

Proyecto 2 DPOO: Programa Learning Path Recommendation System

Jerónimo Vásquez Ponce 202223824

Jacobo Zarruk Estrada 202223913

Descripción del Proyecto

Este proyecto consiste en una plataforma educativa que permite la creación, gestión e interacción con Learning Paths (caminos de aprendizaje). Está diseñado para dos tipos de usuarios principales: Profesores y Estudiantes.

Los profesores pueden crear Learning Paths, asignar actividades, y gestionar tanto los caminos como sus actividades. Los estudiantes pueden inscribirse en Learning Paths, interactuar con las actividades y llevar un seguimiento de su progreso.

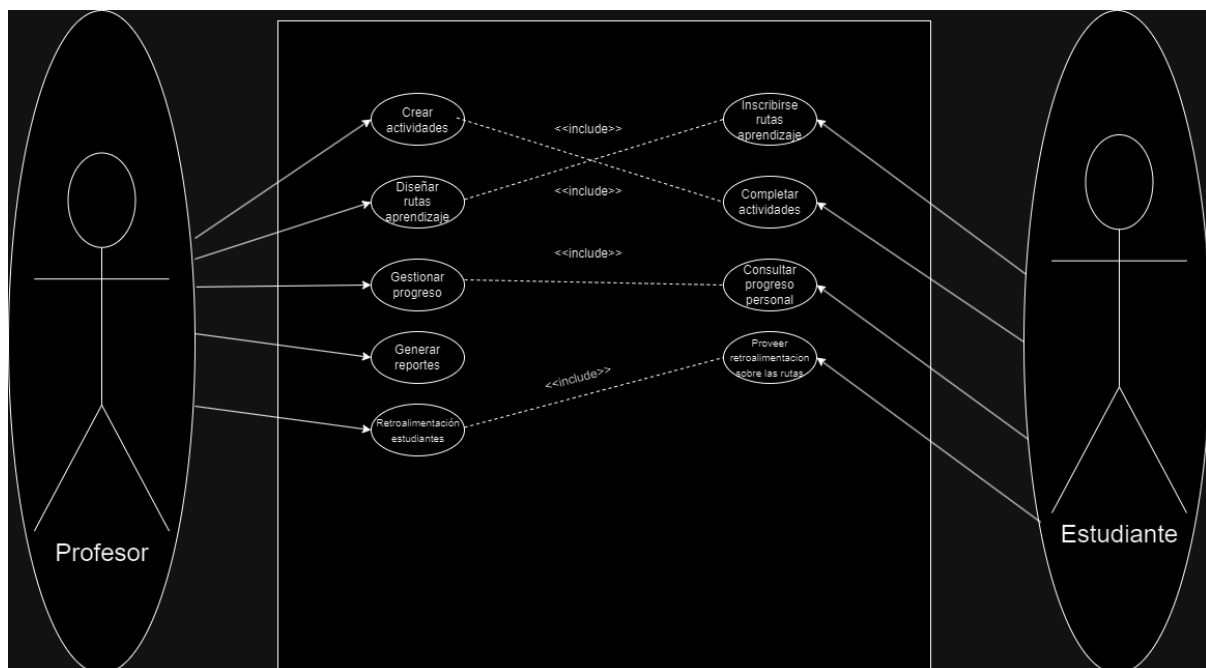
El sistema utiliza una arquitectura modular basada en clases Java, organizadas en paquetes que dividen las responsabilidades funcionales del proyecto. Incluye persistencia de datos a través de archivos JSON para mantener información de usuarios, caminos de aprendizaje y actividades. Además, cuenta con pruebas unitarias para garantizar la funcionalidad.

Funciones del programa

- Funciones profesores
 1. Crear Learning Paths: Permitir a los profesores definir rutas de aprendizaje con diferentes actividades.
 2. Gestionar Learning Paths: Editar, actualizar, y eliminar rutas de aprendizaje existentes
 3. Crear y editar actividades: diseñar actividades que pueden ser usadas dentro de uno o más Learning Paths
 4. Calificar y revisar actividades: Marcar tareas y exámenes como completados exitosamente o no, proporcionar feedback.
 5. Observar progresos estudiantes: Ver el progreso de los estudiantes dentro de un Learning Path específico
- Funciones estudiantes
 1. Explorar Learning Paths: Buscar e inscribirse en rutas de aprendizaje según sus intereses

2. Completar actividades: Realizar las actividades de las rutas de aprendizaje y registrar su progreso
 3. Recibir recomendaciones: Obtener sugerencias basadas en su rendimiento y rutas previas completadas
 4. Dejar reseñas y rating: Evaluar actividades y rutas de aprendizaje para mejorar la calidad del contenido
- Funciones generales del sistema
 1. Registro y autenticación de usuarios: permitir a profesores y estudiantes crear cuentas y acceder a sus perfiles
 2. Rastrear progreso: mantener un registro del progreso de cada estudiante en las actividades
 3. Persistencia de datos: guardar la información de los Learning Paths, actividades y perfiles de usuario en archivos

