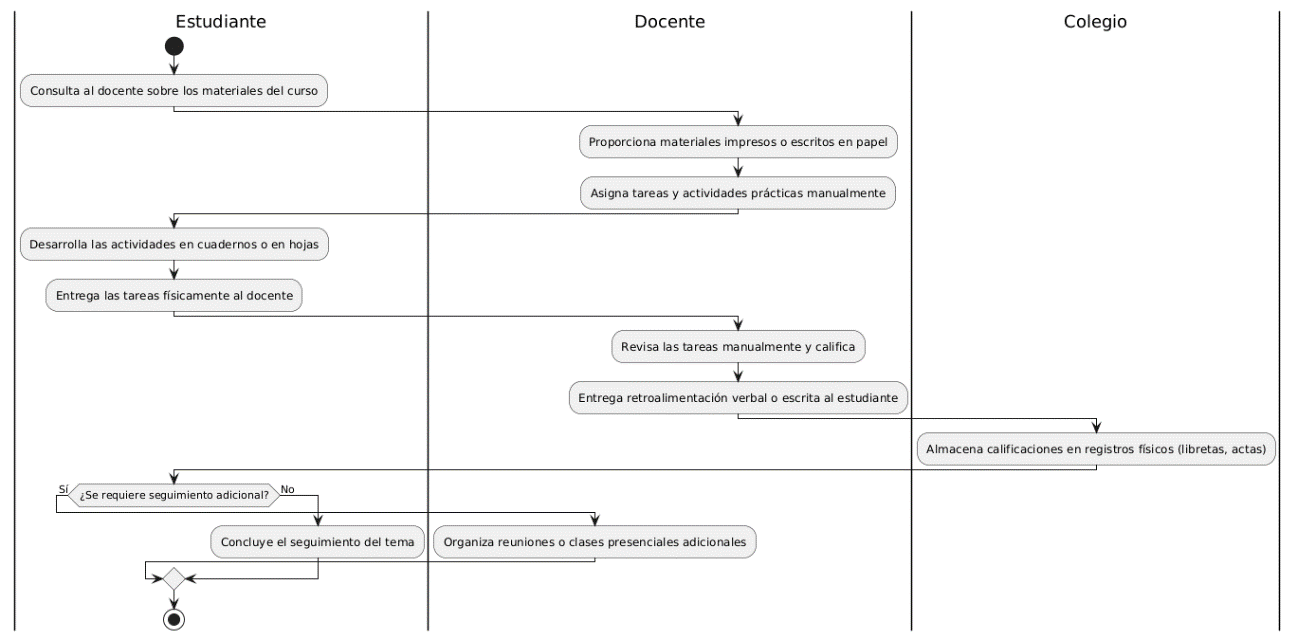
* **Principales Hallazgos**
  + Los docentes necesitan una herramienta tecnológica que les permita personalizar el contenido educativo, evaluar automáticamente y gestionar de forma eficiente las actividades del curso.
  + Los estudiantes prefieren un sistema interactivo que ofrezca actividades prácticas, recursos multimedia y acceso rápido a materiales educativos desde cualquier dispositivo.
  + 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.
  + 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.

# Análisis de Procesos

## Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades

* **Proceso Manual de Enseñanza y Aprendizaje**

Figura 2: Proceso manual de enseñanza y aprendizaje

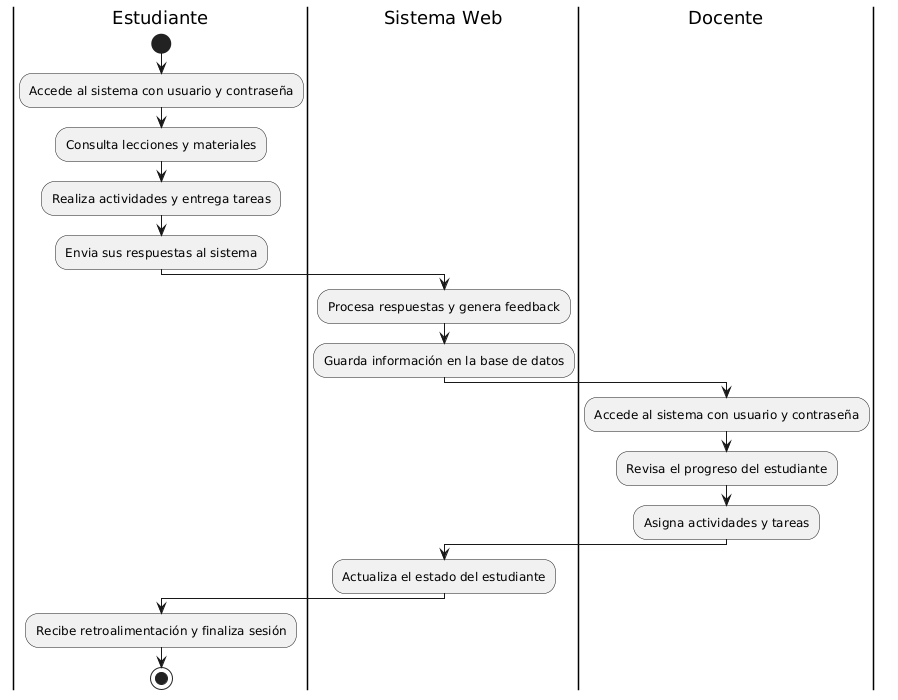


Fuente: Elaboración propia.

## 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.

# Especificación de Requerimientos de Software

## 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*

## 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*

## 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** | Crear asignaciones | Docentes pueden publicar tareas con fechas límite. | Alta | Asignaciones | RN-08 |
| **RF-09** | Diseñar evaluaciones | Docentes pueden crear exámenes o quizzes. | Alta | Evaluaciones | RN-19 |
| **RF-10** | Acceder a materiales | Estudiantes pueden acceder a recursos subidos. | Media | Materiales | RN-10 |
| **RF-11** | Entregar tareas | Estudiantes pueden subir trabajos | Alta | Asignaciones | RN-11 |
| **RF-12** | Interactuar con Chat IA | Estudiantes hacen consultas basadas en materiales del curso. | Alta | Chat IA | RN-12 |
| **RF-13** | 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-13 |
| **RF-14** | 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-13 |

*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.*

## Reglas de Negocio:

Tabla N°4: Reglas de negocio

| **Nro.** | **Regla de Negocio** | **Descripción** |
| --- | --- | --- |
| **RN01** | Registro de Estudiantes | El administrador registra estudiantes con nombre, correo institucional (@instituto.edu) y curso. |
| **RN02** | Autenticación con Google | Acceso solo mediante cuentas Google con dominio institucional. |
| **RN03** | Carga de materiales | Docentes comparten materiales mediante enlaces a Google Docs, Word Online o similares . |
| **RN04** | Validación de enlaces | Todos los enlaces deben ser verificados como seguros y accesibles para el dominio institucional antes de publicarse. |
| **RN05** | Entregas digitales | Estudiantes entregan trabajos mediante enlaces a Google Drive, OneDrive u otros almacenamientos en la nube verificados. |
| **RN06** | Interacción con IA | Chat IA solo procesa contenido de enlaces institucionales aprobados (no responde a enlaces externos). |
| **RN07** | Sistema de calificaciones | Docentes califican en escala 0-100 % |

*Fuente: Elaboración propia*

# Fase de Desarrollo

## Perfiles de Usuario

Tabla N°5: Perfiles de usuario

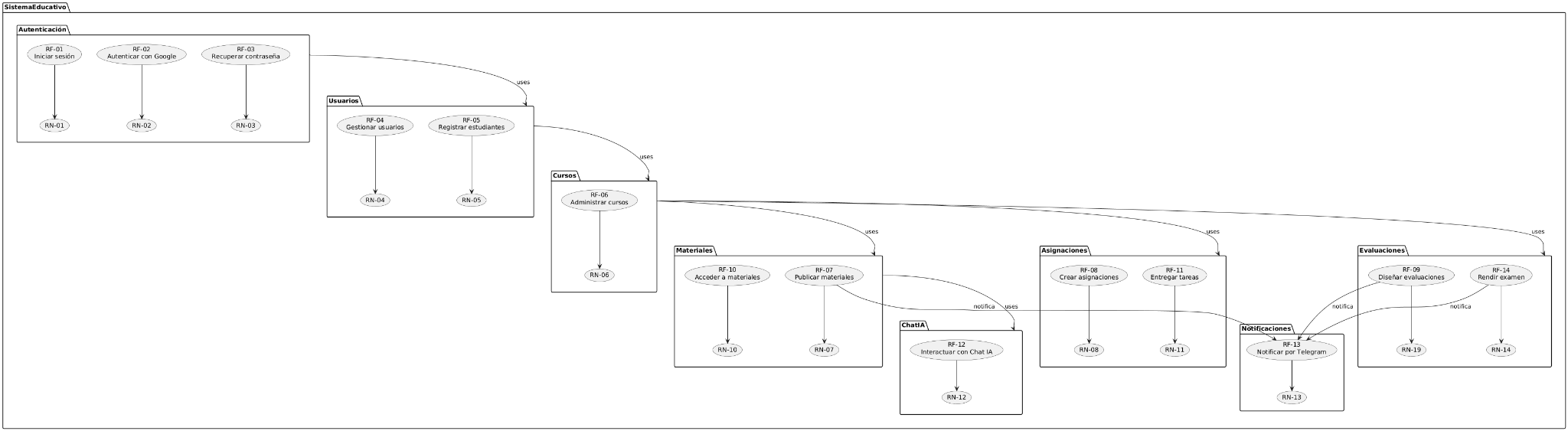
| **Perfil de Usuario** | **Descripción** | **Acciones Principales** | **Beneficios** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Administrador** | Gestiona toda la plataforma, usuarios y contenidos académicos. | Registrar y asignar roles (Docente/Estudiante) | - Crear y administrar cursos  - Supervisar materiales 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 | - 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 | - 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*

## Modelo Conceptual

## Diagrama de Paquetes:

Figura N°4: Diagrama de Paquetes

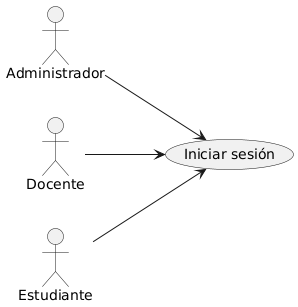


Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Casos de Uso

* + 1. **Caso de Uso-iniciar Sesión:**

Figura N°5: Caso de Uso-Iniciar Sesión



*Fuente: Elaboración propia*

* + 1. **Caso de Uso-Autenticar con Google:**

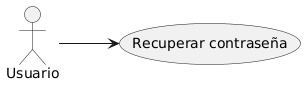
Figura N°6: Caso de uso – Autenticar con Google



