

Arquitectura (40)			Modelo de Dominio (30)		Persistencia (30)		Final
A (15)	B (15)	C (10)	A (20)	B (10)	A (20)	B (10)	

Apellido y Nombre: ..... Legajo: ..... Plan: .....

## EducAR+

### Contexto

Una institución nacional ha impulsado una iniciativa orientada a fortalecer la educación inclusiva y accesible mediante el uso de tecnologías digitales. Este proyecto surge como respuesta a la necesidad de reducir la brecha educativa y digital que persiste en distintos sectores de la sociedad, afectando especialmente a comunidades con acceso limitado a recursos formativos y tecnológicos.



En este marco, se propone el diseño y desarrollo de EducAR+ un Sistema Educativo Digital Inclusivo, basado en una plataforma de cursos en línea abierta a personas de todas las edades y niveles educativos, compuesta por diversos servicios independientes que colaboran entre sí.

### Servicio I - Gestión de Cursos y sus contenidos

Será el servicio central de la plataforma, responsable de administrar la información de los cursos y de permitir la creación, organización y publicación de los contenidos educativos.

Un curso representa una unidad de contenido educativo dentro de la plataforma. De cada uno se conoce su título, descripción general, categoría y subcategoría a la que pertenece (por ejemplo, Historia → Antigua, Contemporánea, etc.), idioma y nivel de dificultad, el cual permite clasificar los cursos según los conocimientos previos requeridos.

Cada curso podrá ser creado y administrado por un profesor, quien será responsable de la correcta organización de los contenidos. Una vez creado, un administrador de la plataforma deberá revisarlo y aprobarlo para que pueda ser publicado y puesto a disposición de los alumnos. Los cursos se pueden organizar en uno o más módulos que estructuran el contenido de forma lógica y progresiva. Cada módulo está compuesto por una o más lecciones, que contienen el contenido específico a ser aprendido.

Las lecciones representan la unidad mínima de aprendizaje dentro de un módulo. En ellas se presenta el contenido específico que el alumno debe estudiar, pudiendo incluir diferentes contenidos como texto, video, presentaciones o actividades prácticas. Es necesario poder identificar qué tipo de contenido contiene, la URL del mismo, cuál es su duración (de ser un texto será un aproximado de cuántos minutos lleva leerlo) y un título.

### Servicio II - Gestión de Usuarios

Este servicio será el encargado de administrar la información de las personas que utilizan la plataforma. Toda persona que desee utilizar el Sistema deberá registrarse, almacenando información básica como nombre, apellido, número de documento, correo electrónico, número de teléfono y edad. Estos datos permitirán identificar correctamente a los usuarios y personalizar su experiencia dentro de la plataforma.

Adicionalmente, los usuarios deberán indicar sus categorías de interés, las cuales serán utilizadas como insumo para los mecanismos de recomendación de cursos.

Existen dos tipos principales de usuarios:

- **Alumnos:** podrán inscribirse en cursos, acceder a los contenidos y realizar el seguimiento de su progreso.
- **Profesores:** serán responsables de la creación, organización y mantenimiento de los cursos y sus contenidos.

El proceso de registro deberá incluir una validación de identidad. Para ello, el Sistema deberá integrarse con un servicio externo provisto por el RENAPER, con el objetivo de verificar que el número de documento, nombre y apellido ingresados por el usuario correspondan a una persona real registrada en dicha entidad.

### Servicio III - Inscripciones y Proceso de Admisión

Este servicio será responsable de gestionar la inscripción de los alumnos a los cursos y de coordinar el proceso de admisión asociado a cada inscripción.

Los alumnos podrán solicitar la inscripción a los cursos que deseen. Al realizarse una inscripción, se dará inicio a un proceso de evaluación automática, en el cual el Sistema validará si el alumno cumple con los requisitos mínimos del curso en función de sus intereses declarados, sus conocimientos previos y experiencia educativa registrada en la plataforma.

Esta evaluación será realizada por un componente de Inteligencia Artificial, encargado de analizar el perfil del alumno y determinar si la inscripción es aprobada o rechazada. En caso de aprobación, el alumno quedará formalmente inscripto en el curso y podrá comenzar a acceder a sus contenidos. En caso de rechazo, el Sistema deberá enviar automáticamente una notificación al alumno por su medio preferido de notificación (a través del Servicio de Notificaciones), detallando los requisitos mínimos que no fueron cumplidos y las recomendaciones correspondientes.

### Servicio IV - Gestión de Trayectoria de Aprendizaje

Este servicio será responsable de registrar y calcular el progreso de los alumnos dentro de los cursos en los que se encuentren inscriptos.

Para cada curso al que esté inscripto un alumno, el servicio deberá permitir conocer:

- Estado actual del curso (en progreso, abandonado, finalizado)
- Fecha del último acceso al contenido
- Porcentaje total de progreso del curso

Este servicio deberá permitir que el alumno consulte en todo momento qué lecciones ya fueron completadas, qué módulos se encuentran finalizados, cuál es el porcentaje de avance dentro de un módulo y cuál es su progreso total dentro del curso (en porcentaje). (trazabilidad de estados)

Para calcular correctamente el progreso, el servicio deberá integrarse con el Servicio de Gestión de Cursos, obteniendo la estructura completa del curso (módulos y lecciones) para poder realizar los cálculos correspondientes.