Casos de usos base

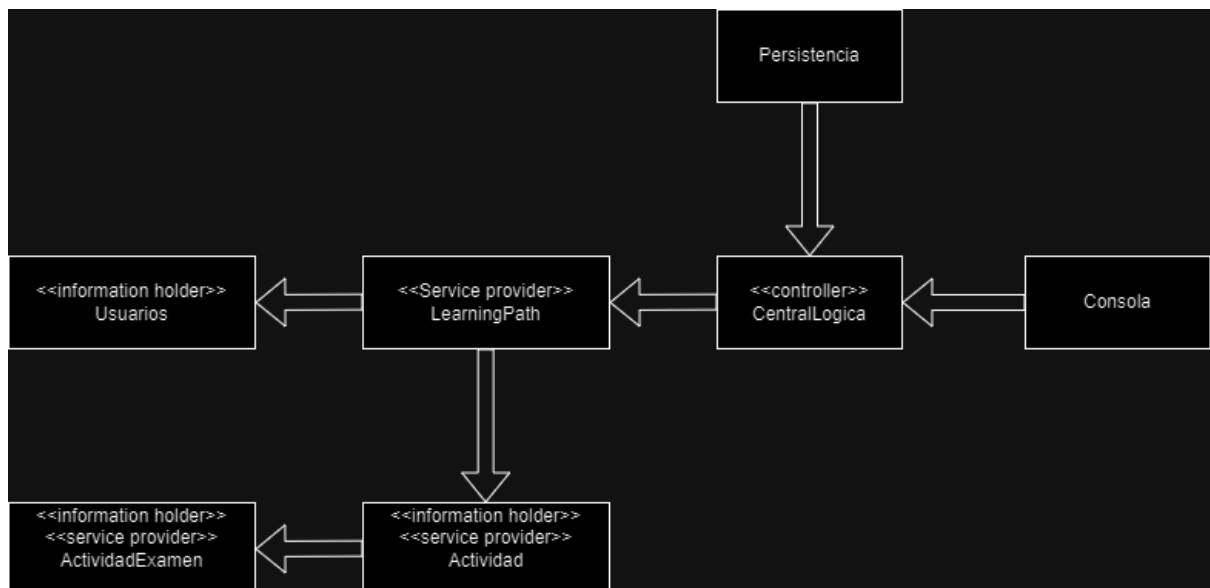


Perfiles de usuario

Rol de usuario	Profesor
Descripción del usuario	Encargado de crear, gestionar y monitorear los Learning Paths. Tiene permisos para calificar las actividades y dejar feedback. Puede ver el progreso detallado de los estudiantes en sus rutas.

Rol de usuario	Estudiante
Descripción del usuario	Usuario que se inscribe en las rutas de aprendizaje para desarrollar sus habilidades. Realiza las actividades de los Learning Paths y recibe sugerencias de nuevos caminos basados en sus interés y progreso. Puede dejar feedback y calificaciones sobre las actividades y rutas.

Responsabilidades del programa



Requerimientos del proyecto

Requerimientos funcionales

Req. 1	1
Usuario	Profesor
Título	Crear Learning Path
Descripción	Permite a profesor crear un nuevo camino de aprendizaje con actividades
Datos de Entrada	Título, descripción, nivel, duración, actividades
Datos salida	ID del Learning Path, mensaje de confirmación

Req. 2	2
Usuario	Profesor
Título	Editar Learning Path
Descripción	Modifica un camino de aprendizaje existente cambiando su estructura o detalles
Datos de Entrada	ID del Learning Path, nueva descripción, actividades modificadas
Datos salida	Mensaje confirmación

Req. 3	3
Usuario	Profesor
Título	Eliminar Learning Path
Descripción	Elimina un camino de aprendizaje existente del sistema
Datos de Entrada	ID del Learning Path
Datos salida	Mensaje confirmación

Req. 4	4
Usuario	Profesor
Título	Crear actividad
Descripción	Crea una nueva actividad educativa que se puede usar en un Learning Path
Datos de Entrada	Título, tipo, descripción, nivel, duración
Datos salida	ID de la actividad, mensaje de confirmación

Req. 5	5
Usuario	Profesor
Título	Editar actividad
Descripción	Permite modificar los detalles de una actividad existente
Datos de Entrada	ID actividad, nuevos detalles
Datos salida	Mensaje confirmación

Req. 6	6
Usuario	Profesor
Título	Calificar actividad
Descripción	Califica una tarea o examen entregado por un estudiante
Datos de Entrada	ID actividad, ID estudiante, calificación
Datos salida	Mensaje confirmación, calificación registrada