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Recuperar Contraseña**

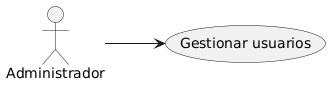
Figura N°7: Caso de uso-Recuperar Contraseña



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Gestionar Usuarios**

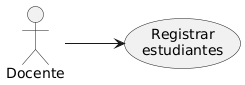
Figura N°8: Gestionar Usuarios



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Registrar Estudiantes**

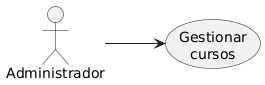
Figura N°9: Caso de uso-Registrar Estudiantes



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Gestionar Cursos**

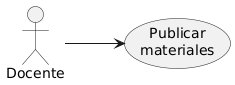
Figura N°10: Gestionar Cursos



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Publicar Materiales**

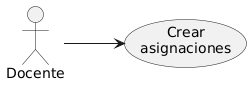
Figura N°11: Caso de uso-Publicar Materiales



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Crear Asignaciones**

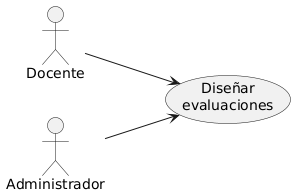
Figura N°12: Caso de uso-Crear Asignaciones



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Diseñar Evaluaciones**

Figura N°13: Caso de uso-Diseñar Evaluaciones



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Acceder a Materiales**

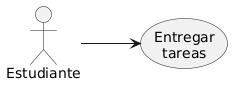
Figura N°14: Caso de uso-Acceder a Materiales



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Entregar Tareas**

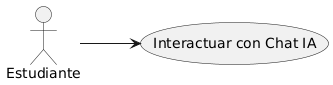
Figura N°15: Caso de uso-Entregar Tareas



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Interactuar con Chat IA**

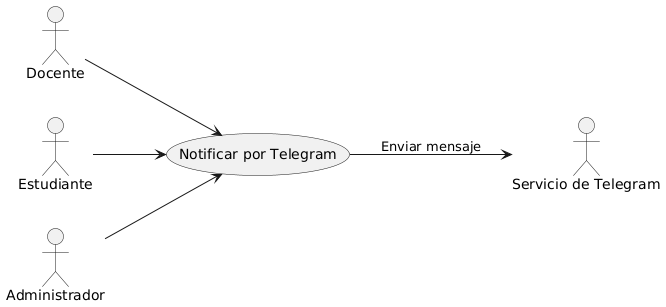
Figura N°16: Caso de uso-Interactuar con Chat IA



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Notificar por Telegram**

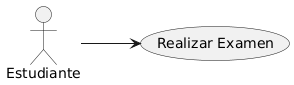
Figura N°17: Caso de uso-Notificar por Telegram



Fuente: Elaboración propia

* + 1. **Caso de Uso-Realizar Examen**

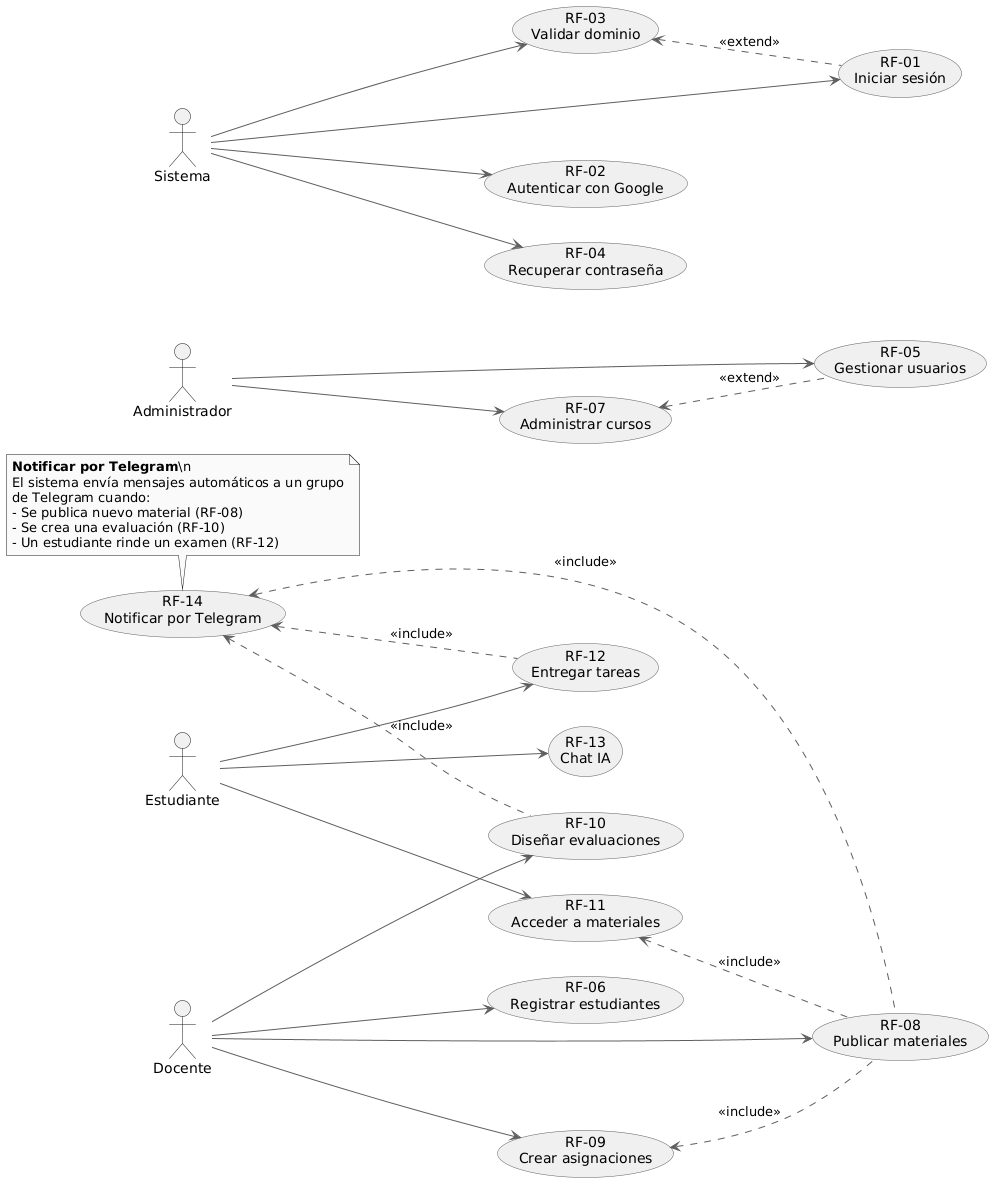
Figura N°17: Caso de uso-Realizar Examen



Fuente: Elaboración propia

1. **Diagrama de caso de uso general:**

Figura N°18: Diagrama de caso de uso general



Fuente: Elaboración propia

## 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 *notifica* por Telegram |

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla N°15: Escenario de caso de uso-Crear asignaciones

| Escenario de caso de uso: Crear asignaciones | |
| --- | --- |
| Tipo | Obligatorio |
| Versión | V 1.0 |
| Autor(es) | Concha Llaca, Gerardo Alejandro  Japura Quispe, Herminia Aurelia |
| Actores | Docente |
| Descripción | Permite a los docentes crear asignaciones (tareas) con fechas límite para cursos asignados. Los estudiantes pueden ver y entregar tareas antes de la fecha límite. |
| Precondiciones | El docente debe estar registrado, iniciar sesión y tener cursos asignados.  El curso destino debe existir en el sistema.  La fecha límite debe ser futura. |
| 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 un curso. | 4. Muestra las opciones de gestión del curso, incluyendo "Crear Asignación". |
| 5. Elige "Crear Asignación". | 6. Muestra un formulario con campos: Título, Descripción, Fecha Límite, Instrucciones y opción para adjuntar archivos. |
| 7. Completa los datos y establece la fecha límite. | 8. Valida que la fecha sea futura y los campos obligatorios estén completos. |
| 9. Confirma la acción. | 10. Guarda la asignación en la base de datos y notifica a los estudiantes por Telegram |

*Fuente: Elaboración propia*

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

| Escenario de caso de uso: Diseñar Evaluaciones | |
| --- | --- |
| Tipo | Obligatorio |
| Versión | V 1.0 |
| Autor(es) | Concha Llaca, Gerardo Alejandro  Japura Quispe, Herminia Aurelia |
| Actores | Docente, estudiante (para rendir) |
| Descripción | Permite a los docentes crear evaluaciones (exámenes, quizzes) con preguntas y respuestas para cursos asignados. |
| Precondiciones | El docente debe estar registrado, iniciar sesión y tener cursos asignados.  El curso destino debe existir en el sistema.  Las preguntas deben tener al menos una respuesta marcada como correcta. |
| 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. Muestra la lista de evaluaciones existentes y la opción "Crear Evaluación". |
| 5. Elige "Crear Evaluación". | 6. Muestra un formulario con campos: Título, Descripción y sección para agregar preguntas. |
| 7. Completa los datos y añade preguntas. | 8. Por cada pregunta, el sistema valida que haya al menos una respuesta correcta. |
| 9. Confirma la acción. | 10. Guarda la evaluación en la base de datos y notifica por Telegram (opcional). |
| 11. Los estudiantes rinden la evaluación. | 12. El sistema calcula la calificación automáticamente y envía resultados por Telegram. |

*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°18: 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 subir sus trabajos en respuesta a asignaciones publicadas por docentes, antes de la fecha límite. |
| Precondiciones | El estudiante debe estar registrado, iniciar sesión y estar inscrito en el curso.  La asignación debe estar publicada y activa (fecha límite no vencida). |
| Narrativa de caso de uso | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El estudiante inicia sesión. | 2. El sistema valida credenciales y muestra cursos inscritos. |
| 3. Selecciona un curso y la pestaña "Tareas". | 4. Muestra la lista de asignaciones con estados (Pendiente/Entregado). |
| 5. Elige "Entregar Tarea" en una asignación. | 6. Muestra un formulario con: campo para archivo y comentarios opcionales. |
| 7. Sube el archivo y confirma. | 8. Valida el formato (< 10MB) y guarda la entrega en la base de datos. |

