

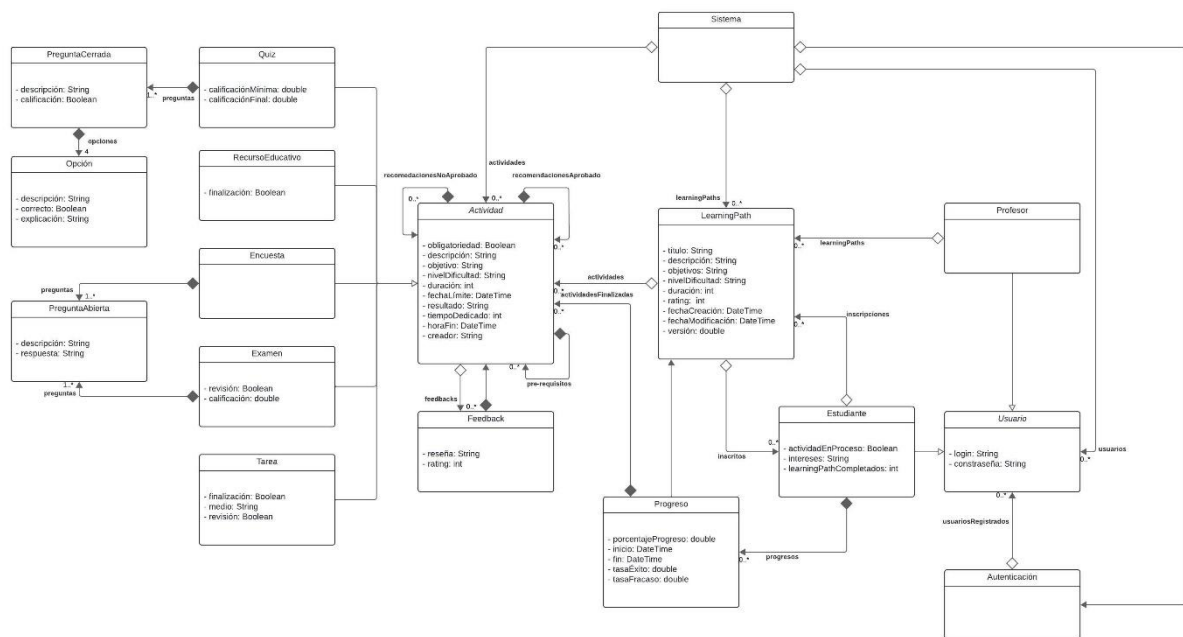
## Documento de análisis (Entrega 1)

Daniela Martínez Rincón 202310127

María Inés Velásquez Acosta 202224325

Martín Riveira 202321727

### Modelo de dominio



### Contexto

Se busca desarrollar un Learning Path Recommendation System para que los profesores puedan diseñar actividades que los estudiantes puedan explorar según sus intereses y desarrollar sus habilidades. La plataforma permitirá que tanto profesores como estudiantes se registren y accedan a experiencias personalizadas. En este sentido, los profesores podrán crear y administrar los Learning Paths, mientras que los estudiantes recibirán recomendaciones según sus gustos. Además, se registrará el proceso de los estudiantes y se les informará sobre sus avances. La plataforma contará con un sistema de retroalimentación para mejorar los Learning Paths dándole información a los profesores. En un futuro, se integrará este sistema con plataformas educativas donde se podrán enviar notificaciones y recordatorios.

Según ese contexto, se plantó el modelo de dominio presentado anteriormente. Este cuenta con los siguientes elementos junto con sus atributos y relaciones:

- **Sistema:** es el sistema de la plataforma que contiene a todos los usuarios, los Learning Paths, las actividades y el sistema de autenticación mediante relaciones de agregación.