Req. 7	7
Usuario	Profesor
Título	Ver progreso del estudiante
Descripción	Visualiza el progreso de un estudiante inscrito en un Learning Path específico.
Datos de Entrada	ID Learning Path, ID estudiante
Datos salida	Progreso, estadísticas

Req. 8	8
Usuario	Profesor / Estudiante
Título	Dejar reseña y calificación
Descripción	Permite dejar una reseña y calificación en una actividad o Learning Path
Datos de Entrada	ID actividad o ID Learning Path, comentarios, rating
Datos salida	Mensaje confirmación

Req. 9	9
Usuario	Estudiante
Título	Ver Learning Paths Disponibles
Descripción	Muestra los caminos de aprendizaje en los que el estudiante puede inscribirse
Datos de Entrada	-
Datos salida	Lista de Learning Paths disponibles

Req. 10	10
Usuario	Estudiante
Título	Inscribirse Learning Paths
Descripción	Se inscribe en un camino de aprendizaje disponible
Datos de Entrada	ID Learning Path
Datos salida	Mensaje confirmación, estado inscripción

Req. 11	11
Usuario	Estudiante
Título	Completar actividad
Descripción	Marca una actividad como completada y registra el resultado en el sistema
Datos de Entrada	ID actividad, resultado
Datos salida	Mensaje confirmación, progreso actualizado

Req. 12	12
----------------	-----------

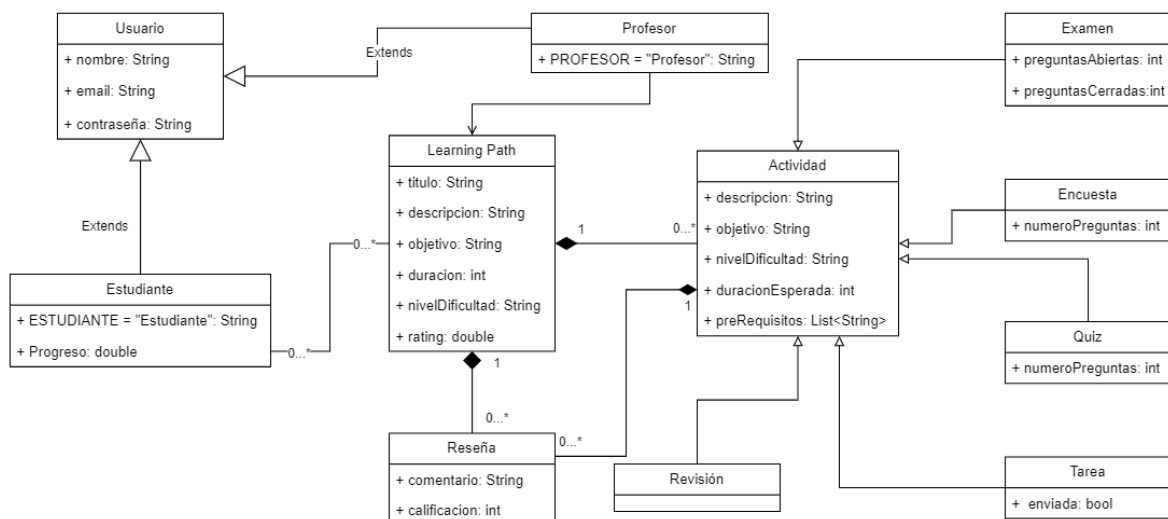
Usuario	Estudiante
Título	Ver Progreso
Descripción	Muestra el progreso de un estudiante en los Learning Paths inscritos
Datos de Entrada	-
Datos salida	Progreso, estadísticas

Requerimientos no funcionales

Req. 13	13
Usuario	Administrador
Título	Almacenamiento de datos en archivos
Descripción	Toda la información debe persistir en archivos fuera del directorio del código fuente.
Datos de Entrada	Datos de usuarios, Learning Paths y actividades
Datos salida	-

Req. 14	14
Usuario	Administrador
Título	Seguridad en el acceso
Descripción	El acceso a las funcionalidades debe estar restringido según los roles
Datos de Entrada	Nombre usuario, contraseña
Datos salida	Autenticación exitosa o error de acceso