*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). |

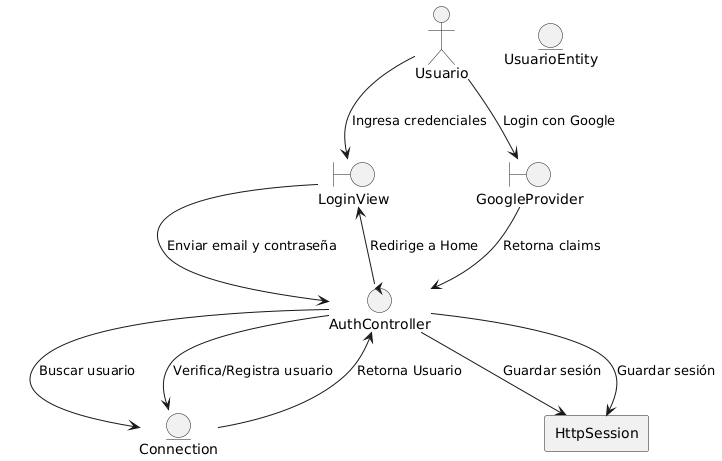
*Fuente: Elaboración propia*

## Modelo Lógico

## Análisis de Objetos

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 1: Iniciar Sesión**

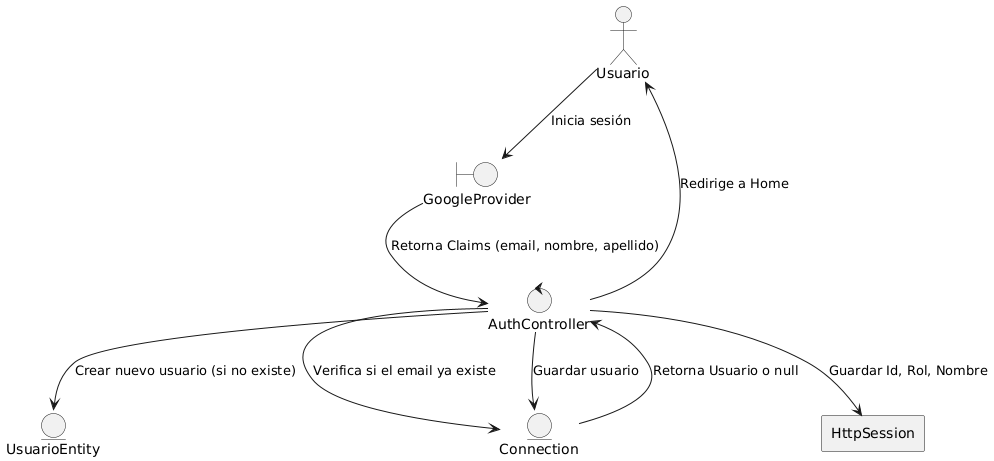
Figura N°18: Análisis de objetos- Iniciar Sesión



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 2- Autenticar con Google**

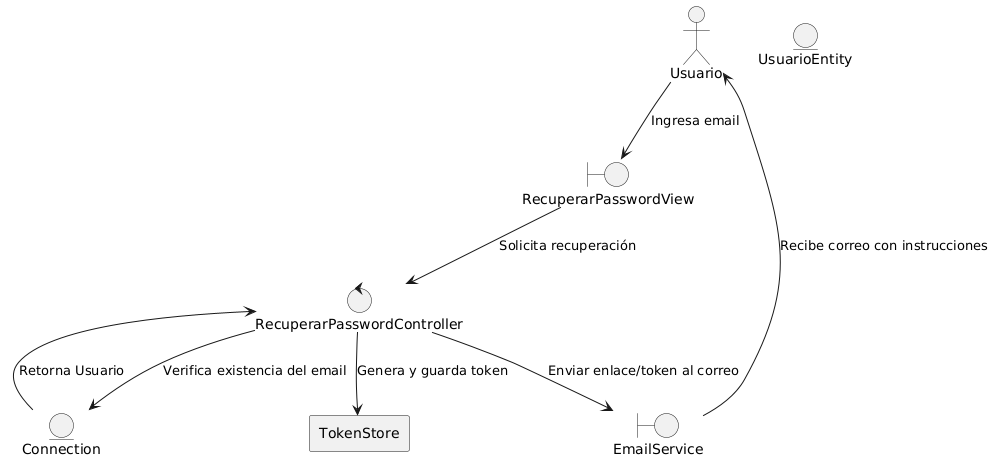
Figura N°19: Análisis de objetos- Autenticar con Google



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 3 – Recuperar Contraseña**

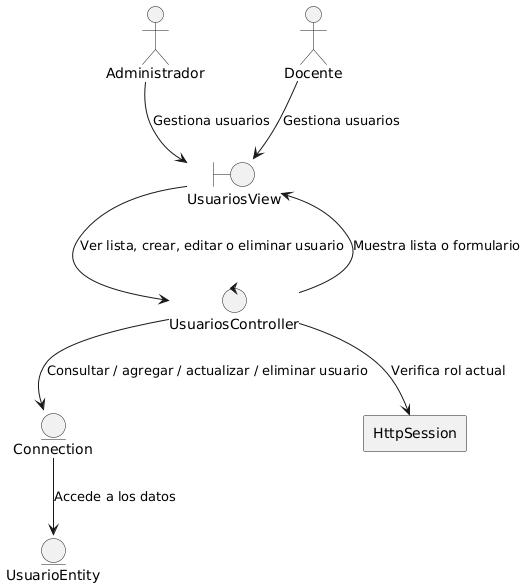
Figura N°20: Análisis de objetos- Recuperar Contraseña



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 4 – Gestionar usuarios**

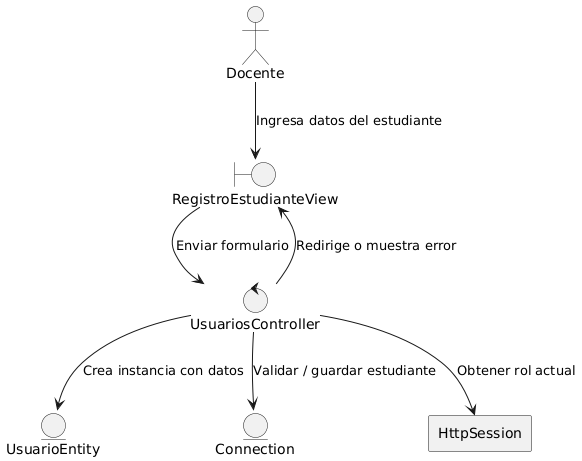
Figura N°21: Análisis de objetos- Gestionar usuarios



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 5 – Registrar estudiantes**

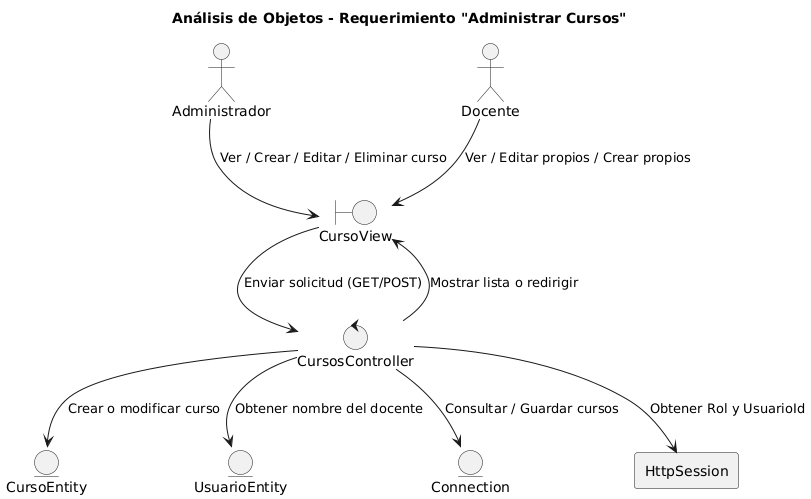
Figura N°22: Análisis de objetos- Registrar estudiantes

****

*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 6 – Administrar cursos**

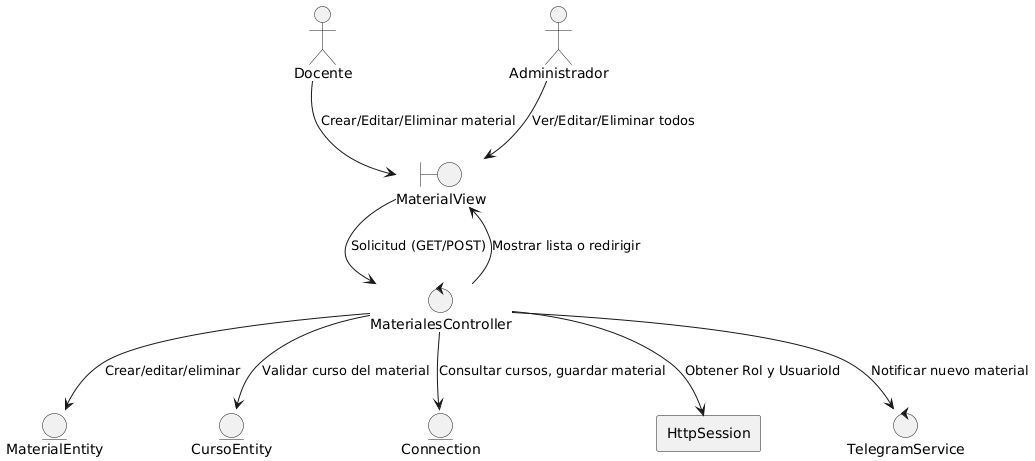
Figura N°23: Análisis de objetos- Administrar cursos

****

*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 7 – Publicar materiales**

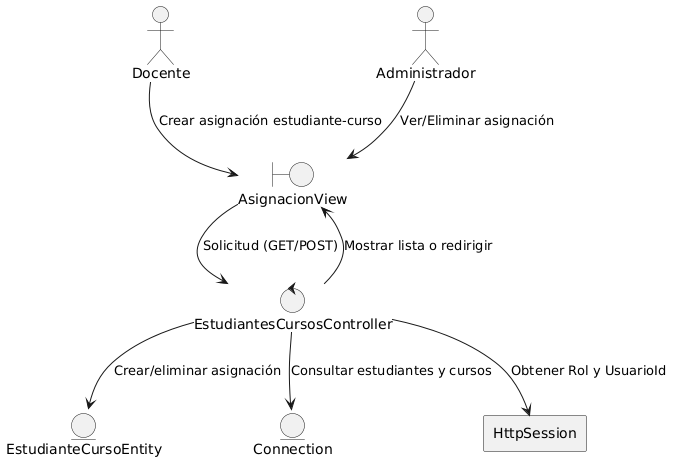
Figura N°24: Análisis de objetos- Publicar materiales

