

1º DAW&DAM /BASES DE DATOS

UNIDAD 1

FUNDAMENTOS DE LAS BASES DE DATOS



Autor: Luz María Álvarez Moreno

Fecha: 30/9/2025

1. Sesión 1: Datos, Información y Sistemas de Información

Teoría y Definiciones

- **Dato**

- Unidad mínima de información.
- Es un hecho, valor o símbolo sin interpretar.
- No aporta conocimiento por sí mismo.
- Ejemplo: 25, Madrid, 1984.
- **Tipos de datos:**
 - Numéricos (23, 3.1416)
 - Alfanuméricos (A123)
 - Booleanos (verdadero/falso)
 - Multimedia (imágenes, sonidos).

- **Información**

- Conjunto de datos **procesados, organizados y contextualizados**.
- Permite tomar decisiones.
- Ejemplo: *"La temperatura en Madrid es de 25°C"*.

- **Conocimiento**

- Información interpretada y asimilada.
- Ejemplo: *“Con 25°C en Madrid conviene vestir ropa ligera”.*

- **Sistema de Información (SI)**

- Conjunto de componentes que **capturan, procesan, almacenan y distribuyen información.**
- Incluye:
 - Hardware (servidores, ordenadores).
 - Software (programas de gestión, apps).
 - Personas (usuarios, administradores).
 - Procesos y procedimientos.

Ejemplos Reales

- **Datos aislados:** 1984, Orwell, 1949.
- **Información:** *“George Orwell escribió el libro 1984 en 1949”.*
- **Sistema de información:** Catálogo digital de biblioteca que permite buscar libros por autor o año.

Caso Práctico: Amazon

- **Datos brutos:** clics, tiempo en página, búsquedas, carrito, reseñas.
- **Procesamiento:** algoritmos de *machine learning*.
- **Información:** recomendaciones de productos basadas en patrones de otros usuarios.
- **Resultado:** +35% de ingresos por recomendaciones.

4. Herramientas Didácticas

- **Excel/Google Sheets:** entender filas (entidades) y columnas (atributos).
- **Tableau/Power BI:** mostrar cómo un gráfico transforma datos en insights.
- **Ejemplo práctico en clase:**
 - Crear una tabla de alumnos (Nombre, Edad, Nota).
 - Convertirla en información: promedio de notas, alumnos con nota > 8.

5. Preguntas de Reflexión

- ¿Un dato sin contexto puede ser engañoso?
- ¿Qué diferencia hay entre *dato*, *información* y *conocimiento* en la vida diaria?
- ¿Spotify o Google Maps son ejemplos de sistemas de información? ¿Por qué?

6. Mitos y Realidades

- **Mito:** “Más datos = mejores decisiones”.
 - **Realidad:** La calidad es más importante que la cantidad (GIGO: *Garbage In, Garbage Out*).
- **Mito:** “Los sistemas de información son solo para grandes empresas”.
 - **Realidad:** Todos usamos SI: apps bancarias, gestores de tareas, agenda digital.

Sesión 2: Evolución de los sistemas de gestión de datos

Teoría y Definiciones

- **Archivos Planos**
 - Datos guardados en ficheros independientes (.txt, .csv).
 - Problemas:
 - Redundancia (repetición).
 - Inconsistencia (datos diferentes en cada archivo).
 - Dependencia (cambiar la estructura = reprogramar).
 - Dificultad de acceso (consultas manuales).
- **Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)**
 - Software intermediario entre usuario y base de datos.

- Funciones principales:
 - Definir datos (lenguaje de definición: SQL-DDL).
 - Manipular datos (lenguaje de manipulación: SQL-DML).
 - Garantizar seguridad y concurrencia.
 - Mantener integridad.

Ventajas de los SGBD

- Eliminan redundancia.
- Aseguran consistencia.
- Proporcionan independencia de datos.
- Facilitan consultas rápidas.
- Mejoran seguridad (roles, autenticación).
- Permiten acceso concurrente.

Ejemplo Comparativo

- **Archivos planos:**
 - Agenda telefónica en .txt.
 - Buscar todos los contactos de “Madrid” = tarea manual.
- **SGBD (ejemplo SQLite):**
 - Consulta SQL:
 - `SELECT nombre, telefono FROM contactos WHERE ciudad='Madrid';`

Caso Práctico: Netflix

- **Antes:** Oracle centralizado → problemas de escalabilidad y fallos únicos.
- **Después:** Cassandra (NoSQL distribuido).
- **Impacto:**
 - Escalabilidad mundial.
 - Disponibilidad continua (aunque falle un servidor).
 - Soporte a +200M usuarios.