Diagrama UML bajo nivel



Elementos de dominio

- Usuario: Clase que almacena información de los diferentes tipos de usuarios que interactúan con el sistema. Contiene atributos como:
 1. Nombre: nombre del usuario
 2. Email: correo electrónico
 3. Contraseña: Contraseña de acceso al sistema
- Estudiante (hereda de Usuario): Representa a un estudiante que se inscribe y sigue Learning Paths. Sus atributos y características son:
 1. ESTUDIANTE: cadena de texto fija que define el tipo de usuario como “Estudiante”
 2. Progreso: progreso actual del estudiante dentro de cada Learning Path al que está inscrito
- Profesor (hereda de Usuario): usuario que crea, gestiona y edita los Learning Paths. Atributo principal:
 1. Profesor: Cadena de texto fija que define el tipo de usuario como Profesor
- Learning Path: Representa un camino de aprendizaje compuesto por varias actividades con un objetivo educativo específico. Atributos:
 1. título: Título Learning Path
 2. descripción: Breve descripción del contenido del Learning Path
 3. objetivo: objetivo educativo del Learning Path
 4. duración: Duración estimada en minutos
 5. nivelDificultad: Nivel de dificultad general (Básico, intermedio, avanzado)
 6. rating: Calificación promedio basada en reseñas
- Actividad: Es la unidad básica de un Learning Path. Cada actividad puede ser de diferentes tipos (clase, examen, encuesta, quiz, tarea) y está compuesta por atributos como:
 1. descripción: Descripción detallada de la actividad
 2. objetivo: Objetivo educativo de la actividad
 3. nivelDificultad: Dificultad estimada de la actividad
 4. duraciónEsperada: Duración estimada en minutos
 5. prerequisites: Lista de actividades que deben ser completadas previamente

- Examen (hereda actividad): Tipo de actividad que contiene preguntas para evaluar el conocimiento del estudiante. Atributos:
 1. preguntasAbiertas: Numero de preguntas abiertas en el examen
 2. preguntasCerradas: Numero de preguntas cerradas (opción múltiple)
- Encuesta (hereda de actividad): Tipo de actividad que contiene una serie de preguntas para recibir retroalimentación. Atributos:
 - 1.numeroPreguntas: Número total de preguntas en la encuesta
- Quiz (hereda de actividad): Tipo de actividad que evalúa conocimientos específicos con preguntas de opción múltiple. Atributos:
 - 1.numeroPreguntas: Número total de preguntas en la encuesta
- Tarea (Hereda de actividad): Actividad practica que el estudiante debe completar y entregar. Atributo:
 - 1.enviada: Indica si la tarea fue entregada por el estudiante (booleano)
- Reseña: permite a los usuarios dejar comentarios y calificar los Learning Paths. Atributos:
 1. comentario: Texto del comentario de la reseña
 2. calificación: Calificación numérica otorgada (1 a 5)
- Revision: Esta vinculada a actividades que requieren ser evaluadas manualmente (como exámenes y tareas). Permite a los profesores proporcionar retroalimentación y calificación final.

Reglas de dominio y restricciones

- **Restricciones funcionales:**
 1. Solo un profesor por Learning Path: Cada Learning Path solo puede tener un creador (profesor) que pueda modificarlo, mientras que otros profesores solo pueden clonar la ruta para crear sus versiones.
 2. Límite de actividad por Learning Path: Cada Learning Path debe tener un mínimo de 3 actividades y un máximo de 50 para evitar rutas demasiado cortas o largas.
 3. Control dependencias entre actividades: Si una actividad tiene prerrequisitos que no han sido completados, el sistema debe advertir al estudiante antes de permitirle iniciarla.
 4. Tipos de actividades predefinidos: Solo se pueden crear los tipos de actividades definidos por el sistema (clases, quizzes, tareas, exámenes y encuestas). La creación de nuevos tipos de actividades no está permitida en la primera versión.

5. Validación duración actividades: La duración de cada actividad debe estar comprometida entre 2 minutos y 300 minutos
6. Rango de calificaciones para quizzes y exámenes: Las calificaciones de quizzes y exámenes en un rango de 0 a 100
7. Un Learning Path debe tener al menos una actividad asociada
8. Una actividad puede pertenecer a múltiples Learning Paths
9. Cada examen debe contener al menos una pregunta abierta o cerrada
10. Una actividad puede tener uno o más prerequisites que deben completarse antes en caso de no tener los prerequisites saldrá un aviso.
11. Cada estudiante puede dejar una única reseña por Learning Paths
12. Una reseña debe estar asociada a un estudiante y a un Learning Path
13. Las tareas deben estar marcadas como enviadas antes de la fecha límite para ser evaluada.
14. Los quizzes y encuestas no deben afectar directamente la calificación final del estudiante
15. Un Learning Path debe definir el peso total de cada actividad para el cálculo de calificación final del estudiante
16. Solo exámenes y quizzes pueden afectar la calificación final de un estudiante. Encuestas y tareas pueden tener valor cualitativo, pero no cuantitativo.
17. Cada actividad debe tener un nivel dificultad asociado (bajo, medio, alto) y debe alinearse con el nivel de dificultad del Learning Path
18. La duración total de un Learning Path no debe excederse a las 100 horas para evitar sobrecarga.