****

*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 8 – Crear asignaciones**

Figura N°25: Análisis de objetos- Crear asignaciones

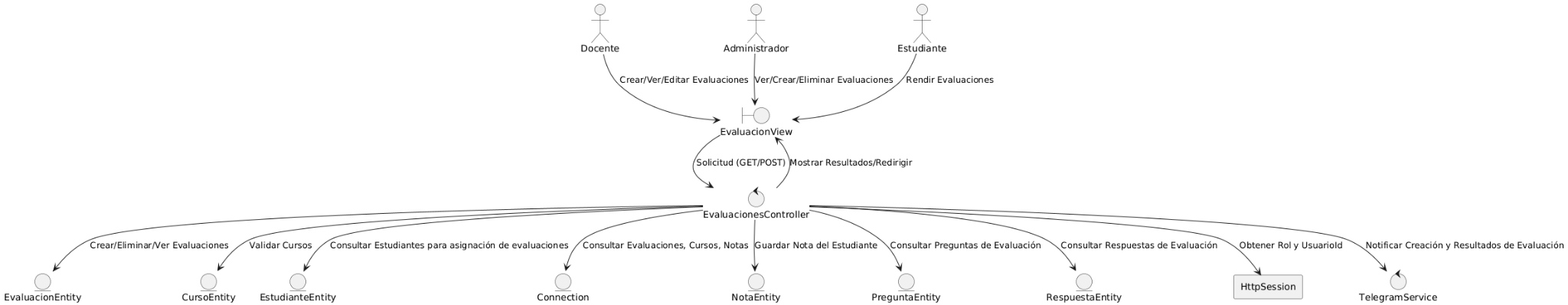


*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 9 – Diseñar evaluaciones**

Figura N°26: Análisis de objetos- Diseñar evaluaciones

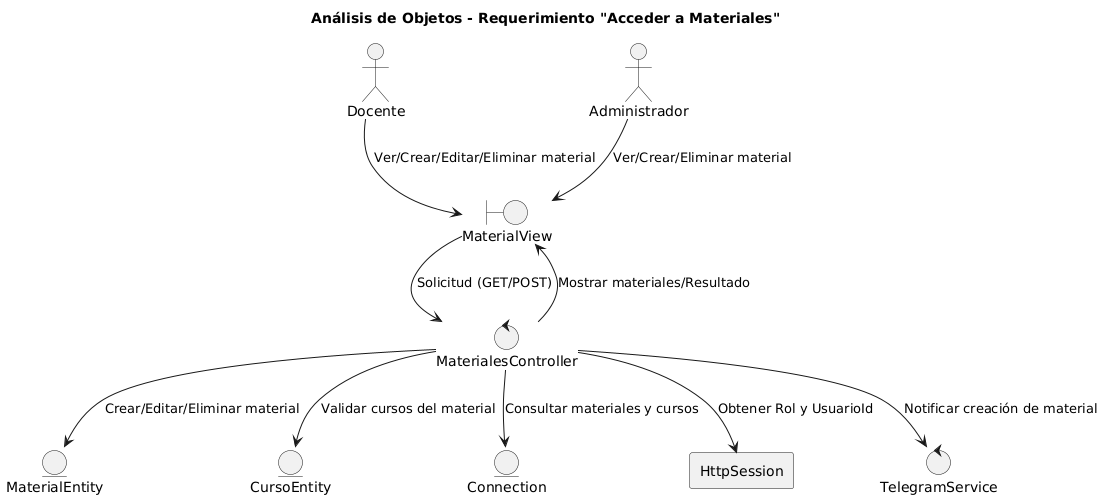
[-](https://www.plantuml.com/plantuml/png/bPJ1Rjim38RlUWeTDs15xZiC7JAZss5haMIzin9d452aW98wzBds27knKRLhsO9XPAV0FycFvaypjp41ftnsIe59WVMNOD0d79y-spDvYed11XwrBgPi2KgIUWhPM-0NtJs3os0e-4V2tye4dpYucOnnFsWEMKa7IlEYxbLuq_UPOrXAjMcJ6hn7amJnflm82POv3unzzgrwm7Z962UP1GE-TwY_fdGvOem2dGOveSEUuNn4VYOZauy-wPkRJytm-gFUCmBl7f5tdQK4lF11BKnT1vJI0T8vakmMKUrOhp-WjzJKg2Qh5hRx4S0nE38aJVIxk-wqUxW_djwhzUm2cdicrVTF2Rr43kBSY_uPCp25RtOBK1SfzV8GiskD-p1y6F9RTXmtQVKBAcw28miyg9jrDJGLBzSWIsritQ8r7-rYiXgC-W8C6YBrNa1__tXjKUELJOeN4_uk0vT9YoWGD-konQWNqhxc58g2cmQNLzp2DQSrvzNO_m2RwnEW34Y_o9IbCewcbPj-xMB3zV2Lu_aUoctoZBOxe2McdbYfM_Is_5_-0m00)



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 10 – Acceder a materiales**

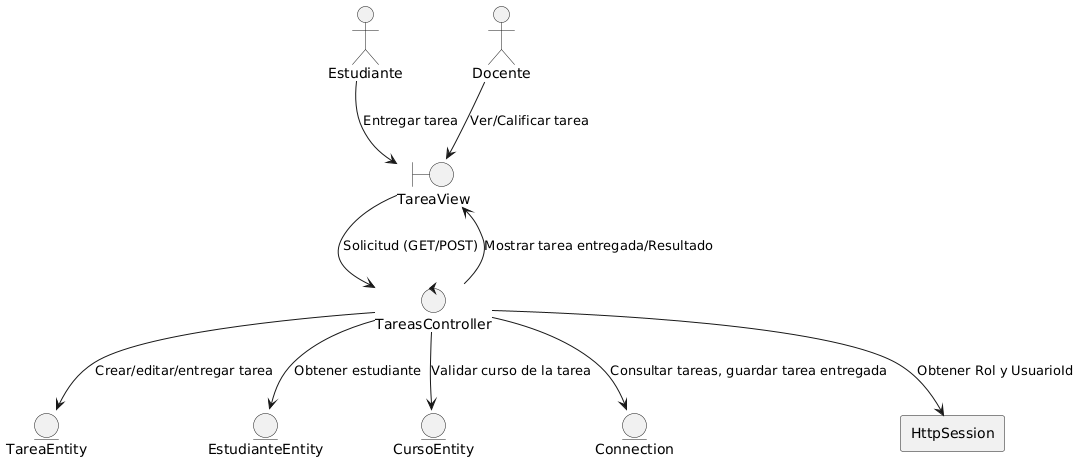
Figura N°27: Análisis de objetos- Acceder a materiales



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 11 – Entregar tareas**

Figura N°28: Análisis de objetos- Entregar tareas

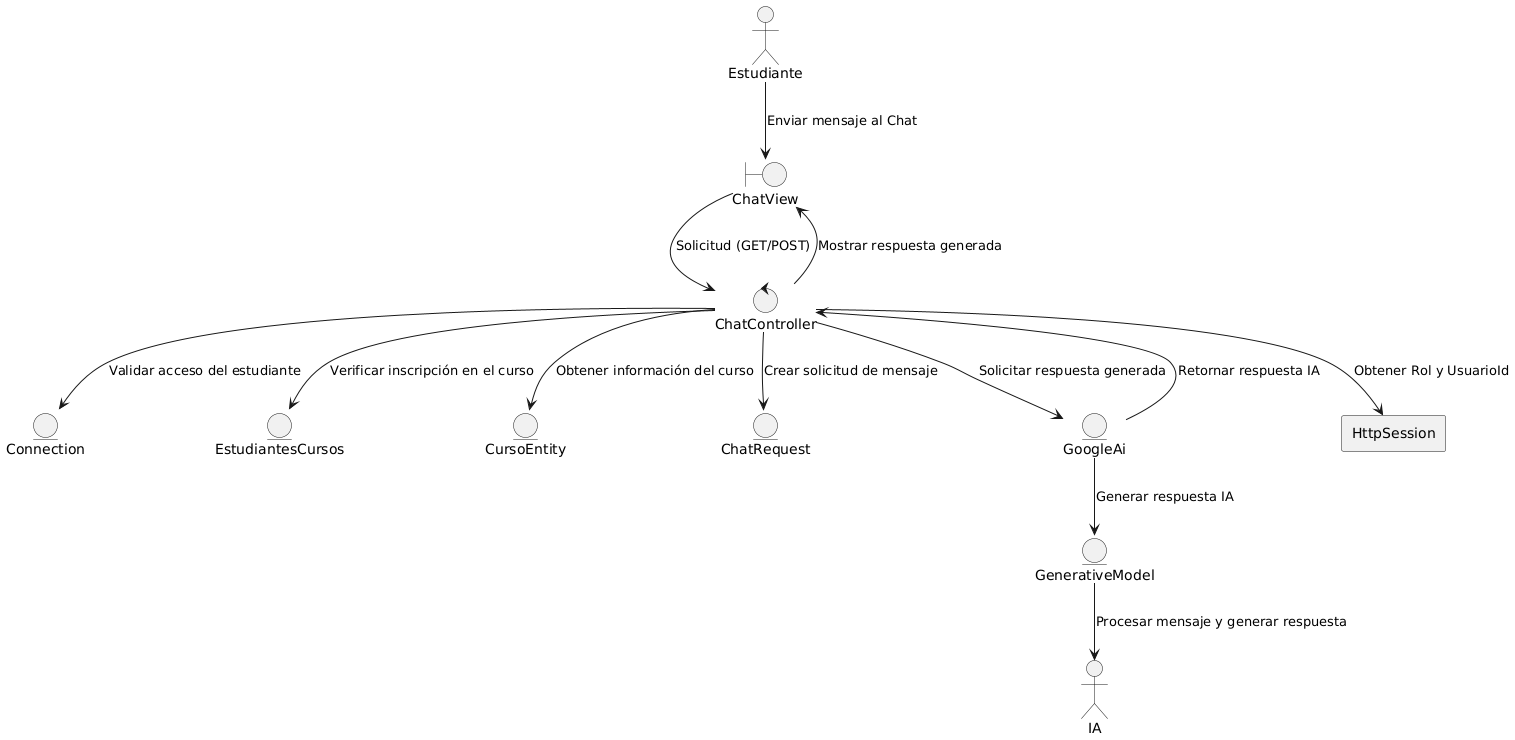


*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 12 – Interactuar con Chat IA**

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

[-](https://www.plantuml.com/plantuml/png/VPDDRjj038NtSmeksqNGVHT50iD8imWIs6dsp0pZif19bqEbyBbwX5wib5sF15N8JdfutwFue-lgQDxlkvGmkngig_U5KPp-2NStARreBmNj2AllwCzClr9MSTFk9ApEpnrP8d7siAa8PMULYpB6rbLlLMkp3c_hqtEJ8dD3FtkgVf5kLNSTtN1x9o53vpUwrq9TigY64XRuwdxOKgr3xJHMXQkhB-thuJEivOtHO4zIyGS1dZj9pH7sMMy1RRNZp1497sxNJvyU7xPF7zFC5U3q6u9wU74ICjXe1qVuLdiqrhko18vp2-uPEoveW3bJLOWsWLe_2_J_Cnv2oFYLSyImr6nyoFpdjm09H5mUN0j9qwLC6c1vLTlZEQ6youyR37vb5FLh6rwXozmNsBRgSTu16zN3a8QmEss-O6g-WERt4EnPcP9no7DRe267-z4qKvqSn15syu1MSVauDkHgCgyuiysky5whst9xwPga3F_bNm00)