- **Autenticación:** es el programa de autenticación que contiene a todos los usuarios (estudiantes y profesores) que pueden usar la plataforma mediante una relación de agregación.
- **Usuario:** son los usuarios de la plataforma que tienen login y contraseña, pueden ser tanto profesores como estudiantes.
- **Profesor:** son los profesores que pueden crear los Learning Paths y tienen acceso a estos para editarlos mediante una relación de agregación. Cada profesor tiene su propio login y contraseña al ser un tipo de usuario.
- **Estudiante:** son los estudiantes que pueden inscribirse en los Learning Paths. Estos estudiantes pueden inscribirse en más de un Learning Path a la vez y conocen todos los Learning Paths en los que están inscritos mediante una relación de agregación. También cuentan con los progresos de cada Learning Path en los que se han inscrito por medio de una relación de composición. Además, cada estudiante, como un tipo de usuario, tiene login, contraseña y también tiene sus intereses, la cantidad de Learning Path completados y si está realizando alguna actividad en el momento. Se asume que, si un estudiante termina un Learning Path, se des inscribe de este.
- **Learning Path:** Son los Learning Paths disponibles en la plataforma que tienen: título, descripción, objetivos, nivel de dificultad, duración en minutos, rating, fecha de creación, fecha de modificación y versión. Cada Learning Path tiene diferentes actividades para que los estudiantes realicen por medio de relaciones de agregación. Además, cuentan con todos los estudiantes inscritos también con una relación de agregación.
- **Progreso:** es el progreso de los estudiantes por cada Learning Path que tiene un porcentaje de progreso calculado con base en las actividades obligatorias realizadas, una fecha de inicio, una fecha de fin, una tasa de éxito y una tasa de fracaso. Este progreso también tiene todas las actividades que el estudiante ha completado por medio de una relación de composición.
- **Feedback:** es el programa de feedback que permite que los profesores mejoren sus Learning Paths. Estos feedbacks cuentan con una reseña y un rating opcional de la actividad con la cual están relacionados con una relación de composición.
- **Actividad:** son las actividades que pueden realizar los estudiantes. Estas actividades contienen: descripción, objetivo, nivel de dificultad, duración en minutos, fecha límite, resultado, tiempo dedicado por el estudiante, hora de finalización y su creador. Estas actividades cuentan con un atributo que indica si son obligatorias o no. Además, las actividades pueden tener actividades de prerequisite y también actividades recomendadas según su resultado (si se

aprueba o no) con relaciones de composición. Estas actividades también tienen los feedbacks realizados sobre cada una mediante una relación de agregación.

- **Quiz:** es el tipo de actividad de quiz. Además de tener los atributos de una actividad normal, los quices contienen una calificación mínima y una calificación final obtenida por el estudiante. Además, cada quiz tiene una serie de preguntas de opción múltiple con una relación de composición.
- **PreguntaCerrada:** son las preguntas de opción múltiple que pueden tener los quices. Estas preguntas tienen una descripción y una calificación que indica si el estudiante respondió correctamente la pregunta. Cada pregunta cerrada tiene 4 opciones de respuesta con de una relación de composición.
- **Opción:** son las posibles respuestas de una pregunta cerrada que tienen la descripción de la opción, si es la opción correcta o no y una explicación para que el estudiante vea después de contestar el quiz.
- **RecursoEducativo:** son las actividades tipo recurso educativo como videos, sitios web, libros o recursos adjuntos como pdfs. Estos recursos también indican si la actividad se realizó o no, además de tener los atributos de una actividad normal.
- **Encuesta:** son las actividades tipo encuesta que pueden contestar los estudiantes que contienen una serie de preguntas abiertas, además de los atributos de una actividad normal mediante una relación de composición.
- **Examen:** son las actividades tipo examen que realizan los estudiantes y que son revisadas y calificadas por el profesor; por lo tanto, se indica si el examen ya fue revisado y la calificación obtenida por el estudiante en caso de ser así. Estos exámenes contienen una serie de preguntas abiertas, además de las cualidades de una actividad normal mediante una relación de composición.
- **Pregunta Abierta:** son las preguntas que pueden tener las encuestas y los exámenes; estas preguntas cuentan con una descripción y un espacio de respuesta.
- **Tarea:** son las actividades que indican si se completó la tarea o no, el medio por el que se entregó la tarea y si el profesor ya la revisó, además de las cualidades de una actividad normal.

### Reglas de dominio

Ahora bien, para que este modelo funcione correctamente, se deben plantear algunas reglas de dominio:

- El login de cada usuario debe ser único.

- Las duraciones del modelo se miden en minutos enteros, por lo que no pueden tomar valores negativos.
- El título de cada Learning Path debe ser único.
- El rating de los feedbacks y de los Learning Path solo puede tomar valores enteros positivos del 1 al 10.
- Los niveles de dificultad planteados pueden ser Principiante, Moderado y Avanzado.
- Los Learning Path completados de cada estudiante solo pueden ser números enteros positivos.
- El porcentaje de progreso, la tasa de éxito y la de fracaso no pueden ser negativos y solo pueden estar entre 0 y 1.
- La versión del Learning Path no puede ser negativa.
- La fecha límite de las actividades depende de las actividades de pre-requisito y tiene fecha y hora con minutos, por lo que no puede tener valores negativos.
- El tiempo dedicado se mide en minutos enteros, por lo que no puede ser negativo.
- Las calificaciones indicadas en el modelo no pueden tomar valores negativos en caso de ser tipo double.
- Las fechas de inicio y fin dentro del modelo tienen fecha junto con hora y minutos.