5. Herramientas Didácticas

- Crear agenda en .txt y mostrar dificultades.
- Instalar **SQLite** para mostrar consultas simples.
- Usar **DBeaver** para conectarse a varias BD.

6. Preguntas de Reflexión

- ¿Qué pasaría si en un hospital cada médico guardara los datos de pacientes en su propio archivo?
- ¿Qué ventajas ofrece un SGBD para una pyme frente a Excel?

7. Mitos y Realidades

- **Mito:** “Las BD son solo para programadores”.
 - **Realidad:** Marketing, finanzas, RRHH y ventas las usan a diario.
- **Mito:** “Excel basta para pequeñas empresas”.
 - **Realidad:** Excel no escala, no soporta concurrencia ni integridad.

Sesión 3: Arquitectura ANSI/SPARC, modelos de datos y tipos de BD

Arquitectura de Tres Niveles

- **Nivel Interno (Físico):**
 - Cómo se almacenan los datos (archivos, índices, particiones).
- **Nivel Conceptual (Lógico):**
 - Qué datos existen y cómo se relacionan.

- Ejemplo: modelo relacional con tablas Clientes, Cuentas, Transacciones.
- **Nivel Externo (Vistas):**
 - Qué parte de la BD ve cada usuario.
 - Ejemplo: cliente ve solo sus movimientos; auditor ve patrones agregados.

Independencias:

- Físico-lógica → cambios en hardware no afectan esquema lógico.
- Lógico-externa → cambios en esquema no afectan vistas de usuarios.

Ejemplo Real: Banco

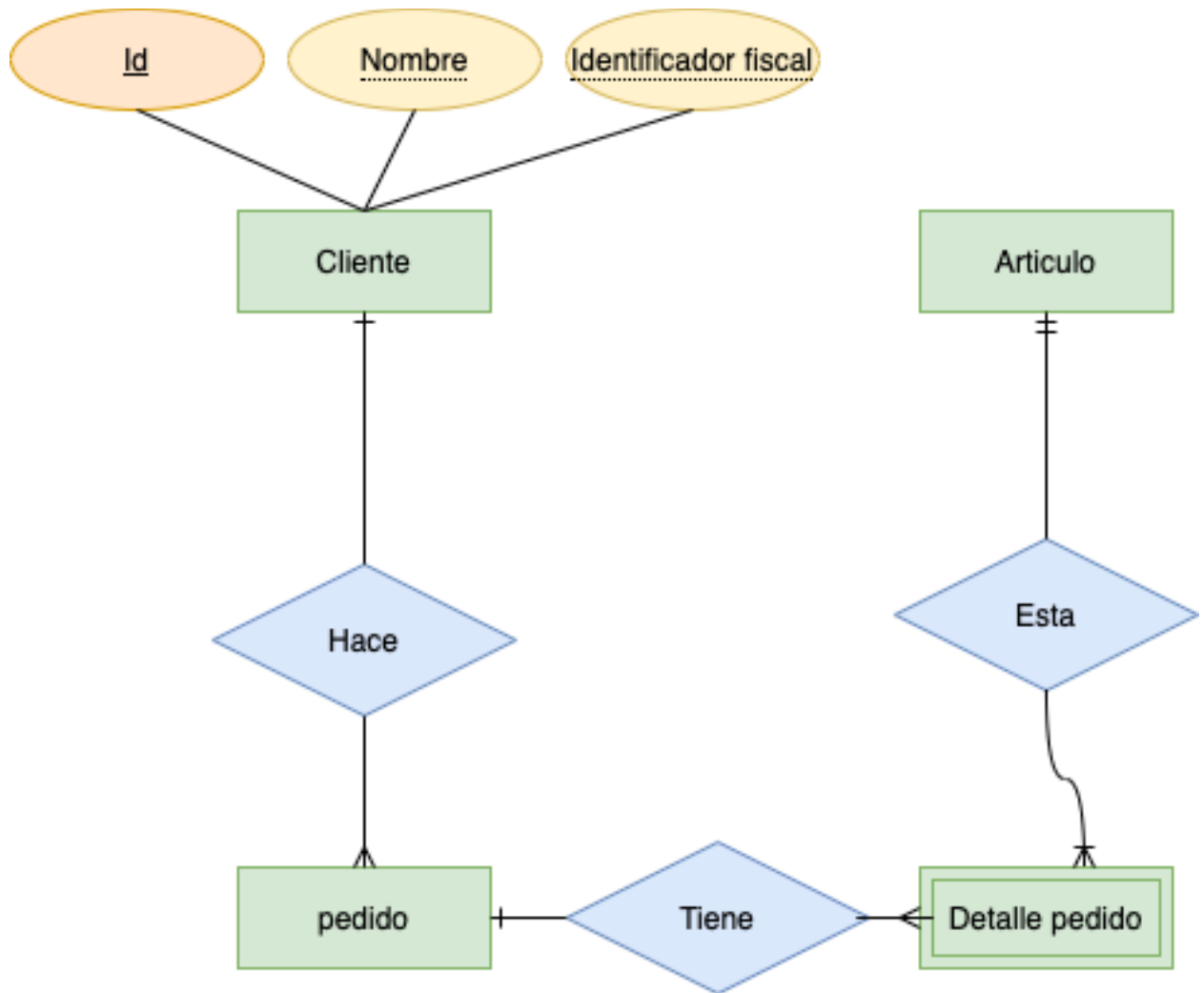
- **Interno:**
 - Datos de transacciones frecuentes en servidores rápidos.
 - Históricos en almacenamiento más barato.
- **Conceptual:**
 - Tablas con restricciones de integridad (ej. saldo ≥ 0).
- **Externo:**
 - Cliente: ve sus cuentas.
 - Cajero: ve información adicional del cliente.
 - Analista: accede a datos agregados.