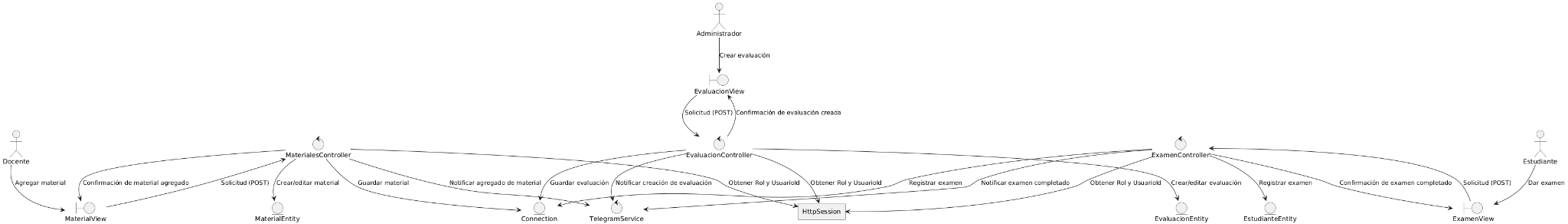


*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 12 – Notificar por Telegram**

Figura N°29: Análisis de objetos- Notificar por Telegram

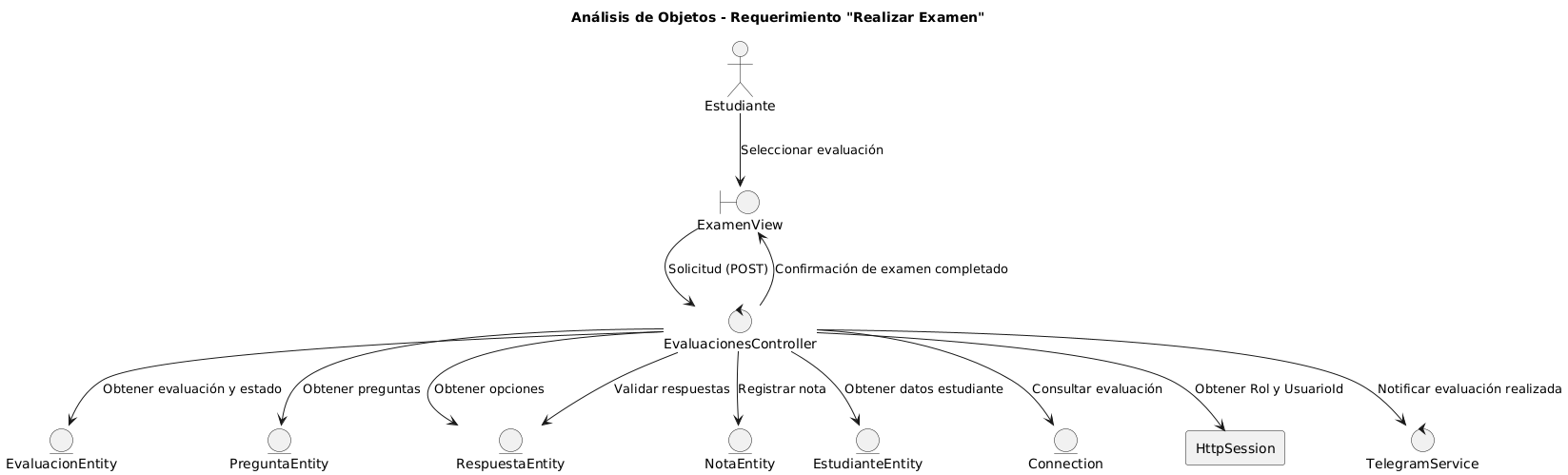
[-](https://www.plantuml.com/plantuml/png/bLJBRXGn4BpxAto4GyIT0qgKh80316K3zuxT6Ldo8sht1F9TV08_Hk-CPsV6CiFajDhggjggjhsNcO6u3rufC9n8NzdWeijCO1CLx2OPZ8pbso5pRnsS0FMG-cY1NlJX6NmFngNum-7F6Vy2ZEJ0hz73BmWuCasAJCal3Av7n2DDmxCBviPmD5iCCBBZPQJ304puPBP6vrPhN7mZ6XONHV89iVEeFp4_7J5dGSynxj5ZHn2EIC_Ee5AhJUgBYm_LalHxVKq8fB70Vtv7LLOzqAUWXNpL4NP23mLM9V94dvSgv9kJxm0eLVsiS9lR5jKnUMUSkEettswFzs_LCi8g4-PjuHncaMrRefgXHBrSjmXl7nYZJEvawI_wU-w1NFfiLJFQVdaTSRzq8_byUqJ-KVYsEkzswBPoFlf6s5foXztfxhMkGQsh7yfqCT-XTRmtxpHeMsm7hz_Uw-9N3q_4NnExHsT4R0Z7uDhYHe-TRZ2yG9l4h6wqtwKKqYQ59uyiTkrkxNyCcJyw2irIGriB_p-ZjjVSwLoqNMu4_s7IgdU9qVR1gxy0)

****

*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis de objetos 12 – Realizar Examen**

Figura N°29: Análisis de objetos- Realizar Examen

**

*Fuente: Elaboración propia*

## Diagrama de Actividades con objetos

* 1. **Diagrama de análisis con objetos-**

Figura N°22:

*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis con objetos-**

Figura N°23:

*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de análisis con objetos-**

Figura N°24:

* 1. **Diagrama de análisis con objetos-**

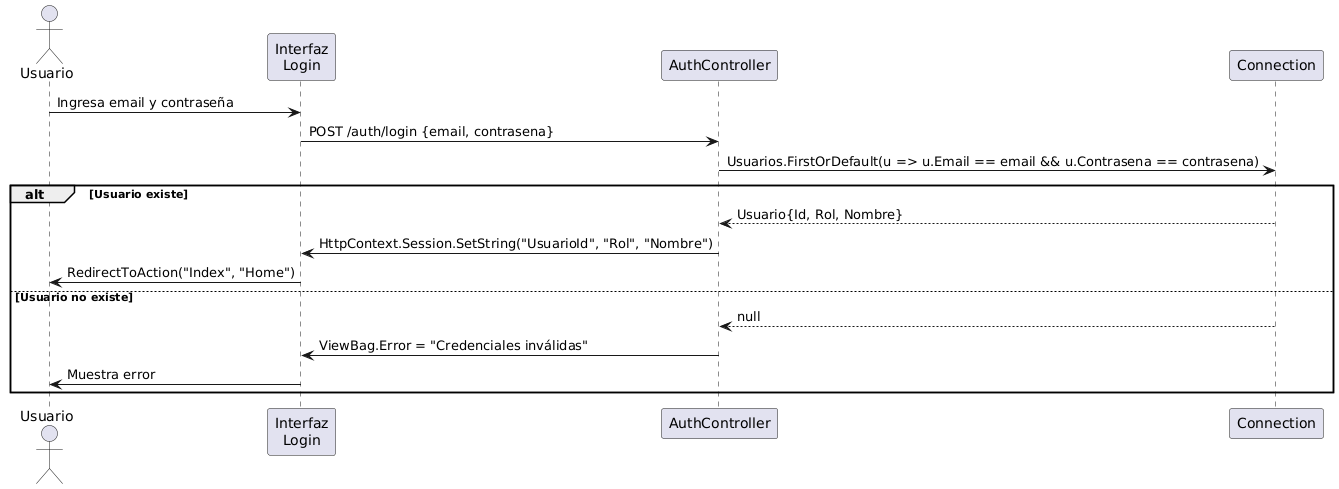
Figura N°25:

*Fuente: Elaboración Propia*

## Diagrama de Secuencia

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Iniciar Sesión**

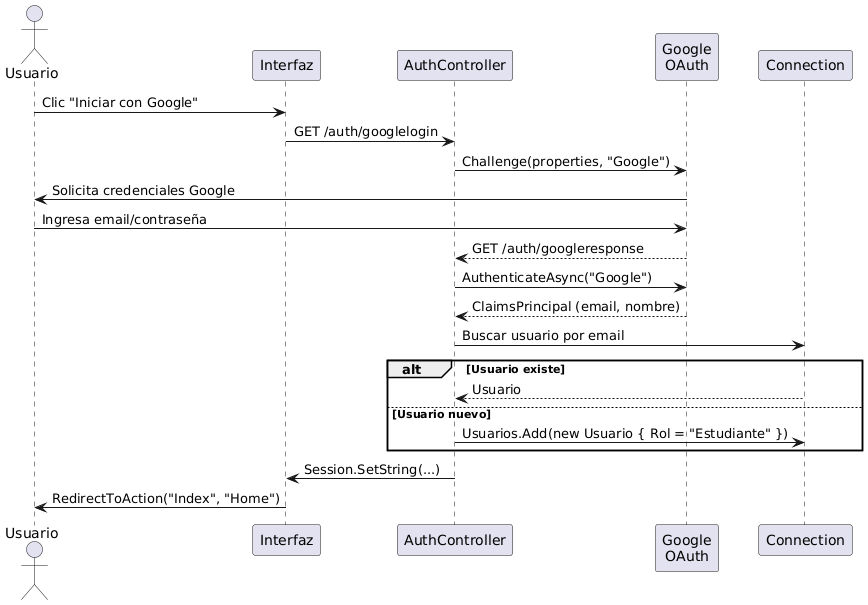
Figura N°28: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión



*Fuente: Elaboración Propia*

* 1. **Diagrama de secuencia-Autenticar con Google:**

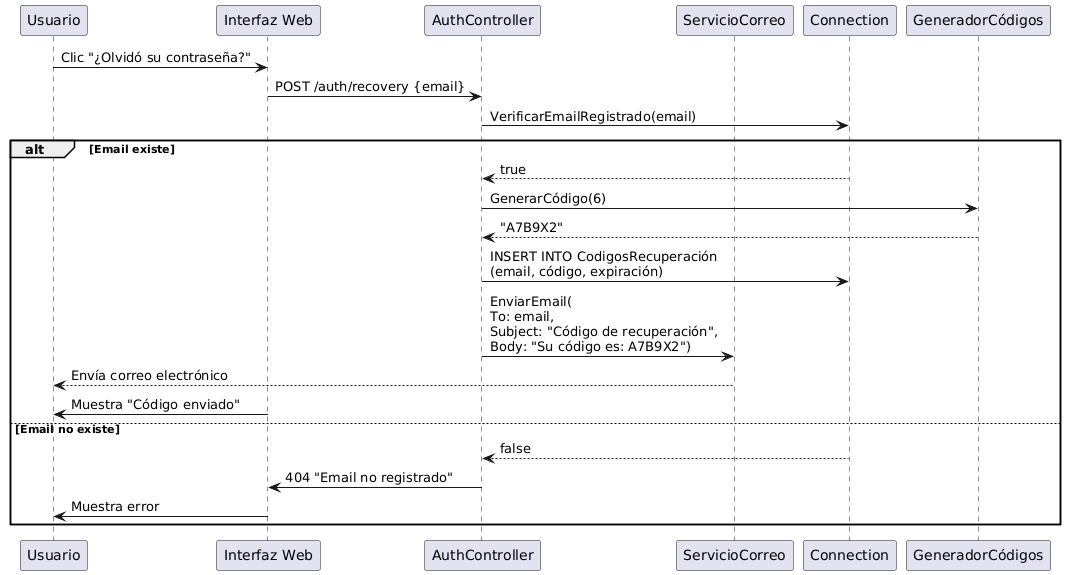
Figura N°29: Diagrama de secuencia de Autenticar con Google



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Recuperar Contraseña**

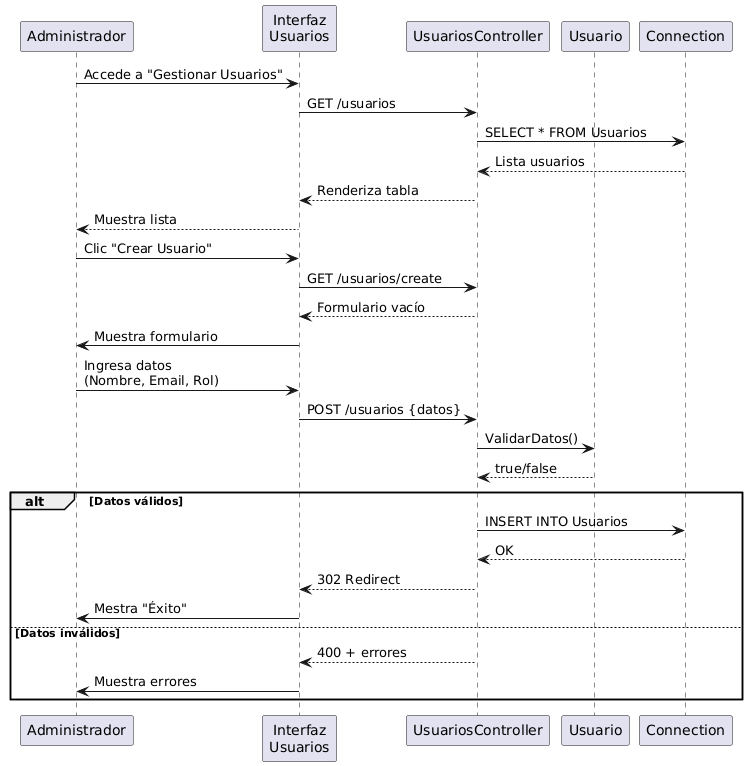
Figura N°30: Diagrama de secuencia de Recuperar Contraseña



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Gestionar Usuarios**

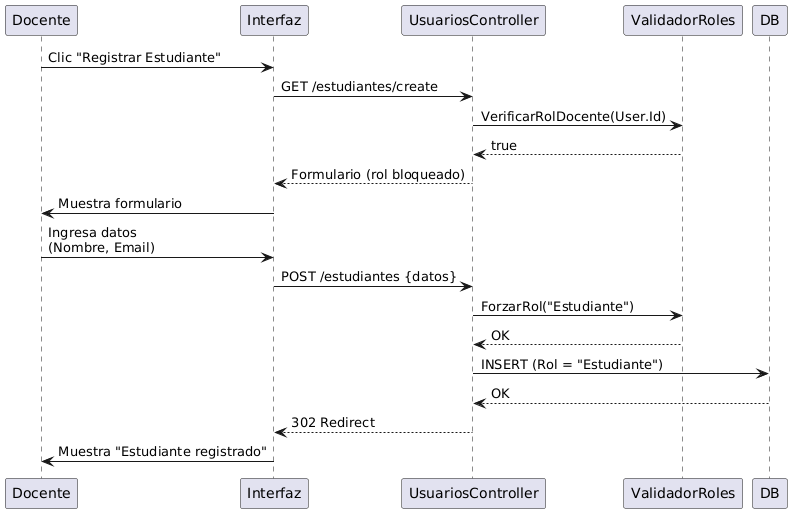
Figura N°31: Diagrama de secuencia de Gestionar Usuarios



*Fuente: Elaboración propia*

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Registrar Estudiantes**

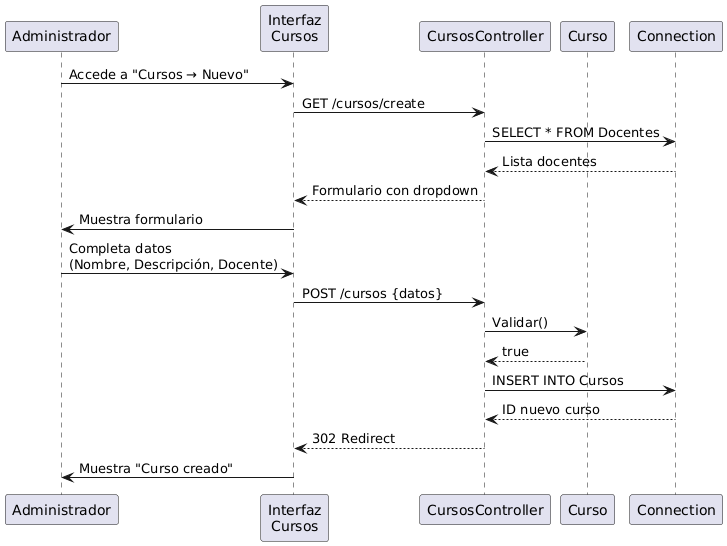
Figura N°32: Diagrama de Registrar Estudiantes



Fuente: Elaboración propia

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Administrar Cursos**

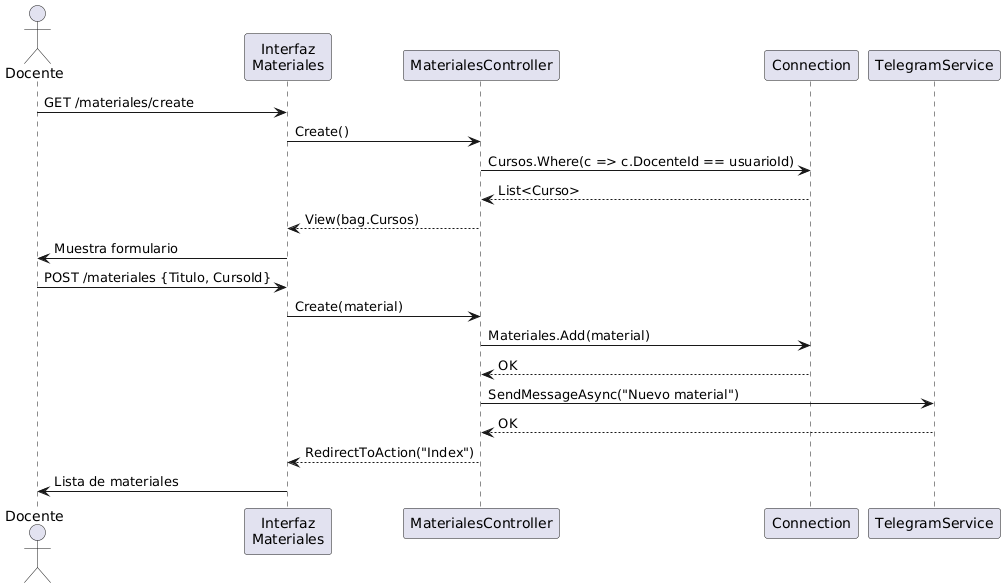
Figura N°33: Diagrama de Administrar Cursos



Fuente: Elaboración propia

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Publicar Materiales**

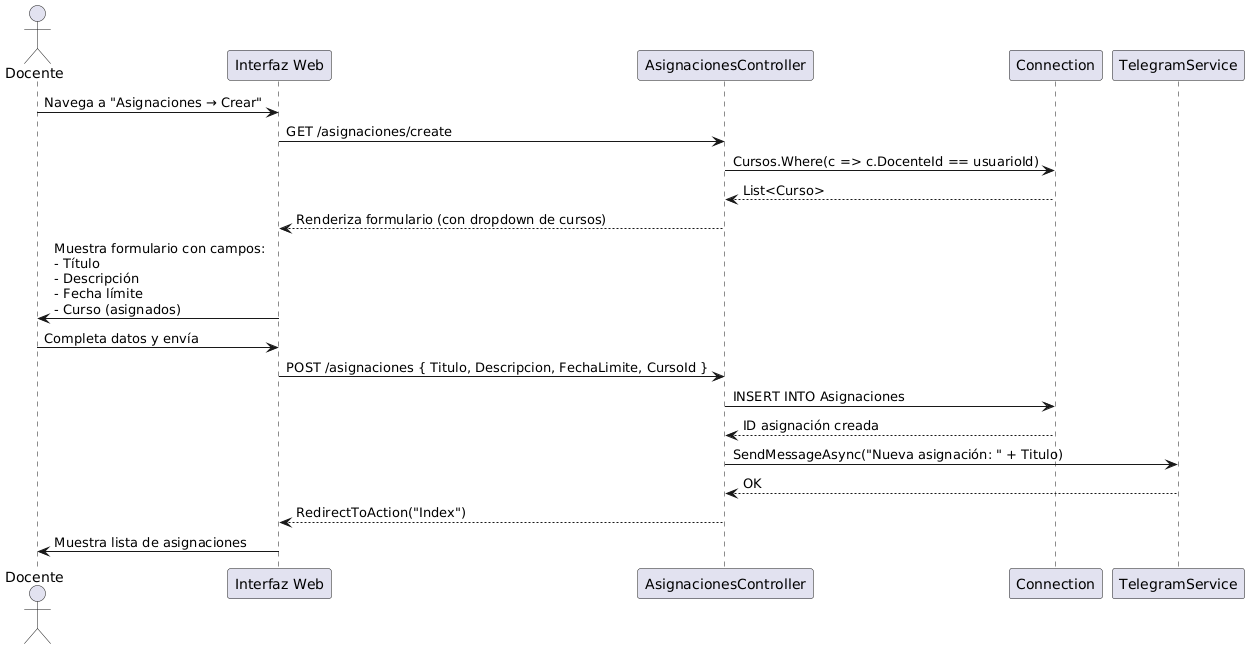
Figura N°34: Diagrama de Publicar Materiales

