

# SQL

SQL, o **Structured Query Language** (Lenguaje de Consulta Estructurada), es un lenguaje de programación estándar utilizado para gestionar y manipular bases de datos relacionales.

- MySQL
- PostgreSQL
- Microsoft SQL Server
- Oracle Database
- SQLite



# MySQL



MySQL es un SGBD que utiliza lenguaje SQL (Structured Query Language) para manejar, definir, y manipular datos

- Código Abierto:** MySQL es gratuito y de código abierto bajo la licencia GNU GPL, lo que significa que el código fuente está disponible para ser modificado y distribuido.
- Alto Rendimiento:** MySQL es conocido por su rapidez en la ejecución de consultas y operaciones de bases de datos. Está optimizado para velocidad y rendimiento.
- Escalabilidad y Flexibilidad:** MySQL puede manejar desde pequeños proyectos hasta aplicaciones a gran escala con grandes volúmenes de datos. Permite escalabilidad horizontal y vertical.
- Seguridad:** Provee características de seguridad robustas, incluyendo soporte para SSL, autenticación avanzada, y control de acceso granular.
- Replicación:** MySQL soporta la replicación de datos, permitiendo copiar y distribuir datos en múltiples servidores para mayor disponibilidad y redundancia.



PostgreSQL, también conocido como Postgres, es un SGBD de código abierto que ha estado en desarrollo activo por más de 30 años.

- **Código Abierto y Gratuito:** PostgreSQL es de código abierto bajo la licencia PostgreSQL, lo que permite su uso, modificación y distribución libremente.
- **Alta Conformidad con los Estándares SQL:** PostgreSQL cumple con gran parte del estándar SQL y tiene una sólida implementación de las características avanzadas de SQL.
- **Extensibilidad:** Una de las características distintivas de PostgreSQL es su extensibilidad. Permite a los usuarios definir tipos de datos, funciones, operadores y más, adaptándose a necesidades específicas.
- **Integridad de los Datos:** Provee un fuerte soporte para transacciones ACID, lo que garantiza la atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad de las transacciones.
- **Soporte para JSON:** Además de sus capacidades relacionales, PostgreSQL ofrece soporte robusto para datos JSON, facilitando la gestión de datos semi-estructurados.

# Microsoft SQL Server



Microsoft SQL Server es un SGBD que utiliza el lenguaje T-SQL (Transact-SQL), una extensión del SQL estándar, para manejar y manipular datos

- Escalabilidad y Rendimiento:** Diseñado para manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar un rendimiento eficiente, ideal para aplicaciones empresariales de gran escala.
- Seguridad Avanzada:** Ofrece características de seguridad robustas, incluyendo autenticación basada en roles, cifrado de datos, y auditorías de seguridad.
- Alta Disponibilidad:** Incluye soluciones de alta disponibilidad como Always On Availability Groups, replicación de bases de datos, y recuperación ante desastres.
- Transacciones ACID:** Garantiza la atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad de las transacciones, asegurando la integridad de los datos.
- Integración con Herramientas de Microsoft:** Se integra fácilmente con otros productos de Microsoft como Azure, Active Directory, Power BI y Visual Studio, creando un entorno unificado para desarrollo y administración.

# Oracle Database



Oracle Database es un SGBD que soporta grandes aplicaciones empresariales, desde procesamiento de transacciones en línea (OLTP) hasta almacenamiento y análisis de datos.

- Escalabilidad y Rendimiento:** Diseñado para manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar un rendimiento eficiente, adecuado para aplicaciones críticas de negocios.
- Alta Disponibilidad:** Ofrece soluciones avanzadas de alta disponibilidad, como Oracle Real Application Clusters (RAC) y Oracle Data Guard, que garantizan la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres.
- Seguridad:** Proporciona características de seguridad avanzadas, incluyendo cifrado de datos, autenticación robusta, y controles de acceso detallados, garantizando la protección de los datos sensibles.
- Soporte para Transacciones ACID:** Asegura la atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad de las transacciones, manteniendo la integridad de los datos.
- Optimización y Gestión del Rendimiento:** Incluye herramientas avanzadas para la optimización y gestión del rendimiento de las consultas, como Oracle Automatic Storage Management (ASM) y Oracle Enterprise Manager.

# SQLite



SQLite es un SGBD que no sigue el modelo cliente-servidor tradicional. En cambio, se integra directamente en la aplicación

- **Código Abierto y Gratuito:** SQLite es gratuito y de código abierto, lo que permite su uso, modificación y distribución libremente bajo la licencia de dominio público.
- **Ligero y Autónomo:** No requiere un servidor separado ni una configuración compleja. Todo el motor de base de datos está contenido en una pequeña biblioteca de C que se integra directamente en la aplicación.
- **Portabilidad:** Los datos se almacenan en un solo archivo de disco, lo que facilita su traslado entre diferentes sistemas y plataformas sin necesidad de configuración adicional.
- **Rendimiento:** A pesar de su simplicidad, SQLite ofrece un rendimiento robusto para la mayoría de las aplicaciones de tamaño pequeño a mediano.
- **Transacciones ACID:** Asegura la atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad de las transacciones, manteniendo la integridad de los datos.

