

Introducción a la Gestión de Datos

Ingeniería | Ingeniería de sistemas

Descripción del Curso

En el marco de la asignatura Ingeniería de sistemas, este curso se organiza en cuatro unidades. La Unidad 3, Diseño de un esquema de base de datos relacional sencillo, se centra en el diseño lógico para construir un esquema relacional que soporte la gestión de datos en contextos reales. Se recorrerán conceptos clave como entidades, atributos, claves y relaciones, así como la conversión de un modelo entidad-relación (ER) a un esquema relacional, con nociones básicas de normalización para evitar redundancia e inconsistencias. El enfoque es principalmente práctico y orientado a problemas concretos, de modo que los estudiantes desarrollen habilidades para transformar requerimientos en estructuras de datos funcionales y mantenibles. Entre los contenidos relevantes se destacan: identificación de entidades y atributos, definición de claves primarias y foráneas, establecimiento de relaciones y sus cardinalidades, y la conversión de modelos ER a esquemas relacionales. Además, se introduce la normalización básica, específicamente 1NF y 2NF, como herramienta para garantizar la integridad de datos y facilitar la evolución del diseño. El aprendizaje se complementa con ejercicios de modelado ER y con prácticas de implementación y validación de esquemas en contextos simples como inventarios, clientes y transacciones, o en cualquier dominio que requiera un esquema de datos claro y escalable. Este curso está dirigido a estudiantes a partir de 17 años, sin restricción de edad adicional, y busca que al finalizar la unidad sean capaces de diseñar un esquema relacional básico para un caso de gestión de datos, identificando entidades, atributos y relaciones relevantes y justificando las decisiones de diseño en función de los requerimientos del problema.

Competencias

- Comprender los principios del diseño lógico de bases de datos relacionales y su relevancia en problemas reales de gestión de datos.
- Aplicar técnicas de modelado ER y convertirlos a esquemas relacionales con claves primarias y foráneas bien definidas.
- Analizar requerimientos y traducirlos en tablas y relaciones que minimicen redundancia y mantengan la integridad de datos.
- Explicar y justificar decisiones de normalización básica (1NF y 2NF) para evitar inconsistencias y mejorar la mantenibilidad.
- Diseñar diagramas ER claros y convertirlos en esquemas relacionales efectivos para casos prácticos (inventarios, clientes, transacciones, etc.).
- Comunicar de forma eficaz resultados de modelado y diseño a audiencias técnicas y no técnicas, con documentación adecuada.

- Trabajar de forma colaborativa en proyectos de diseño de bases de datos y presentar entregables en un formato profesional.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de fundamentos de bases de datos y conceptos de lógica relacional.
- Conocimientos de entidades, atributos, claves y relaciones; comprensión de modelos ER y esquemas relacionales.
- Acceso a herramientas de modelado de datos (diagramas ER) y a un sistema gestor de bases de datos para prácticas (p. ej., MySQL, PostgreSQL, SQLite).
- Capacidad para leer requerimientos y traducirlos en modelos y esquemas relacionales, con atención a la integridad de datos.
- Participación en actividades prácticas y entrega de ejercicios de diseño y normalización (1NF y 2NF).
- Entregas en formato digital, con documentación de decisiones de diseño y casos de validación de esquemas.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Gestión del ciclo de vida de los datos

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar cada etapa del ciclo de vida de los datos y su propósito, identificando entradas, procesos y salidas asociadas.
- Analizar cómo las decisiones en captura, almacenamiento y procesamiento afectan la calidad de los datos y la gobernanza.
- Identificar riesgos, normativas y buenas prácticas de seguridad y cumplimiento en cada etapa del ciclo de vida.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Descripción general del ciclo de vida de los datos: fases, actores y flujos de datos en sistemas de información.
2. **Tema 2:** Captura y calidad de datos: fuentes, métodos de captura, validación, integridad y trazabilidad.
3. **Tema 3:** Almacenamiento y procesamiento: estructuras de almacenamiento, pipelines de datos y procesamiento batch vs. real-time.
4. **Tema 4:** Uso, mantenimiento y eliminación: gobernanza, retención, reutilización y eliminación segura de datos.

Actividades

- **Actividad 1: Mapeo del ciclo de vida** - En grupos, identifiquen un caso sencillo (p. ej., sistema de registro escolar) y dibujen un mapa de ciclo de vida de los datos, indicando entradas, procesos, salidas y responsables. Puntos clave: claridad de roles, trazabilidad y decisiones en cada etapa.