## Requerimientos funcionales del proyecto

### • Registro y Autenticación de Usuarios

*Como estudiante/profesor, quiero registrarme en la plataforma y acceder con mi cuenta, para poder utilizar las funciones del sistema de acuerdo con mi perfil.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar la página de inicio de sesión para ingresar login y contraseña
- Ofrecer las opciones de la plataforma según el usuario

### • Creación de Learning Paths por Profesores

*Como profesor, quiero poder crear un Learning Path, asignar actividades y definir su estructura para que los estudiantes sigan un plan de aprendizaje organizado.*

Criterios de aceptación:

- Ofrecer la opción de crear un Learning Path
- Mostrar las actividades existentes en la plataforma
- Ofrecer la opción de crear una nueva actividad
- Solicitar los datos necesarios para crear un Learning Path
- Solicitar los datos necesarios para crear una actividad
- Mostrar el Learning Path creado con todos los atributos

- **Gestión de Actividades en Learning Paths**

*Como profesor, quiero agregar actividades dentro de un Learning Path, asignar fechas límite sugeridas, establecer requisitos previos y actividades recomendadas, para guiar a los estudiantes de manera eficiente en su proceso de aprendizaje.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar las actividades disponibles en la plataforma
- Ofrecer la opción de ingresar fecha
- Ofrecer la opción de seleccionar actividades de prerequisite
- Ofrecer la opción de seleccionar actividades de recomendación según el resultado
- Ofrecer la opción de editar una actividad

- **Recomendaciones Personalizadas para Estudiantes**

*Como estudiante, quiero recibir recomendaciones de Learning Paths basadas en mis intereses, para poder explorar temas relevantes para mi desarrollo académico.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar los Learning Paths relacionados con los intereses
- Ofrecer la opción de inscribirse a un Learning Path

- **Acceso a Actividades en el Learning Path**

*Como estudiante, quiero poder elegir cualquier actividad dentro de un Learning Path para empezar, y recibir advertencias si no he cumplido los requisitos previos.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar las actividades disponibles en el Learning Path
- Ofrecer la opción de empezar una actividad
- Mostrar advertencias si no se han completado los prerequisites

- **Rastreo de Progreso**

*Como estudiante, quiero que el sistema registre mi progreso y me muestre qué porcentaje del Learning Path he completado exitosamente, para tener una idea clara de mi avance.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar el porcentaje de progreso del estudiante
- Registrar actividades terminadas de un Learning Path y actualizar los valores del progreso

- **Feedback de Actividades**

*Como estudiante/profesor, quiero dejar calificaciones y comentarios en las actividades, para ayudar a mejorar el contenido y orientar a otros usuarios sobre su utilidad.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar las calificaciones y los comentarios realizados sobre una actividad
- Ofrecer la opción de registrar un comentario
- Ofrecer la opción de registrar una calificación

- **Calificación y revisión de Actividades**

*Como profesor, quiero revisar las actividades entregadas por el estudiante y calificar las actividades tipo examen.*

Criterios de aceptación:

- Mostrar actividades con posibilidad de revisión (tareas y exámenes)
- Ofrecer la opción de revisarlas
- Ofrecer la opción de registrar una calificación en el caso de los exámenes

- **Integración con LMS**

*Como profesor, quiero que el sistema se integre con plataformas LMS para poder sincronizar entregas y evaluaciones, automatizando los procesos.*

Criterios de aceptación:

- Ofrecer la opción de sincronizar el sistema con una plataforma de LMS
- Ofrecer la opción de sincronizar las entregas con una plataforma de LMS
- Ofrecer la opción de sincronizar las evaluaciones con una plataforma de LMS

- **Visualización de Progreso Detallado**

*Como profesor, quiero acceder al detalle del progreso de los estudiantes, incluyendo tiempos de inicio y finalización de actividades, para evaluar su rendimiento y áreas de mejora.*

#### Criterios de aceptación:

- Ofrecer la opción de acceder al rendimiento de un estudiante en específico
- Mostrar los atributos del proceso del estudiante como fecha de inicio y fin, tasas de éxito y tasas de fracaso

#### **Requerimientos no funcionales del proyecto**

- **Escalabilidad:**

El sistema debe manejar múltiples usuarios simultáneos, con capacidad de escalar para futuros incrementos de carga.

- **Seguridad:**

Implementación de encriptación de contraseñas y manejo seguro de la autenticación.

- **Usabilidad:**

Interfaz intuitiva y fácil de navegar para profesores y estudiantes.

- **Rendimiento:**

El sistema debe cargar Learning Paths y actividades rápidamente, sin retrasos perceptibles.

- **Disponibilidad y confiabilidad:**

El sistema debe garantizar alta disponibilidad (99.9%) para asegurar que los estudiantes y profesores puedan acceder a los Learning Paths en cualquier momento.

#### **Restricciones del proyecto**

En cuanto a restricciones generales de este proyecto en específico en ámbitos financieros, temporales, tecnológicos, entre otros, no se encontró ninguna restricción, aunque es seguro decir que esto raramente será la realidad de futuro proyectos. Solo se identificó la restricción que determina que un estudiante no puede empezar una actividad si no ha acabado otra. Es decir, que un estudiante solo puede hacer una actividad a la vez. Y también podría considerarse como una restricción el hecho de que

en un futuro se busca adaptar esta plataforma para integrarla con plataformas educativas para que cuente con notificaciones y recordatorios para las actividades próximas.