****

Fuente: Elaboración propia

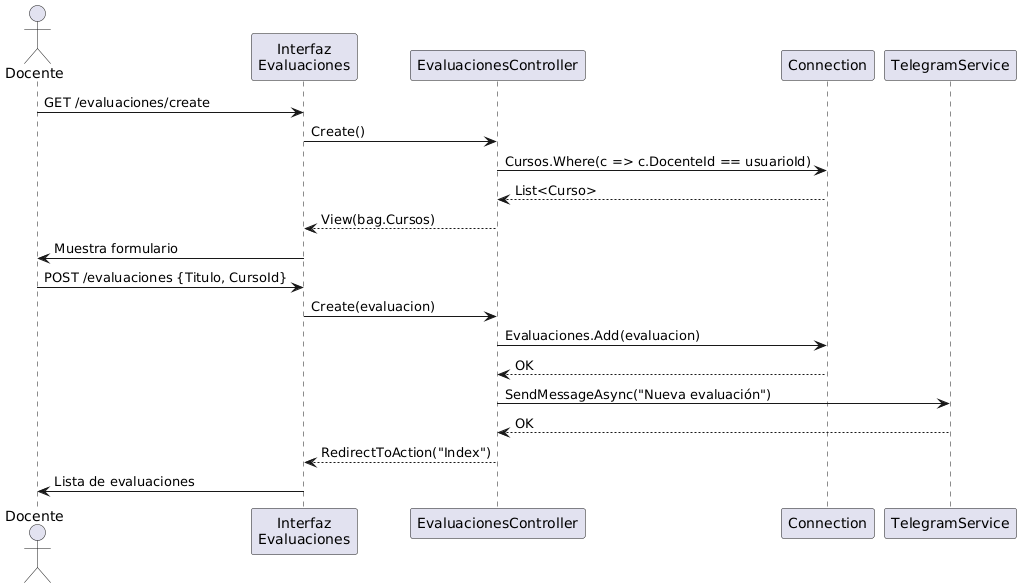
* 1. **Diagrama de secuencia-** **Crear Asignaciones**

Figura N°35: Diagrama de Crear Asignaciones

****Fuente: Elaboración propia

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Diseñar Evaluaciones**

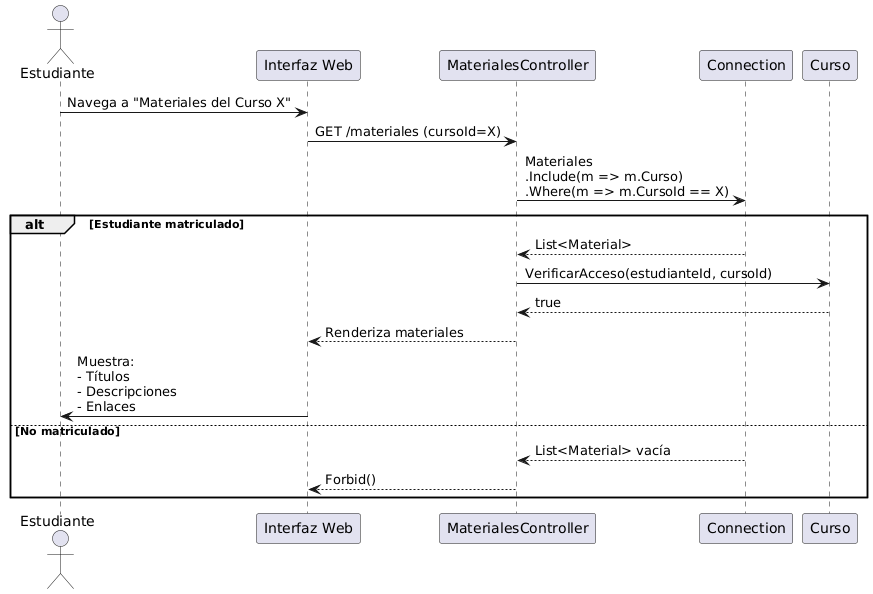
Figura N°36: Diagrama de Diseñar Evaluaciones

****

Fuente: Elaboración propia

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Acceder a Materiales**

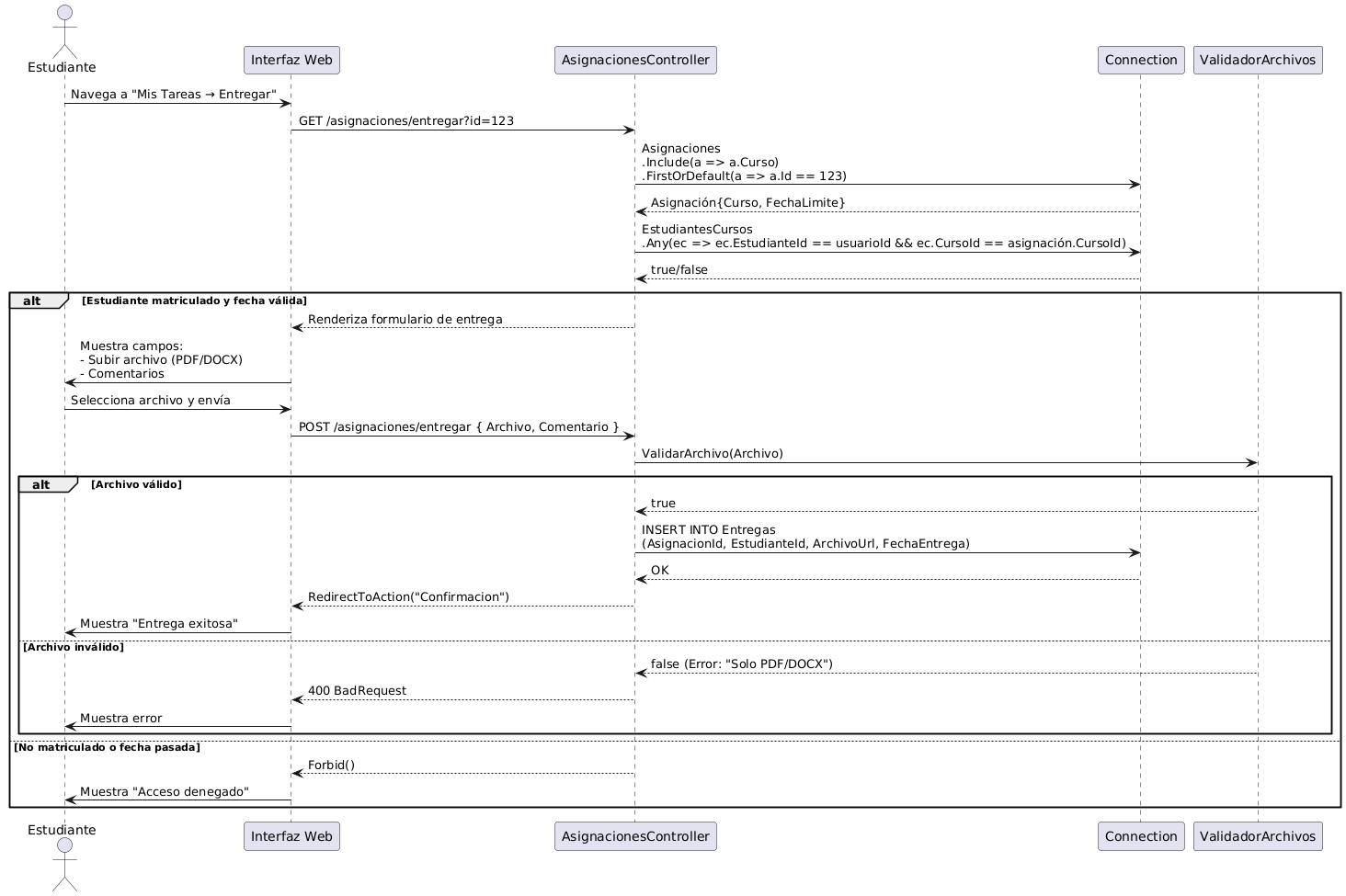
Figura N°37: Diagrama de Acceder a Materiales

****

Fuente: Elaboración propia

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Entregar Tareas**

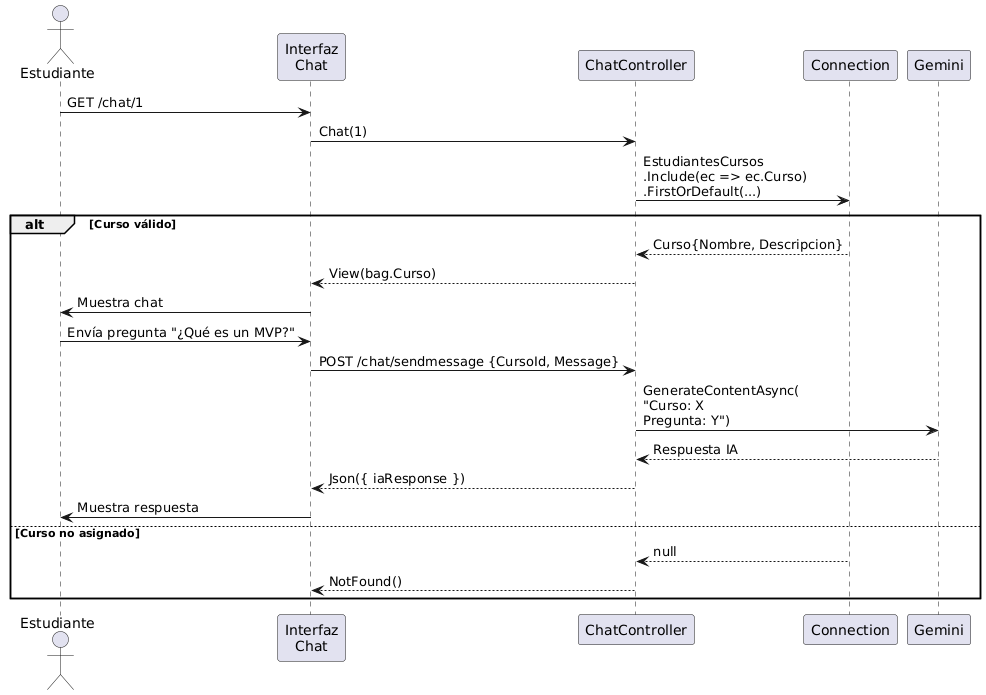
Figura N°38: Diagrama de Entregar Tareas