- **Actividad 2: Análisis de calidad de datos** - Analicen ejemplos de datos con problemas de calidad (datos duplicados, valores nulos, inconsistencias) y propongan medidas de mejora en captura, validación y almacenamiento.
- **Actividad 3: Seguridad y cumplimiento** - Discusión guiada sobre riesgos y buenas prácticas en cada etapa y elaboración de un mini plan de gobernanza para un caso ficticio.

Evaluación

La evaluación de esta unidad se alinea con los tres objetivos específicos:

- Objetivo específico 1: Entrega de un mapa del ciclo de vida de datos para un caso dado, con descripción de entradas, procesos y salidas de cada etapa.
- Objetivo específico 2: Informe corto de análisis de calidad y gobernanza con recomendaciones de mejora en al menos dos etapas.
- Objetivo específico 3: Participación en diálogos y un breve plan de seguridad y cumplimiento para el ciclo de vida seleccionado.

Unidad 2: Modelos de datos: entidad-relación y relacional

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las características fundamentales de los modelos ER y relacional.
- Comparar beneficios y limitaciones de cada modelo en distintos escenarios de datos.
- Seleccionar y justificar el modelo de datos más adecuado para un caso específico de gestión de datos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Modelo ER: entidades, atributos, relaciones, cardinalidad y diagramas ER.
2. **Tema 2:** Modelo relacional: tablas, filas, columnas, claves primarias y foráneas, integridad referencial.
3. **Tema 3:** Criterios de selección de modelo: complejidad de datos, consultas, rendimiento y mantenimiento.

Actividades

- **Actividad 1: Análisis de casos** - En parejas, analicen dos casos de gestión de datos (una que se beneficie del ER y otra del modelo relacional) y expliquen por qué el modelo elegido es el adecuado, destacando entidades, atributos y relaciones clave.
- **Actividad 2: Taller de diagramación ER** - Construyan un diagrama ER para un sistema de gestión de inventario básico, identificando entidades, atributos y relaciones, y presenten la justificación de las cardinalidades.
- **Actividad 3: Discusión de criterios** - Resolución de un dilema de selección de modelo para un sistema ficticio y debate sobre ventajas y desventajas.

Evaluación

Evaluación enfocada en el dominio de modelos de datos:

- Objetivo específico 1: Examen corto o cuestionario sobre características de ER y relacional.
- Objetivo específico 2: Informe comparativo entre modelos para un caso, con pros y contras.
- Objetivo específico 3: Selección y justificación de un modelo para un caso propuesto, con diagrama ER o esquema relacional básico presentado.

Unidad 3: Unidad 3: Diseño de un esquema de base de datos relacional sencillo

Objetivos de Aprendizaje

- Aplicar técnicas de diseño lógico para convertir requerimientos en tablas y relaciones en un esquema relacional.
- Diseñar un diagrama entidad-relación y convertirlo a un esquema relacional básico con claves adecuadas.
- Explicar conceptos de normalización básica (al menos 1NF y 2NF) para evitar redundancia e inconsistencias.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Diseño lógico: entidades, atributos, claves primarias y foráneas, y relaciones entre tablas.
2. **Tema 2:** Conversión ER a relacional: reglas simples para tablas, claves y relaciones.
3. **Tema 3:** Normalización básica: 1NF y 2NF, eliminación de redundancia y dependencias funcionales.
4. **Tema 4:** Caso práctico: diseño de un esquema relacional para un sistema de gestión de datos (p. ej., biblioteca, sistema de alumnos, o inventario).

Actividades

- **Actividad 1: Diseño ER y conversión** - A partir de un enunciado, diseñen un diagrama ER y conviértanlo a un esquema relacional con tablas y claves, justificando cada decisión.
- **Actividad 2: Taller de normalización** - Dado un conjunto de tablas con datos, identifiquen dependencias funcionales y refactoricen para alcanzar 1NF y 2NF, explicando beneficios.
- **Actividad 3: Proyecto final de diseño** - En equipos, diseñen un esquema relacional completo para un caso de gestión de datos propuesto en clase, presentando el diagrama ER, el esquema relacional y una breve guía de implementación.

Evaluación

La evaluación de esta unidad se centra en la capacidad de diseño y justificación de decisiones de base de datos relacional:

- Objetivo específico 1: Entrega de un diseño lógico completo (ER) y su conversión a esquema relacional con tablas y llaves.
- Objetivo específico 2: Redacción de un diagrama ER claro y correcto, con relaciones y cardinalidades justificadas.

- Objetivo específico 3: Informe de normalización con ejemplos de 1NF y 2NF y explicación de cómo reduce redundancias.