

Proyecto 1 DPOO: Programa Learning Path Recommendation System

Jerónimo Vásquez Ponce 202223824

Jacobo Zarruk Estrada 202223913

Miguel Ángel Alfonso Ruiz 202214672

Descripción del proyecto

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de recomendación de rutas de aprendizaje llamado *Learning Path Recommendation system*. Este sistema tiene como objetivo permitir a los profesores crear y gestionar caminos de aprendizaje (Learning Paths) para que los estudiantes puedan seguirlos según sus intereses y necesidades académicas. Estos caminos se componen de actividades estructuradas que guían a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de un tema o habilidad específica.

El sistema incluye funcionalidades como el registro y autenticación de usuarios, la creación y gestión de Learning Paths por parte de los profesores, y la inscripción de estudiantes en estos caminos. Cada Learning Path tiene información básica (título, descripción, nivel de dificultad, duración, y rating) y está compuesto por una secuencia de actividades con objetivos de aprendizaje. Además, el sistema rastrea el progreso de los estudiantes y sus logros para que tanto ellos como los profesores puedan visualizar el avance y el éxito en las actividades realizadas.

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

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.

Rol de usuario	Administrador
----------------	---------------

Descripción del usuario	Rol con permisos de crear, gestionar y eliminar Learning Paths, ver estadísticas generales del uso del sistema y el desempeño de los estudiantes y profesores. Puede supervisar todas las actividades relacionadas con un Learning Path y el sistema.
--------------------------------	---

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

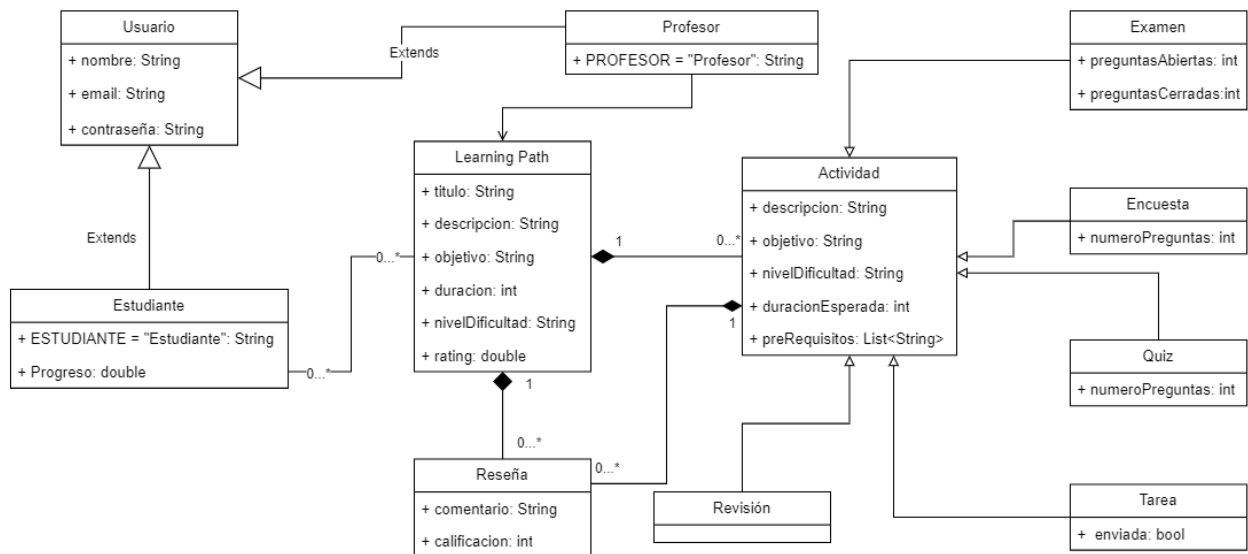
Req. 12	12
Usuario	Estudiante
Título	Ver Progreso
Descripción	Muestra el progreso de un estudiante en los Learning Paths inscritos
Datos de Entrada	-
Datos salida	Progreso, estadísticas

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

Diagramas



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 prerequisites 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.

Programas de prueba

Para probar el programa es necesario implementar un conjunto de pruebas que validen tanto la funcionalidad como el comportamiento general del sistema. El plan de prueba consiste en los siguientes aspectos:

Estrategia de pruebas

El objetivo de la estrategia de pruebas es garantizar que todas las funcionalidades del sistema este correctamente implementadas y que los requerimientos (funcionales y no funcionales) se cumplan. Las pruebas se realizarán en los siguientes niveles:

- Pruebas unitarias: validan el comportamiento de métodos y componentes individuales del sistema, como las operaciones de creación de actividades o inscripción de estudiantes.
- Pruebas de integración: verifican que los diferentes módulos interactúan de manera correcta y que la información fluye adecuadamente entre ellos
- Pruebas funcionales: Aseguran que las funcionalidades cumplen con las especificaciones de los requerimientos
- Pruebas de usuario: Simulan la experiencia completa del usuario en el sistema para detectar fallos en el flujo de operaciones
- Pruebas persistencia: Evalúan si los datos se guardan y se recuperan correctamente desde los archivos.

Tipo Prueba	Descripción	Objetivo
Pruebas unitarias	Validan métodos individuales como agregar actividades o calcular el progreso del estudiante	Detectar errores en la lógica de métodos y funciones internas
Pruebas integración	Verifican la interacción entre módulos	Asegurar que los módulos se comunican correctamente
Pruebas funcionales	Validan cada funcionalidad principal (crear, editar, eliminar Learning Paths y actividades)	Asegurar el cumplimiento de los requerimientos funcionales
Pruebas usuario	Simulan un escenario completo, como la inscripción de un estudiante y la realización de un camino de aprendizaje	Detectar errores e en el flujo completo el usuario
Pruebas persistencia	Prueban el almacenamiento y la recuperación de datos en los archivos de persistencia	Verificar que la información se almacene y se cargue correctamente

También se implementarán más pruebas que tengan que ver con necesidades que tengamos en la elaboración del programa.