Modelos de Datos

- **Relacional (SQL):** datos en tablas, relaciones por claves.
- **Orientado a objetos:** combina objetos y datos.
- **Documentos (NoSQL):** MongoDB, JSON.
- **Clave-valor:** Redis, muy rápido para cachés.
- **Grafos:** Neo4j, relaciones complejas (ej. redes sociales).

Herramientas Didácticas

- Crear vistas en MySQL/PostgreSQL:
 - CREATE VIEW empleados_publicos AS
 - SELECT nombre, departamento FROM empleados;
- Modelar un esquema en Workbench o Draw.io.
 - <https://www.lemoncode.tv/curso/draw-io-diagramas-base-de-datos/leccion/chen>



- Comparar distintos SGBD (SQLite vs MongoDB vs Redis).

Preguntas de Reflexión

- ¿Por qué es útil que los usuarios vean diferentes vistas de la misma base de datos?
- ¿Qué modelo de datos sería mejor para Facebook: relacional, grafos o clave-valor?

Mitos y Realidades

- **Mito:** “La arquitectura ANSI/SPARC es solo teórica”.
 - **Realidad:** Todos los SGBD aplican implícitamente esta arquitectura.
- **Mito:** “Solo importa el nivel conceptual”.
 - **Realidad:** Los tres niveles son interdependientes para el rendimiento y seguridad.

Resumen

1. **Datos** → **Información** → **Sistemas de Información** → **Conocimiento**.
2. **SGBD** = solución a redundancia, inconsistencia y dependencia.
3. **Arquitectura ANSI/SPARC** = flexibilidad, independencia y seguridad.
4. **Ejemplos reales (Amazon, Netflix, bancos)** : las BD son clave en la economía digital.
5. **Mitos desmentidos**: no son solo para programadores, ni exclusivas de grandes empresas.

Caso práctico: "Cálculo del descuento en una tienda online"**Descripción:**

Una tienda online desea calcular el precio final que debe pagar un cliente según el importe total de su compra y si dispone de un cupón de descuento.

Requisitos:

1. El cliente introduce el importe total de su compra.
2. El sistema verifica si el cliente tiene un cupón de descuento:
 - Si tiene cupón, se aplica un 10% de descuento.
 - Si no tiene cupón, el precio se mantiene igual.
3. Si el total (tras aplicar el descuento, si corresponde) es mayor a 100 €, el sistema aplica además un envío gratuito.
4. Finalmente, el sistema muestra:
 - El importe final a pagar.
 - Si el envío es gratuito o no.