# BASE

## Basically Available

Las bases de datos se diseñan para estar disponibles la mayor parte del tiempo.

## Soft State

El estado del sistema puede cambiar con el tiempo, incluso sin recibir nuevas entradas.

## Eventually consistent

Los datos en el sistema se propagarán y se actualizarán eventualmente, logrando la consistencia final a lo largo del tiempo.

# NoSQL

Las bases de datos NoSQL (Not Only SQL) son una categoría de sistemas de gestión de bases de datos que no siguen el modelo relacional tradicional basado en tablas.

- MongoDB
- CouchDB
- Firebase Firestore





# MongoDB



MongoDB es una base de datos NoSQL que almacena datos en documentos tipo JSON (BSON - Binary JSON), lo que permite una representación más flexible y jerárquica de los datos.

- **Modelo de Datos Flexible:** MongoDB permite un esquema flexible, lo que significa que los documentos en una colección no necesitan tener la misma estructura, permitiendo una rápida iteración y evolución del esquema.
- **Escalabilidad Horizontal:** Diseñado para escalar horizontalmente mediante sharding, permitiendo distribuir datos a través de múltiples servidores y gestionar grandes volúmenes de datos y alta carga de trabajo.
- **Alto Rendimiento:** Ofrece un rendimiento rápido para operaciones de lectura y escritura, optimizado para consultas ad hoc, indexación y agregación.
- **Alta Disponibilidad:** Incluye replicación automática con conjuntos de réplicas, lo que proporciona redundancia y aumenta la disponibilidad de los datos.
- **Consultas Ricas:** Soporta consultas avanzadas y potentes mediante un lenguaje de consulta basado en JSON, permitiendo búsquedas de campo único, rango de valores, expresiones regulares y más.

# CouchDB



CouchDB es una base de datos NoSQL que almacena datos en documentos JSON, lo que proporciona flexibilidad y permite un modelo de datos más libre.

- Orientado a Documentos:** Almacena datos en documentos JSON, permitiendo una estructura flexible y semi-estructurada. Cada documento puede tener una estructura diferente, lo que facilita la evolución del esquema de la base de datos.
- Replicación Eficiente:** Ofrece replicación incremental y bidireccional, lo que facilita la sincronización de datos entre múltiples nodos. Esta característica es ideal para aplicaciones distribuidas y móviles.
- Fácil de Usar:** CouchDB es conocido por su simplicidad y facilidad de uso. Tiene una interfaz basada en RESTful HTTP API, lo que facilita su integración y uso con aplicaciones web y servicios.
- Alta Disponibilidad y Tolerancia a Fallos:** La replicación y sincronización de datos aseguran alta disponibilidad y redundancia, permitiendo la recuperación rápida ante fallos.
- Independencia de Plataforma:** CouchDB es multiplataforma, lo que significa que puede ejecutarse en diferentes sistemas operativos como Windows, macOS y Linux.

# Firestore



Firestore es una base de datos NoSQL que almacena datos en documentos organizados en colecciones. Los documentos se representan en formato JSON, lo que permite una estructura flexible y jerárquica de los datos.

- Sincronización en Tiempo Real:** Permite la sincronización de datos en tiempo real entre los clientes y la base de datos, asegurando que todas las instancias de la aplicación estén siempre actualizadas.
- Modelo de Datos Flexible:** Almacena datos en documentos JSON que se organizan en colecciones, permitiendo una estructura de datos flexible y escalable.
- Consultas Potentes:** Soporta consultas avanzadas que permiten filtrar y ordenar los datos de forma eficiente. Las consultas se ejecutan rápidamente, incluso en grandes conjuntos de datos.
- Escalabilidad Automática:** Diseñada para escalar automáticamente con el crecimiento de los datos y la demanda de la aplicación, sin necesidad de configuración manual.
- Integración con Firebase:** Se integra de manera perfecta con otros servicios de Firebase, como Authentication, Cloud Functions, y Firebase Hosting, proporcionando un ecosistema completo para el desarrollo de aplicaciones.

# ACID

## Atomicidad

Todas las operaciones dentro de la transacción se completan correctamente o ninguna lo hace. Si alguna operación falla, la transacción completa se deshace, garantizando que la base de datos no quede en un estado inconsistente.

## Consistencia

Una transacción debe llevar la base de datos de un estado consistente a otro estado consistente.

## Aislamiento

Asegura que las transacciones concurrentes no interfieran entre sí.

## Durabilidad

Una vez que una transacción se ha comprometido (es decir, se ha completado con éxito), sus cambios deben ser permanentes