Relaciones

Clases involucradas	Tipo de relación	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> - Profesor, Estudiante - Usuario 	Herencia	Un usuario es un objeto abstracto. Se van a hablar de profesores y estudiantes, por ende, estas son las clases que se van a poder instanciar, pero ambos son usuarios.
<ul style="list-style-type: none"> - Learning Path - Actividad 	Composición	Un Learning Path es básicamente una secuencia de actividades, en nuestro modelo, está compuesto de 0 o más actividades. Una

		actividad no tiene sentido que exista por sí sola, por eso no puede existir fuera del ámbito de un Learning Path.
<ul style="list-style-type: none"> - Examen, Encuesta, Quiz, Tarea, Revisión. - Actividad 	Herencia	Todas estas clases (Examen, Encuesta, Quiz, Tarea, Revisión) son representaciones distintas de una actividad, en otras palabras, tipos de actividades. Todas estas heredan los atributos (y comportamientos) de la clase Actividad. Nótese que no tiene sentido que exista solamente una actividad sin determinar su tipo.
<ul style="list-style-type: none"> - Learning Path, Actividad - Reseña 	Composición	Tanto estudiantes como profesores tienen la posibilidad de calificar tanto una actividad, como un Learning Path. Esta calificación consta de una retroalimentación, como recomendaciones para futuras mejoras, y una calificación de 1 a 5, donde 5 es la mejor experiencia.
<ul style="list-style-type: none"> - Estudiante - Learning Path 	Agregación	Un estudiante realiza actividades, esto a través de su presencia en un determinado Learning Path. Un estudiante puede estar inscrito en más de un Learning Path, (máximo un Learning Path por materia). Similarmente, a un Learning Path pueden estar inscritos múltiples estudiantes.
<ul style="list-style-type: none"> - Profesor - Learning Path 	Delegación	Un profesor es el único que puede crear o modificar un Learning Path. Esta relación está íntimamente relacionada con la clase Actividad, ya que la forma de editar un Learning Path es añadiéndole o quitándole actividades. Consecuentemente un profesor tiene la habilidad que crear actividades.

Persistencia

La persistencia se implementa mediante archivos JSON para almacenar y recuperar datos de:

Usuarios (profesores y estudiantes):

Se guardan atributos como nombre, correo, contraseña y relaciones con Learning Paths.

Learning Paths:

Incluyen título, descripción, objetivo, actividades, nivel de dificultad, duración esperada y estudiantes inscritos.

Actividades:

Cada actividad se guarda con su tipo, atributos específicos (como preguntas o recursos) y relaciones con otras actividades como pre-requisitos.

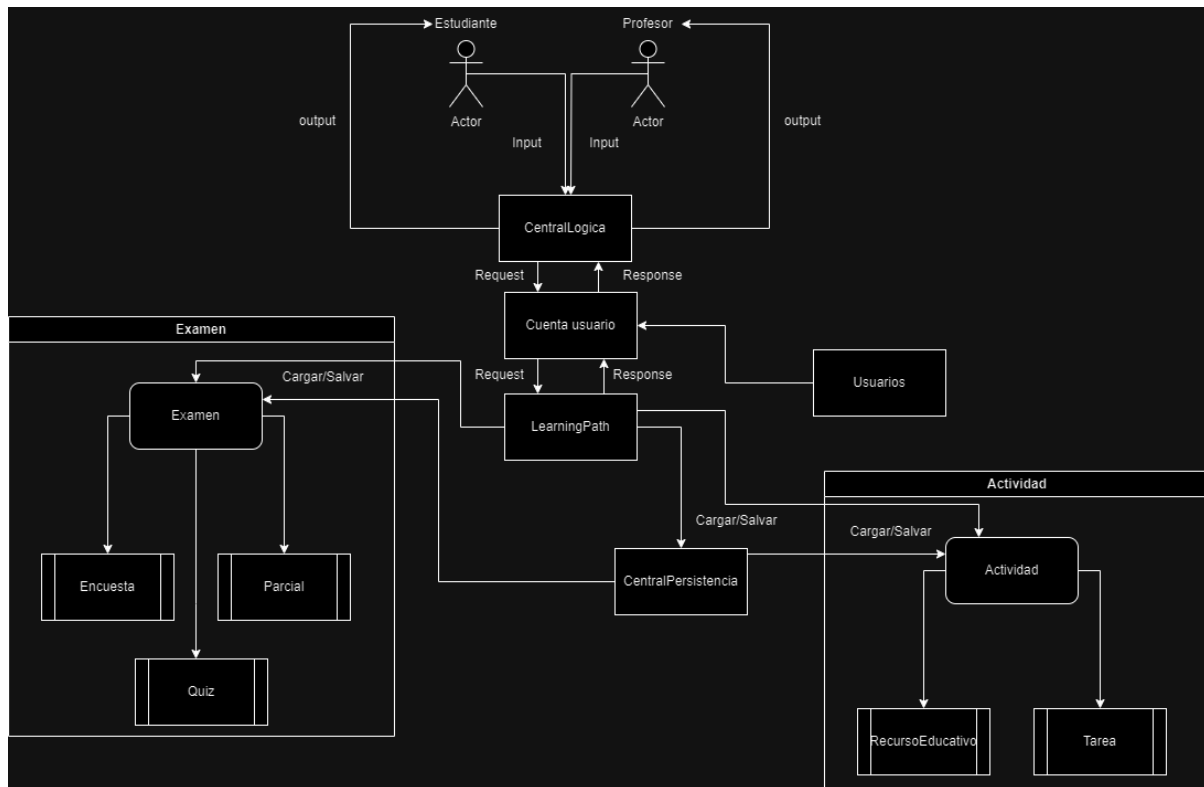
El sistema utiliza las clases de persistencia (`PersistenciaUsuarios`, `PersistenciaLearningPaths` y `PersistenciaActividades`) para manejar la serialización y deserialización de estos objetos.

