

# SQL

## *Introducción a SQL*

CertiDevs

# Índice de contenidos

1. Historia y propósito de SQL .....	1
2. Bases de datos relacionales y teoría de conjuntos .....	1
3. Tipos de DBMS: SQL vs. NoSQL .....	1
3.1. SQL DBMS (Bases de datos relacionales) .....	2
3.2. NoSQL DBMS (Bases de datos no relacionales) .....	2
4. Bases de datos demo .....	3

# 1. Historia y propósito de SQL

**SQL**, acrónimo de **Structured Query Language**, es un lenguaje de programación utilizado para gestionar y manipular bases de datos relacionales.

Fue desarrollado inicialmente por IBM en la década de 1970 bajo el liderazgo de Edgar F. Codd, quien también es conocido por desarrollar el modelo relacional de bases de datos.

El modelo relacional se basa en la teoría de conjuntos y proporciona una base matemática sólida para estructurar y manipular datos.

El propósito de SQL es permitir a los desarrolladores y administradores de bases de datos interactuar con bases de datos relacionales de una manera sencilla y eficiente.

Con SQL, es posible realizar operaciones **CRUD** (*crear, leer, actualizar y eliminar*), así como realizar consultas complejas que involucren múltiples tablas y relaciones entre ellas.

## 2. Bases de datos relacionales y teoría de conjuntos

Una **base de datos relacional** es un tipo de base de datos que almacena y organiza datos en **tablas** con **filas** y **columnas**. Estas tablas se conocen como "relaciones" y se basan en la *teoría de conjuntos*.

La **teoría de conjuntos** es una rama de la lógica matemática que estudia las colecciones de objetos, llamadas **conjuntos**, y las operaciones que se pueden realizar en ellos. En el contexto de las bases de datos relacionales, las tablas representan conjuntos de datos y las operaciones SQL permiten manipular estos conjuntos mediante la aplicación de operaciones de teoría de conjuntos.

Cada fila en una tabla representa un elemento del conjunto (un registro) y cada columna representa un atributo de ese elemento. Los elementos en una base de datos relacional se identifican mediante una llave única (clave primaria) y pueden relacionarse con otros elementos en otras tablas mediante claves foráneas. Estas relaciones permiten representar estructuras de datos complejas y jerárquicas.

## 3. Tipos de DBMS: SQL vs. NoSQL

Existen diferentes **tipos de sistemas de gestión de bases de datos** (DBMS), cada uno con sus propias características y ventajas.

En general, los DBMS se pueden dividir en dos categorías principales: **SQL** y **NoSQL**. A continuación, se detallan las diferencias entre estos dos tipos de sistemas y sus respectivas aplicaciones.

## 3.1. SQL DBMS (Bases de datos relacionales)

Las bases de datos **SQL** (Structured Query Language) son sistemas de gestión de bases de datos basados en el modelo relacional. Este modelo organiza los datos en tablas con filas y columnas, y utiliza un lenguaje de consulta estructurado (SQL) para manipular y consultar los datos.

Características de las bases de datos SQL:

- Basadas en el modelo relacional.
- Utilizan un esquema predefinido y estructurado.
- Garantizan la integridad de los datos mediante restricciones y reglas de normalización.
- Soportan transacciones ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability).
- Escalabilidad vertical.

Ejemplos de DBMS SQL: MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server.

## 3.2. NoSQL DBMS (Bases de datos no relacionales)

Las bases de datos **NoSQL** (Not Only SQL) son sistemas de gestión de bases de datos que no siguen el modelo relacional y no utilizan SQL como lenguaje de consulta principal. Estos sistemas están diseñados para ser más flexibles, escalables y rápidos que las bases de datos relacionales, especialmente en aplicaciones con grandes cantidades de datos o alta concurrencia.

Características de las bases de datos NoSQL:

- No se basan en el modelo relacional.
- Permiten esquemas dinámicos y flexibles.
- No garantizan la integridad de los datos de la misma manera que las bases de datos SQL.
- No siempre soportan transacciones ACID, aunque algunas ofrecen características similares.
- Escalabilidad horizontal.

Hay varios tipos de bases de datos NoSQL, que se pueden clasificar según la forma en que almacenan y organizan los datos:

- Bases de datos de **documentos**: almacenan datos en documentos, generalmente en formatos como JSON o BSON. Ejemplos: MongoDB, Couchbase.
- Bases de datos de **clave-valor**: almacenan datos como pares clave-valor, donde cada clave está asociada a un único valor. Ejemplos: Redis, Amazon DynamoDB.
- Bases de datos en **columnas**: almacenan datos en columnas en lugar de filas, lo que optimiza la lectura y escritura de grandes conjuntos de datos. Ejemplos: Apache Cassandra, Google Bigtable.
- Bases de datos de **grafos**: almacenan datos en nodos y aristas, lo que facilita la representación y consulta de relaciones complejas entre entidades. Ejemplos: Neo4j, Amazon Neptune.

## 4. Bases de datos demo

Existen múltiples bases de datos demo para empezar a explorar la sintaxis SQL y ver ejemplos de tablas con datos ya creadas:

- **Sakila:** Sakila es una base de datos de ejemplo oficial de MySQL que contiene información sobre una tienda de alquiler de películas ficticia. Puedes encontrar el archivo de volcado de Sakila y las instrucciones para importarlo aquí: <https://dev.mysql.com/doc/sakila/en/sakila-installation.html>
- **Employees:** Esta es otra base de datos de ejemplo proporcionada por MySQL que contiene información sobre empleados y sus departamentos. Puedes encontrar el archivo de volcado de Employees y las instrucciones para importarlo aquí: [https://github.com/datacharmer/test\\_db](https://github.com/datacharmer/test_db)
- **World:** La base de datos World contiene información sobre países, ciudades y lenguajes. Es una base de datos simple pero útil para practicar consultas básicas de SQL. Puedes encontrar el archivo de volcado de World y las instrucciones para importarlo aquí: <https://dev.mysql.com/doc/world-setup/en/>
- **Classic Models:** Classic Models es una base de datos ficticia que contiene información sobre una empresa que vende modelos de aviones, barcos y automóviles. Puedes encontrar el archivo de volcado de Classic Models y las instrucciones para importarlo aquí: <https://www.mysqltutorial.org/mysql-sample-database.aspx>
- **Northwind:** Northwind es una base de datos de ejemplo popular que originalmente se creó para Microsoft Access. Contiene información sobre una empresa ficticia de venta de productos alimenticios. Aunque no es una base de datos nativa de MySQL, se ha convertido a MySQL y puedes encontrar el archivo de volcado de Northwind y las instrucciones para importarlo aquí: <https://github.com/dalers/mywind>