### Programas de prueba

Se requiere realizar unas pruebas para poder garantizar que el sistema esté funcionando correctamente, las cuales se demostraran utilizando varis diferentes contextos y requerimientos.

Pruebas unitarias:

- **Autenticación de usuarios:** Verificar que los usuarios puedan iniciar sesión correctamente con su login y contraseña. Registraremos un usuario estudiantil “j.perez” con contraseña 12345, lo cual el sistema debe permitir. Luego, se intentará acesar dicha cuenta con las mismas credenciales. Debe permitir acceso y brindar todas las opciones de estudiantes.
- **Learning Paths:** Verificar que los profesores puedan crear nuevos Learning Paths correctamente. Con una cuenta de profesor “ProfesorLinares” se creará un Learning Path “Matemáticas Avanzadas”. Luego, se añadirá una descripción “Curso para matemáticas de grado más alto”, se agregará actividades “Derivadas” y “Antiderivadas”. Debe poder ser visible para ambos estudiantes y profesores.
- **Manejo de Learning Paths:** Verificar que los profesores puedan crear y editar Learning Paths, y que los estudiantes lo puedan ver. (También verificar si pueden borrar dichos Learning Paths). Con la misma cuenta de “ProfesorLinares”, se le editara el Learning Path de “Matemáticas Avanzadas” para agregar “Integrales”, con una fecha límite del 20 de noviembre, y el requisito previo de “Antiderivadas”. Estos cambios se deben poder reflejar para todos los usuarios.
- **Recomendaciones:** Verificar que se recomiende actividades apropiadas y relevantes a los estudiantes basado en sus intereses y progreso. Usaremos otra vez la misma cuenta de “j.perez” con los intereses de Matemáticas y Física. El sistema le debe recomendar el Learning Path de “Matemáticas avanzadas” que fue creada previamente.
- **Progreso y acceso a actividades:** Verificar que el progreso de cada estudiante se refleje adecuadamente conforme a las actividades completadas. Con la cuenta de “j.perez”, se intentará comenzar la actividad “Derivadas” del Learning Path “Matemáticas avanzadas”. Luego de terminar esta actividad, se intentará comenzar la actividad “Integrales”. Dado que no se ha completado el requerimiento previo (“Antiderivadas”), el sistema debe permitirle comenzar la actividad de “Integrales” dando una advertencia. Si se intenta agregar otra actividad antes de terminar la que está en proceso, como “Antiderivadas”, el sistema no debe permitirlo dado que solo se puede comenzar una actividad a la



vez. También debe permitir al usuario “j.perez” ver una demostración visual clara de las actividades completadas, cuantas faltan en relación, puede ser en formato de porcentaje.

- **Feedback:** Verificar que los profesores y los estudiantes puedan subir un feedback a una actividad. Se debe dejar un comentario y se puede dejar una calificación opcional. Por ejemplo, en la actividad “Derivadas”, j.perez tiene la opción de subir un comentario como “Muy bien explicado, pero podría estar un poco mejor preparado” y una calificación opcional de 4 y los demás usuarios pueden acceder a esta retroalimentación, como se puede verificar con la cuenta del profesor mencionado.
- **Calificación:** Verificar que los profesores pueden revisar las actividades entregadas y dejar retroalimentación que sea visible correctamente para los estudiantes. El ProfesorLinares se le dejara la calificación de “3.6/5” al usuario j.perez en la actividad “Derivadas” que es un examen. Esta calificación debe ser visible por ambos usuarios. Además, el ProfesorLinares debe poder ver todas las actividades entregadas por j.perez sobre todo las tareas y los exámenes para revisarlas.
- **Integración con LMS:** Verificar que el sistema permita una sincronización sin problemas con la plataforma LMS. La misma cuenta de profesor intentara sincronizar sus actividades de “Matemáticas Avanzadas” con la plataforma LMS. Después se debe reflejar la sincronización de evaluaciones previas, incluyendo la de j.perez, e incluso las entregas de dichas actividades.
- **Visualización de Progreso Detallado:** Verificar que el sistema le permita al profesor ver una visualización detallada del progreso de sus estudiantes, incluyendo el rendimiento y atributos de los estudiantes. Se usará la misma cuenta de profesor para verificar el progreso de j.perez. Este debe mostrarle al usuario cuando comenzó y finalizo j.perez el curso “Matemáticas Avanzadas”, sus puntajes, su tasa de éxito, etc. Estos datos deben ser coincidentes con los datos registrados de j.perez en el transcurso de su progreso en las actividades del curso.