Programas de Prueba

Las pruebas unitarias se desarrollaron con JUnit para garantizar la funcionalidad de las clases principales:

- `ProfesorTest`:
Prueba la creación y gestión de Learning Paths y actividades.
Incluye casos positivos, negativos y extremos.
- `EstudianteTest`:
Verifica el progreso, inscripción a Learning Paths y la interacción con actividades.
Integración:
Se asegura de que la interacción entre usuarios, Learning Paths y actividades funcione correctamente.

Diseño inicial



Lógica

- **Paquete modelo**

Contiene las clases principales de la lógica:

- LearningPath: Representa un camino de aprendizaje. Incluye métodos para gestionar actividades, inscripciones y progreso.
- Progreso: Maneja el avance del estudiante en un Learning Path.
- Resenha: Permite a los estudiantes calificar y comentar sobre los Learning Paths.

- **Paquete modeloUsuario**

Define las clases relacionadas con los usuarios:

- Usuario: Clase base para Profesor y Estudiante.
- Profesor: Permite crear y gestionar Learning Paths y actividades.
- Estudiante: Gestiona el progreso en los Learning Paths inscritos.

- **Paquete modeloActividad**

Define los diferentes tipos de actividades:

- Actividad: Clase base para todas las actividades.

- **RecursoEducativo:** Representa materiales educativos.
- **Tarea:** Incluye ejercicios a resolver.
- **Exámenes (Quiz, Parcial, Encuesta):** Diferentes tipos de evaluaciones.

Explicación de la Consola

El sistema cuenta con tres consolas principales: **ConsolaCentral**, **ConsolaProfesor** y **ConsolaEstudiante**. Cada consola está diseñada para manejar un conjunto específico de funcionalidades, enfocándose en la experiencia de los diferentes tipos de usuarios y en la administración del sistema.

ConsolaCentral

- **Propósito**

La **ConsolaCentral** es el punto de entrada principal al sistema. Desde aquí, los usuarios pueden:

- Iniciar sesión como profesores o estudiantes.
- Registrar nuevos usuarios, ya sean profesores o estudiantes.
- Redirigir al usuario a la consola correspondiente según su tipo (profesor o estudiante).

- **Opciones disponibles**

Al iniciar la consola, se presenta un menú con las siguientes opciones:

1. Iniciar sesión:

- Solicita al usuario su correo electrónico y contraseña.
- Verifica las credenciales utilizando el método de autenticación de la clase **CentralLogica**.
- Si las credenciales son válidas:
- Redirige al usuario a la **ConsolaProfesor** si es un profesor.
- Redirige al usuario a la **ConsolaEstudiante** si es un estudiante.
- Si las credenciales no son válidas, muestra un mensaje de error y permite intentarlo nuevamente.

2. Crear nuevo usuario:

- Permite registrar un nuevo usuario.

- Solicita al usuario su nombre, correo electrónico, contraseña, y el tipo de usuario (profesor o estudiante).
 - Utiliza la clase CentralLogica para guardar el nuevo usuario y actualizar los datos persistidos.
3. Salir:
- Termina la ejecución del programa. Antes de cerrar, guarda todos los datos en los archivos JSON correspondientes.
- **Flujo trabajo**

Al iniciar sesión, el sistema determina si el usuario es un profesor o un estudiante.

Dependiendo del tipo, redirige a la ConsolaProfesor o ConsolaEstudiante.

La ConsolaCentral actúa como un controlador que conecta las consolas específicas con los datos almacenados en la lógica central.

