

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional La Plata
	Tecnicatura en Programación
	Bases de Datos 1
	Apunte – Unidad 1

## 1. Conceptos básicos de bases de datos

### Base de datos (BBDD)

Una base de datos es un conjunto organizado de datos relacionados y con un objetivo definido, que se almacenan de manera que puedan ser consultados, gestionados y actualizados de forma eficiente. No necesariamente siguen un único modelo: pueden ser jerárquicas, en red, orientadas a objetos, documentales, NoSQL, entre otros. El objetivo principal es **centralizar la información para evitar redundancias y facilitar el acceso**.

### Base de datos relacional (BDR)

Es un tipo específico de base de datos que organiza la información en **tablas** (relaciones) con filas (**registros**) y columnas (**columnas**). Las relaciones entre tablas se establecen mediante **claves primarias y foráneas**, lo que permite mantener la **integridad referencial** y consultar datos mediante **SQL**.

### Diferencia clave

- Una **BBDD** es el concepto general de almacenamiento de datos.
- Una **BDR** utiliza el modelo relacional como método de organización, con reglas claras de integridad y relaciones.

### Ejemplo

- **BBDD**: Un sistema de gestión documental que almacena archivos PDF y sus metadatos.
- **BDR**: Una base de datos con las tablas *Clientes*, *Pedidos* y *Productos*, relacionadas mediante claves.

---

## 2. Historia y evolución de las bases de datos

### • Década de 1960 – Modelo jerárquico

Organiza los datos en forma de **árbol**, donde cada registro tiene un único “padre” y puede tener varios “hijos”. Rápido para recorrer datos jerárquicos, pero rígido si la estructura cambia.

**Ejemplo**: IMS de IBM, usado en bancos y aerolíneas.

### • Década de 1960 – Modelo de red

Representa los datos como una **mall**a, permitiendo que un registro esté conectado con varios otros sin jerarquía estricta. Más flexible que el jerárquico, pero más complejo de administrar.

**Ejemplo**: IDMS, utilizado en telecomunicaciones para relaciones complejas entre clientes, cuentas y servicios.

### • Década de 1970 – Modelo relacional

Propuesto por Edgar F. Codd en 1970. Los datos se organizan en tablas con filas y columnas; las relaciones se manejan mediante claves primarias y foráneas. Las consultas se realizan con **SQL**.

**Ejemplos iniciales**: IBM System R, Ingres.

	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional La Plata
	Tecnicatura en Programación
	Bases de Datos 1
	Apunte – Unidad 1

- **Década de 1980 – Expansión comercial de SGBDR**

Surgen Oracle, DB2, Informix y SQL Server, llevando el modelo relacional a empresas de todo el mundo.

- **Década de 1990 – Arquitectura cliente/servidor**

Los SGBDR permiten que múltiples usuarios se conecten simultáneamente a través de redes, facilitando la colaboración y acceso remoto.

- **2000 en adelante – Web, NoSQL y nube**

Aparecen bases de datos **NoSQL** para datos **no estructurados** o **semiestructurados**, con escalabilidad horizontal y alto rendimiento.

**Ejemplos de NoSQL:**

- **MongoDB:** Almacena documentos JSON.
- **Cassandra:** Para grandes volúmenes de datos distribuidos.
- **Redis:** Clave-valor, muy rápido.
- **Neo4j:** Grafos y relaciones complejas.

---

### 3. Características de las bases de datos relacionales

- **Organización en tablas**

La información se almacena en tablas con filas y columnas, cada tabla representa una entidad. Facilita la lectura, manipulación y comprensión de los datos.

- **Claves primarias y foráneas**

PK identifica de manera única cada registro; FK enlaza tablas, manteniendo la coherencia y evitando registros “huérfanos”.

- **Integridad vs. Consistencia**

- **Integridad:** Cumplimiento de las reglas definidas (entidad, referencial, dominio y negocio).
- **Consistencia:** Estado general válido de la base de datos; se alcanza cuando todas las integridades se respetan simultáneamente.

- **Integridades controladas**

- **Integridad de entidad:** Clave primaria única y no nula.
- **Integridad referencial:** FK debe coincidir con PK de otra tabla o ser nula.
- **Integridad de dominio:** Valores dentro de tipo, formato y rango permitidos.
- **Integridad de usuario/negocio:** Reglas específicas de la organización (ej. límites de descuento).

	<b>UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – Facultad Regional La Plata</b>
	<b>Tecnicatura en Programación</b>
	<b>Bases de Datos 1</b>
	<b>Apunte – Unidad 1</b>

- **Propiedades ACID**

- **Atomicidad:** Todo o nada en una transacción.
- **Consistencia:** Mantiene la base en estado válido tras cada transacción.
- **Aislamiento:** Transacciones simultáneas no interfieren.
- **Durabilidad:** Los cambios confirmados son permanentes.

- **Independencia lógica y física**

Cambios en almacenamiento no afectan cómo los usuarios acceden a los datos.

- **Soporte para múltiples usuarios y concurrencia**

Permite que varios usuarios trabajen simultáneamente sin inconsistencias, gracias a mecanismos de control de concurrencia y aislamiento.

---

#### 4. Sistemas de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR)

Un **SGBDR** es el software que permite crear, administrar y manipular bases de datos relacionales, garantizando integridad, consistencia y seguridad. Todos los SGBDR **cumplen con SQL**, pero cada uno tiene extensiones y características propias.

##### Ejemplos y diferencias

SGBDR	Fortalezas	Diferencias
<b>MySQL</b>	Ligero, rápido, muy usado en web	Mejor en cargas de lectura; comunidad amplia; algunas limitaciones históricas en transacciones.
<b>PostgreSQL</b>	Robusto, compatible con estándares, extensible	Ideal para operaciones complejas; manejo avanzado de datos; más exigente en recursos.
<b>SQL Server</b>	Integración con Microsoft; interfaz gráfica	Funciones propietarias (T-SQL); licenciamiento comercial; herramientas de análisis.
<b>Oracle</b>	Escalable, alto rendimiento, seguridad	Costoso; orientado a grandes empresas; replicación y clustering avanzados.
<b>SQLite</b>	Ligero, embebido, ideal para apps móviles	No soporta concurrencia masiva; no apto para grandes volúmenes o alta carga.