

# Bases de Datos I

## Unidad VIII

**Bases de Datos relacionales y SQL**



# Bases de datos relacionales

- **Si bien los motores de bases de datos o SGBD relacionales implementan el modelo relacional, no lo hacen tal cual se encuentra definido por su teoría.**
- **No solo es una cuestión de términos, sino también de la semántica de los mismos.**

# Bases de datos relacionales

- **No existen relaciones, sino tablas.**
- **Las relaciones son conjuntos, no pueden contener tuplas repetidas.**
- **Las tablas son bolsas, pueden tener filas repetidas, aunque existen formas de impedir la duplicidad.**

# Bases de datos relacionales

- **No existen tuplas, sino filas.**
- **Las tuplas no están ordenadas dentro de la relación.**
- **Las filas de la tabla, si bien no están ordenadas, tienen un orden natural (físico), de acuerdo a la implementación del SGBD.**

# Bases de datos relacionales

- **No existen atributos, sino columnas.**
- **Los atributos de un esquema de relación, no tienen un orden.**
- **Las columnas de una tabla, tiene un orden específico, y en muchos casos este orden es importante.**

# Bases de datos relacionales

- **No existen dominios, sino tipos de datos.**
- **Los atributos de una relación tienen asociado un dominio, que es el conjunto de posibles valores que pueden tomar los elementos.**
- **Las columnas de una tabla tiene asociado un tipo de dato, que determina los posibles valores que se pueden almacenar en la misma. Más parecido a la forma en que funcionan los lenguajes de programación estructurada.**

# ¿Cómo trabaja un SGBD?

- **El SGBD recibe la sentencia a ejecutar.**
- **Analiza la sentencia:**
  - Si es una sentencia SQL/DDL
    - La ejecuta
    - Devuelve el resultado
  - Si es una sentencia SQL/DML
    - La planifica
    - La optimiza
    - La ejecuta
    - Devuelve los resultados

# SGBD relacionales

- **Comerciales o privados**
  - **DB2** (IBM)
  - **INFORMIX** (IBM)
  - **Oracle** (Oracle)
  - **SQL Server** (Microsoft)
  - **Sybase Adaptive Server Enterprise** (SAP)
  - **InterBase** (Embarcadero)



# SGBD relacionales

- **No comerciales o de código abierto**
  - **PostgreSQL (The PostgreSQL Global Development Group)**
  - **Firebird (Firebird Foundation Incorporated)**
  - **SQLite (The SQLite Development Team)**
  - **MySQL (Oracle)**
  - **MariaDB (MariaDB Corporation Ab)**

# ¿Qué es SQL?

- **SQL es el lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales.**
- **IBM desarrolló la versión original en su Laboratorio de Investigación de San José e implementó un lenguaje denominado SEQUEL.**
- **SQL se ha establecido como el lenguaje estándar de bases de datos relacionales, y bases de datos en general.**

# Componentes del lenguaje SQL

- **Componentes del lenguaje SQL:**
  - **SQL/DDDL (Data Definition Language)**
  - **SQL/DML (Data Manipulation Language)**
  - **SQL/TCL (Transaction Control Language)**
  - **SQL/DCL (Data Control Language)**

- **Lenguaje de definición de datos (LDD) o Data Definition Language (DDL).**
- **Formado por sentencias que permiten la manipulación de los diferentes elementos que componen un base de datos.**
- **Contiene sentencias para la creación (CREATE), modificación (ALTER) y eliminación (DROP) de los diferentes elementos.**

# SQL/DML

- **Lenguaje de manipulación de datos (LMD) o Data Manipulation Language (DML).**
- **Formado por sentencias que permiten la manipulación de los datos almacenados en la base de datos.**
- **Contiene sentencias para agregar (INSERT), modificar (UPDATE), eliminar (DELETE) y consultar (SELECT) los datos almacenados.**

- **Lenguaje de control de transacciones (LCT) o Transaction Control Language (TCL).**
- **Formado por sentencias que permiten el control de las transacciones de la base de datos.**
- **Contiene sentencias para iniciar (START), comprometer (COMMIT) y deshacer (ROLLBACK) transacciones.**

# SQL/DCL

- **Lenguaje de control de datos (LCD) o Data Control Language (DCL).**
- **Formado por sentencias que permiten el control de los accesos a los diferentes elementos de la base de datos.**
- **Contiene sentencias para otorgar (GRANT) y para revocar (REVOKE) accesos a los diferentes elementos de la base de datos.**

## ¿Todos los SGBD implementan SQL?

- **Prácticamente todos los SGBD relacionales implementan SQL, incluso algunos que no son relaciones también.**
- **Por lo general implementan parte de alguno de los estándares, no todos, ni completamente.**
- **Además implementan cosas por fuera de los estándares.**



## ¿Cuál es la estructura de una BD?

- **En el modelo relacional, una base de datos o esquema relacional, está compuesto por una conjunto de relaciones.**
- **Entonces las bases de datos relacionales ¿Son un conjunto o colección de tablas?**
- **No, las bases de datos relacionales tienen una estructura bastante más compleja.**

# ¿Cómo es la estructura según SQL?

- **En SQL el concepto de base de datos no existe, pero encontramos los siguientes elementos:**
  - **Conglomerado (cluster)**
  - **Catálogo (catalog)**
  - **Esquema (schema)**

## Conglomerado (cluster)

- **Es un grupo de Catálogos, disponible para una sesión de SQL.**
- **Se crean, modifican y destruyen a través de métodos de ejecución definidos por la implementación.**
- **Cada uno contiene:**
  - **Identificadores de autenticación (usuarios)**
  - **Catálogos**

# Catálogo (catalog)

- **Es un grupo nombrado de esquemas.**
- **Se crean, modifican y destruyen a través de métodos de ejecución definidos por la implementación.**
- **Todo catálogo tiene como mínimo un esquema llamado `INFORMATION_SCHEMA`, que contiene información, la descripción de todos elementos que forman ese catálogo.**

# Esquema (schema)

- **Un esquema es un grupo nombrado de elementos (principalmente tablas).**
- **Se crean, modifican y destruyen a través de sentencias SQL estándar.**
- **Cada esquema puede contener:**
  - **Tablas**
  - **Dominios**
  - **Vistas**
  - **...**

## ¿Entonces todos los SGDB son así?

- **La respuesta es no.**
- **La implementación del estándar realizada por cada SGDB puede variar.**
- **Todos implementan a partir de esquemas, pero además utilizan el concepto de base de datos como reemplazo o sinónimo de alguno de los elementos mencionados.**

# Estructura PostgreSQL

- **Conglomerado**
  - Cada instancia de SGBD PostgreSQL brinda acceso a un conglomerado (cluster).
- **Catálogo**
  - Utiliza el término base de datos en lugar de catálogo y brinda sentencias SQL no estándar para su creación, manipulación y eliminación.
- **Esquema**
  - Lo implementa en forma adecuada.

# Bibliografía

- **Elmasri R. y Navathe Sh. (2000). Sistemas de Bases de Datos. Conceptos Fundamentales. Segunda Edición. Addison Wesley Longman de México, S. A.**