ConsolaProfesor

- **Propósito**
La ConsolaProfesor está diseñada para que los profesores puedan gestionar Learning Paths y actividades de manera integral. Ofrece herramientas para crear, editar y eliminar estos elementos, además de consultar los caminos creados.
- **Opciones disponibles**
- **Crear Learning Path:**
 - Solicita un título, descripción, objetivo y una lista de actividades.
 - Utiliza la clase CentralLogica para crear el Learning Path y asociarlo al profesor.
 - El sistema asigna automáticamente un identificador único al Learning Path.
- **Editar Learning Path:**
 - Permite al profesor modificar atributos del Learning Path (título, descripción, objetivo, etc.).
 - También puede agregar o eliminar actividades del Learning Path.

- El sistema actualiza automáticamente la duración esperada y el nivel de dificultad basados en las actividades asociadas.
- **Eliminar Learning Path:**
 - Solicita seleccionar un Learning Path creado por el profesor.
 - Elimina el Learning Path y todas sus relaciones asociadas.
- **Crear Actividad:**
 - Permite al profesor crear actividades de los siguientes tipos:
 - Recurso Educativo (videos, libros, sitios web).
 - Tarea (ejercicios con respuestas).
 - Exámenes (Quiz, Parcial o Encuesta).
 - Solicita los atributos correspondientes según el tipo de actividad.
 - La actividad puede incluir pre-requisitos.
- **Gestionar Actividad:**
 - Permite editar atributos de una actividad existente, como:
 - Descripción.
 - Objetivo.
 - Duración esperada.
 - Nivel de dificultad.
 - También permite gestionar los pre-requisitos de una actividad.
- **Eliminar Actividad:**
 - Permite eliminar actividades independientes (no asociadas a ningún Learning Path).
 - Consultar Learning Paths creados:
 - Muestra una lista de los Learning Paths creados por el profesor.
 - Incluye detalles como el título, descripción y cantidad de actividades.
- **Salir:**
 - Finaliza la sesión del profesor y regresa al menú principal de la ConsolaCentral.
- **Flujo trabajo:**
 - El profesor interactúa con un menú detallado que divide claramente las funcionalidades.

- Cada acción que realiza un profesor está conectada directamente con la lógica central para garantizar que los cambios sean persistentes y accesibles para los estudiantes.

ConsolaEstudiante

- **Propósito**

La ConsolaEstudiante permite a los estudiantes inscribirse en Learning Paths, interactuar con las actividades y llevar un registro de su progreso. Está diseñada para brindar una experiencia intuitiva y enfocada en el aprendizaje.

- **Opciones disponibles**

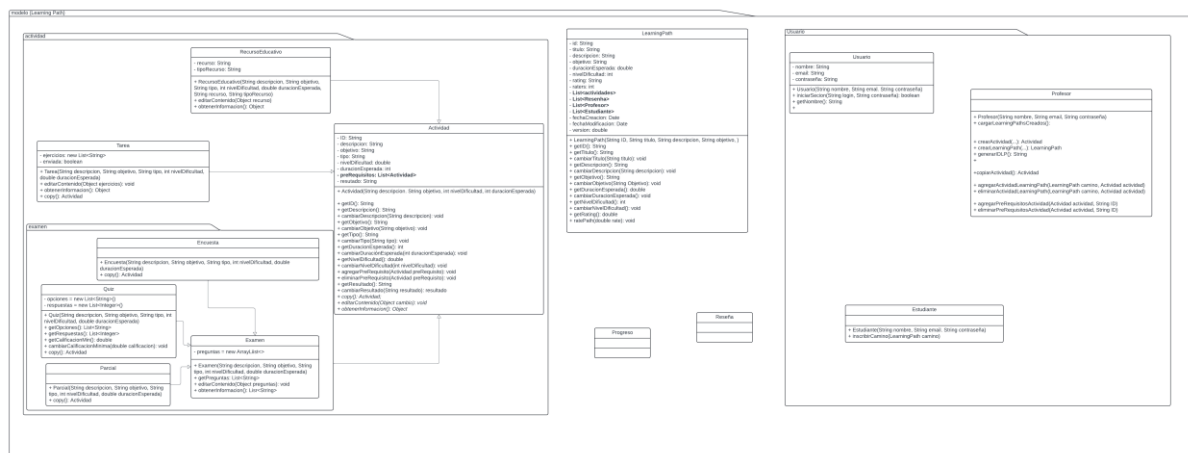
- **Inscribirse a Learning Paths:**
 - Muestra una lista de Learning Paths disponibles.
 - Permite seleccionar uno o varios caminos para inscribirse.
 - Una vez inscrito, el estudiante puede acceder a las actividades del Learning Path.
- **Consultar actividades pendientes:**
 - Muestra una lista de las actividades que el estudiante aún no ha completado en un Learning Path inscrito.
- **Consultar progreso Learning Paths:**
 - Muestra el porcentaje de avance en cada Learning Path inscrito.
 - Permite ver un desglose de las actividades completadas y pendientes.
- **Interactuar actividades:**
 - Permite al estudiante abrir actividades individuales para ver su contenido.
 - Dependiendo del tipo de actividad, muestra información específica (recurso, preguntas, ejercicios, etc.).
- **Entregar actividades:**
 - Marca una actividad como entregada.
 - Actualiza automáticamente el progreso en el Learning Path.
- **Salir:**
 - Finaliza la sesión del estudiante y regresa al menú principal de la ConsolaCentral.
- **Flujo trabajo:**
 - El estudiante selecciona un Learning Path al que desea inscribirse.

