

## CASO PRACTICO 03

### Sistema de Gestión de Aprendizaje en Línea (LMS)

Una institución educativa necesita un Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System, LMS) que permita ofrecer cursos en línea, administrar estudiantes, profesores, materiales y evaluaciones.

Requerimientos:

- El sistema deberá permitir crear y administrar diferentes tipos de cursos (presenciales, virtuales, híbridos).
- Los docentes podrán construir cursos paso a paso, añadiendo módulos, clases y evaluaciones.
- El sistema deberá crear distintos tipos de usuarios: estudiante, profesor, administrador.
- Los docentes podrán duplicar cursos existentes para nuevos períodos académicos.
- El sistema deberá mantener una única instancia central de configuración académica (periodos, calendario, reglas).
- Deberá permitir integrar herramientas externas de videoconferencia o repositorios de archivos.
- La interfaz de enseñanza deberá ser independiente del tipo de dispositivo o canal (web, móvil, smart TV).
- Los cursos podrán contener módulos y submódulos anidados (unidades, lecciones, actividades).
- Los módulos podrán ser extendidos con nuevas funcionalidades sin alterar su estructura original (por ejemplo, agregar gamificación o certificación).
- El sistema deberá ofrecer una interfaz unificada para gestionar la inscripción, contenido, evaluación y seguimiento.
- La información común de materiales (autor, licencia, etiquetas) deberá almacenarse de forma eficiente para múltiples cursos.
- Los materiales grandes (videos, PDFs) deberán cargarse solo cuando el usuario los requiera.
- Las solicitudes del sistema deberán pasar por una cadena de validaciones (permisos, fechas, cupos).
- Las operaciones de gestión del curso (crear, modificar, eliminar) deberán ser reversibles.
- Los usuarios deberán poder realizar búsquedas avanzadas de cursos y materiales mediante filtros.
- El sistema permitirá recorrer colecciones de cursos, estudiantes y evaluaciones de forma uniforme.
- Los módulos (foro, evaluaciones, contenido) deberán comunicarse mediante un coordinador común para evitar dependencias directas.
- El sistema deberá guardar el progreso del estudiante y permitir restaurarlo en cualquier momento.
- Los estudiantes y profesores deberán recibir notificaciones automáticas de actividades, tareas o calificaciones.
- Cada curso deberá reflejar su estado actual (en creación, activo, finalizado, archivado).
- Deberán existir diferentes estrategias de evaluación (ponderada, promedio simple, por competencias).
- El proceso de inscripción y cursado deberá seguir un flujo estándar configurable según tipo de curso.
- El sistema deberá generar reportes de rendimiento académico, participación y estadísticas institucionales.

Entregables:

- Deberán entregar la solución en un sistema atractivo (lenguaje de programación opcional)
- En la documentación, deben explicar cada patrón de diseño de la siguiente manera:
  - Poner el patrón original que se vio en clase.
  - Abajo deben poner el código modificado (con comentarios en el mismo código) que le dio solución al caso de estudio.
  - En seguida, escribir una justificación sobre el patrón utilizado.
- La estructura de la documentación es:
  - Portada
  - Contenido
  - Introducción
  - Patrones de diseño utilizados
  - Conclusión
  - Referencias (si es el caso).