****

Fuente: Elaboración propia

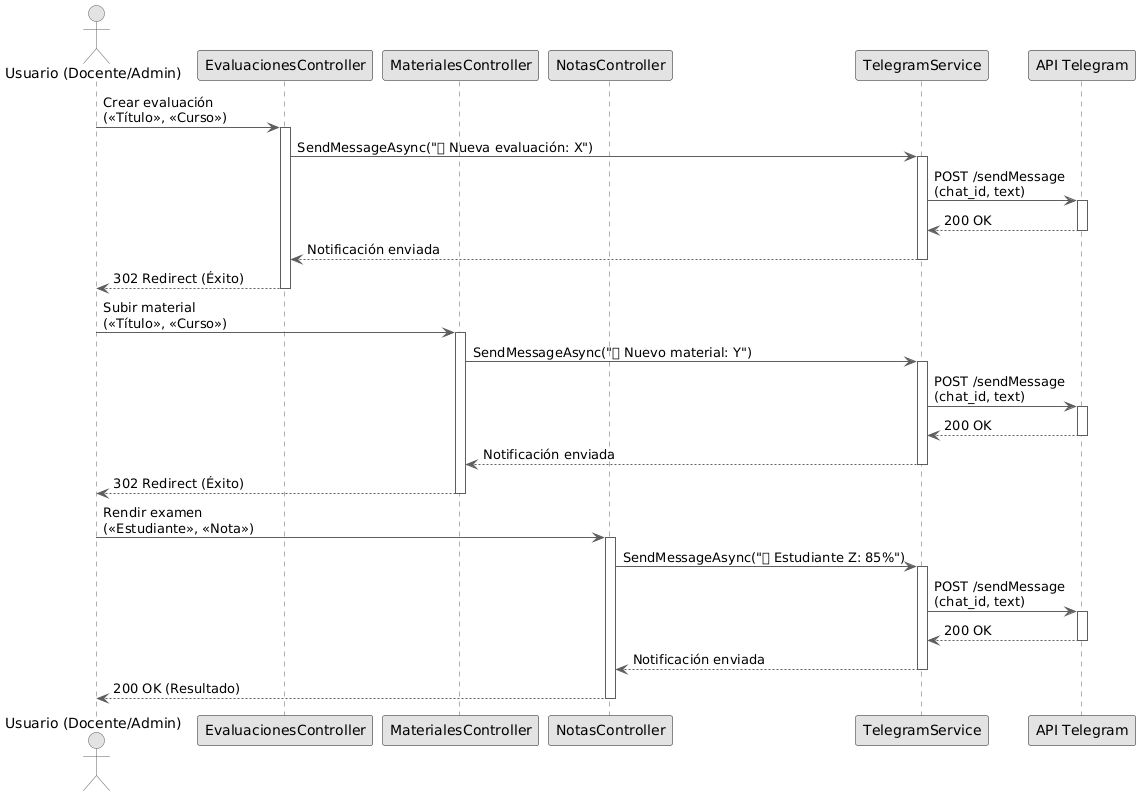
* 1. **Diagrama de secuencia-** **Entregar Tareas**

Figura N°38: Diagrama de Entregar Tareas

****

* 1. **Diagrama de secuencia-** **Notificar por Telegram**

Figura N°38: Diagrama de Notificar por Telegram

****

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia- Realizar Examen

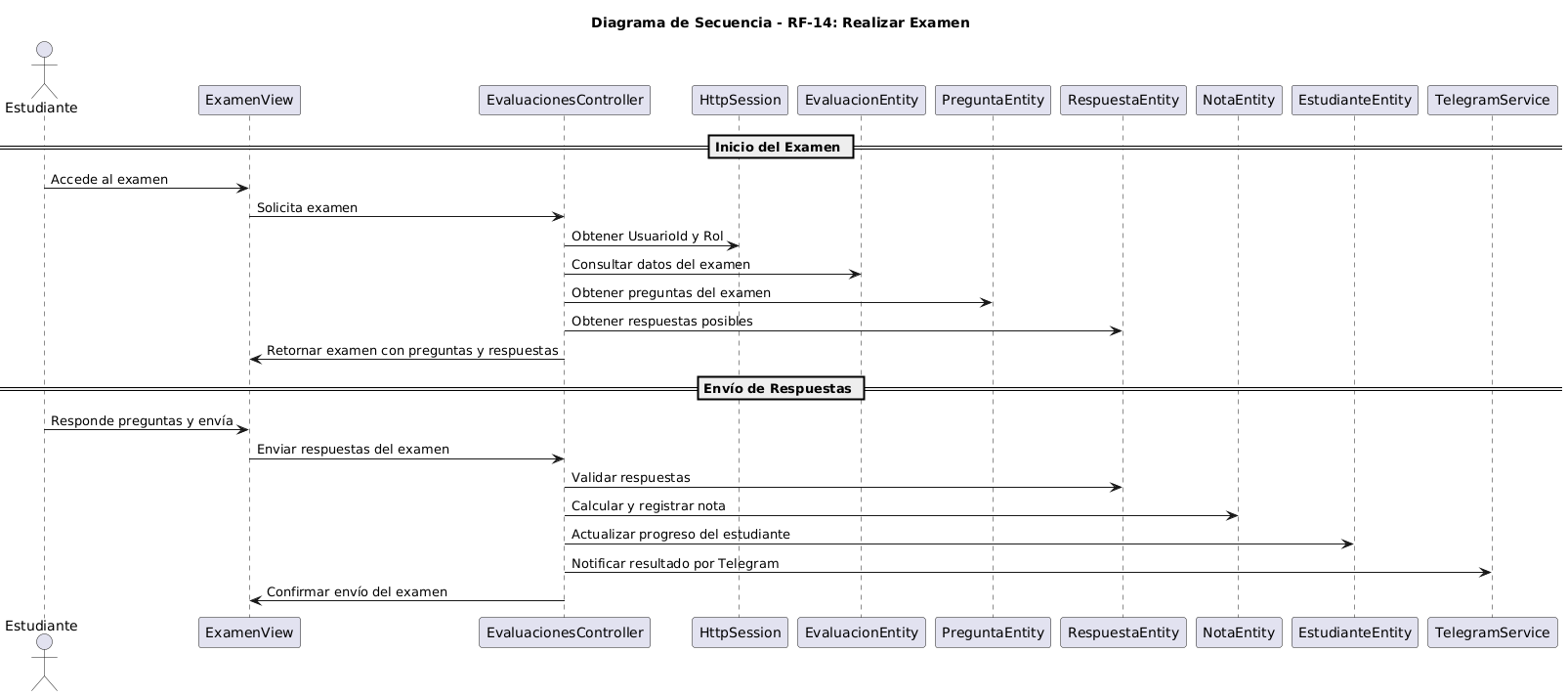
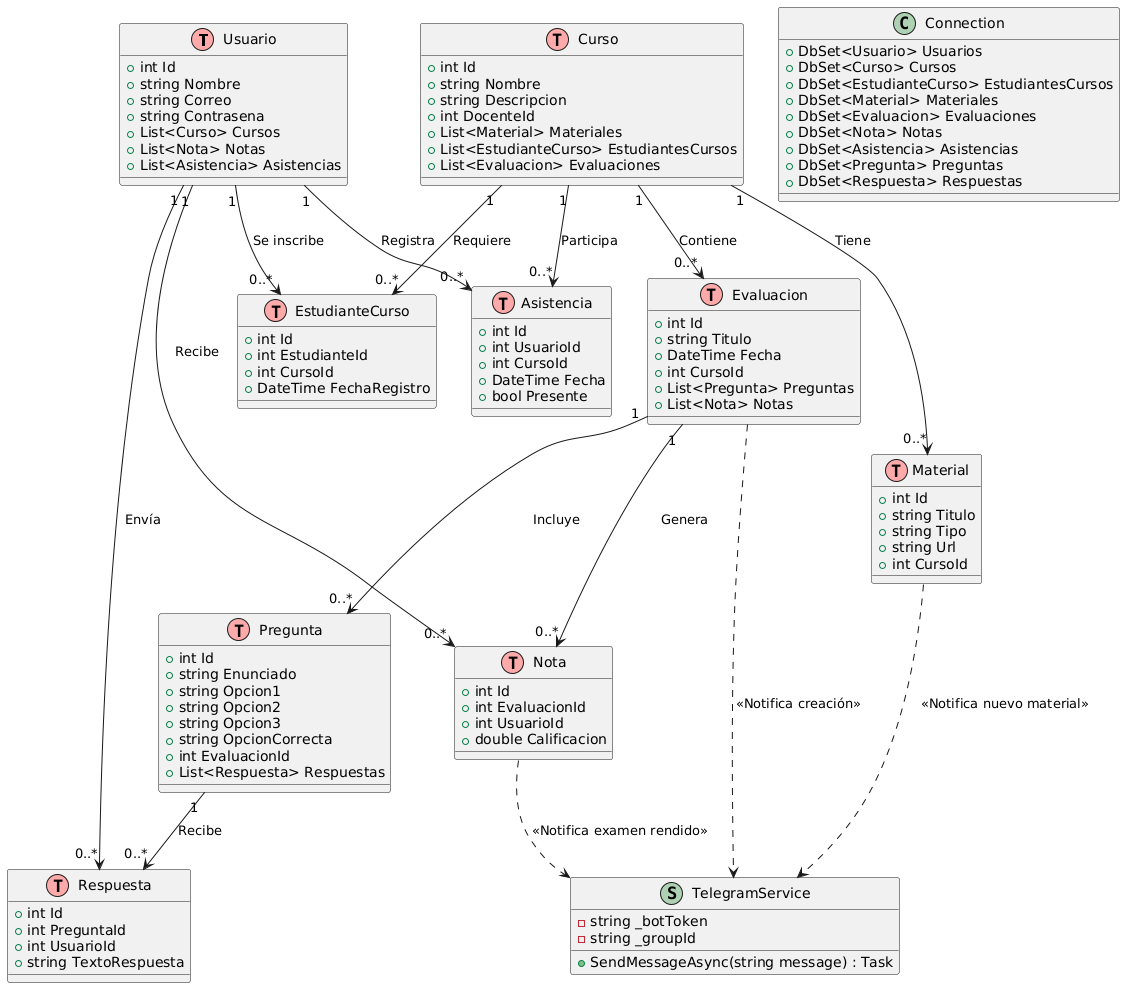


Figura N°38: Diagrama de Realizar Examen

## Diagrama de Clases:

Figura N°39: Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

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. | - 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 título, descripción, y fecha de creación. | - Está asociado con muchas Evaluaciones.  - Es gestionad o 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.