- A partir de su inscripción, puede interactuar con las actividades y completar su progreso.
- El sistema actualiza constantemente el progreso del estudiante y el estado de las actividades.

Resumen

Las consolas están diseñadas para segmentar las funcionalidades según el tipo de usuario. Esto mejora la organización del sistema y asegura que cada usuario tenga acceso a las herramientas adecuadas para su rol. Cada consola interactúa directamente con la lógica central y los datos persistidos, asegurando que todos los cambios realizados por los usuarios se reflejen en tiempo real.

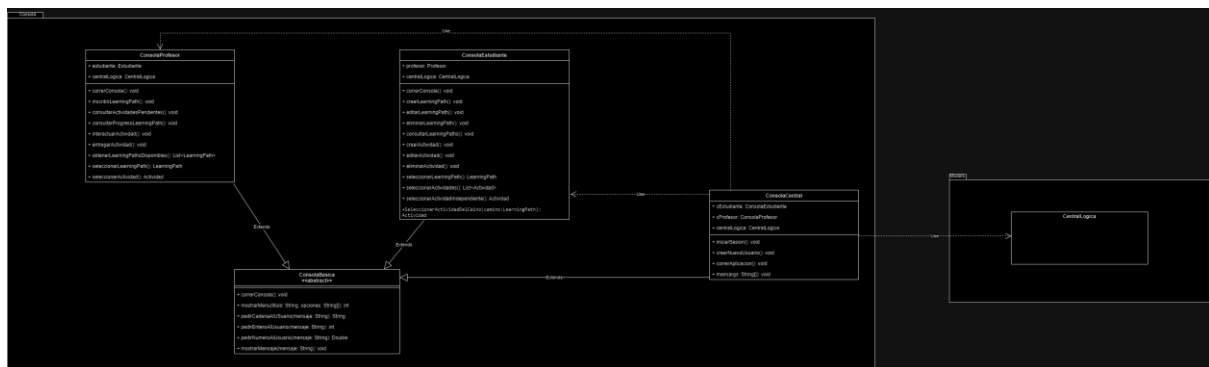
UML Alto nivel lógica



El diagrama UML del sistema de Learning Paths muestra la lógica completa del programa, organizando sus componentes en módulos claros. Se pueden identificar las siguientes secciones principales:

1. **Gestión de Usuarios:** La clase Usuario representa a cualquier persona que interactúa con el sistema, mientras que las subclases Profesor y Estudiante amplían esta funcionalidad. El profesor puede crear actividades, diseñar rutas de aprendizaje y gestionar contenido, mientras que el estudiante tiene la capacidad de inscribirse en rutas y seguir su progreso.
2. **Actividades y Rutas de Aprendizaje:** La clase abstracta Actividad define los atributos y métodos comunes para diferentes tipos de actividades. Sus subclases, como Tarea, Encuesta, Quiz, y Parcial, modelan actividades específicas, cada una con características particulares, como opciones de respuesta o listas de ejercicios. Las actividades se agrupan en LearningPath, que representa un conjunto estructurado de actividades con un objetivo común.

- El diseño enfatiza la reutilización y extensibilidad a través de herencia, asegurando que las funcionalidades comunes se centralicen y las específicas se adapten mediante la especialización. Además, el modelo está pensado para integrar la persistencia de datos y adaptarse a diferentes roles de usuario. Este sistema combina flexibilidad y funcionalidad, haciendo posible gestionar y personalizar rutas de aprendizaje dinámicas.



El diagrama UML de la consola detalla la estructura y relaciones entre las clases utilizadas para gestionar la interacción del programa con los usuarios a través de una interfaz de consola. La clase abstracta `ConsolaBasica` sirve como base común y define métodos generales como la gestión de menús y la captura de datos. De esta derivan clases específicas como `ConsolaCentral`, `ConsolaProfesor` y `ConsolaEstudiante`, las cuales implementan funcionalidades adaptadas a cada tipo de usuario. Estas clases aseguran una interacción fluida y diferenciada según el rol, permitiendo la ejecución de tareas específicas como la gestión de actividades y rutas de aprendizaje.