### Servicio V - Notificaciones

Este servicio será responsable de ejecutar el envío de notificaciones a los alumnos, utilizando el medio de comunicación preferido por cada uno.

El Sistema deberá enviar diferentes tipos de notificaciones automáticamente en los siguientes casos:

- Cuando el progreso de un alumno en un curso alcance el 50%.
- Cuando el progreso de un alumno en un curso alcance el 100%, enviando un mensaje de felicitación.
- Cuando un alumno no registre interacción con un curso durante más de 20 días, con el objetivo de incentivarlo a retomar la actividad.
- Envío de recomendaciones semanales de cursos, basadas en los intereses declarados por el alumno y su historial de actividad.

Este servicio se integrará con servicios externos para el envío de notificaciones, tales como:

- APIs de correo electrónico (por ejemplo, SendGrid)
- Servicios de mensajería SMS y WhatsApp (por ejemplo, Twilio)
- Calendarios externos (por ejemplo, Google Calendar)

## Alcance y Requerimientos

El sistema deberá permitir:

1. El alta, baja y modificación de cursos con sus módulos y lecciones.
2. La trazabilidad de los estados en los que puede estar un curso ("proceso de aprobación" por parte de administradores).
3. La gestión de los usuarios y la integración con RENAPER para su validación.
4. La inscripción de alumnos a cursos junto con su proceso de admisión.
5. La trazabilidad de los módulos y lecciones completadas, así como también el progreso de los alumnos en los cursos que están inscriptos.
6. El envío de notificaciones para todos los casos planteados.

### Punto 1 - Arquitectura (40 puntos)

- A. (10 puntos)** Cuando un alumno se inscribe a un curso, además de recibir la notificación (por su medio preferido) respecto a si su inscripción fue aceptada o no, interesa también mostrarle una burbuja emergente en la plataforma web que contenga exactamente el mismo detalle. Esta burbuja emergente solamente deberá aparecer si el alumno está navegando por la plataforma (logueado) cuando el resultado de su inscripción esté listo. ¿Cómo implementaría esta funcionalidad? Describa el proceso completo.
- B. (10 puntos)** Actualmente, los contenidos multimedia de las lecciones se almacenan en el servidor del propio sistema. Durante los períodos de alta demanda, se observa un incremento significativo en los tiempos de carga. La transferencia de archivos grandes desde un único servidor genera latencia, saturación de ancho de banda y una experiencia deficiente para los alumnos. No contamos con la capacidad de añadir otro servidor, por lo tanto, ¿Qué solución sugiere implementar para reducir dicho tiempo de respuesta? Justifique su respuesta.
- C. (10 puntos)**
- a. (5 puntos)** Para cada una de las notificaciones que se deben enviar desde el Servicio de Notificaciones, detalle cómo realizaría el envío de cada una de ellas teniendo en cuenta que no se debe enviar 2 o más veces seguidas la misma notificación.
  - b. (5 puntos)** ¿Cómo implementaría un nuevo tipo de notificación en el Servicio de Notificaciones? Por ejemplo: Cuando un alumno apruebe una evaluación, notificando el resultado y sugiriendo el siguiente contenido.
- D. (10 puntos)**
- a. Plan 08** - Algunas veces cuando los usuarios están intentando registrarse en el Sistema, luego de completar todos los datos solicitados, obtienen un timeout como resultado, sin entender qué está pasando. ¿Qué considera que está sucediendo? ¿Qué propone para solucionarlo? Detalle de forma completa y clara su propuesta.
  - b. Plan 23** - Considerando una arquitectura de microservicios, elabore un diagrama de despliegue demostrando claramente qué servicios y componentes involucraría. ¿Qué cambios arquitectónicos se producirían al utilizar un enfoque de coreografía en lugar de uno de orquestación en una arquitectura de microservicios?

### Punto 2 - Modelado de Dominio (30 puntos)

- A. (20 Puntos)** Documentar la solución de los Servicios: III, IV y V.
- a. Plan 08** - Documentar la solución utilizando diagramas UML (diagrama de clases obligatorio).
  - b. Plan 23** - Documentar la solución utilizando diagramas UML (diagrama de clases obligatorio) separados por Servicio.
- B. (10 Puntos)** Justificar las decisiones de diseño que se tomen, por ejemplo, haciendo referencia a los principios que guían al diseño o las consecuencias de aplicar un determinado patrón. También puede optar por justificar mediante código, pseudocódigo o algún otro diagrama complementario.

### Punto 3 - Persistencia (30 puntos)

- A. (20 Puntos)** Diseñar el modelo de datos para poder persistir en una base de datos relacional indicando las entidades con sus respectivos campos, claves primarias, las foráneas, cardinalidad, modalidad y las restricciones según corresponda.
- a. Plan 08** - Los requerimientos n° 1, 2, 4 y 5.
  - b. Plan 23** - Los Servicios: I, III y IV. Cada servicio debe comunicarse en un diagrama separado.
- B. (10 Puntos)** Justificar: a) Qué elementos del modelo es necesario persistir; b) Cómo resolvió los *impedance mismatches*; c) Las estructuras de datos que deban ser desnormalizadas, si corresponde.