

## NoSQL

Las bases de datos NoSQL (Not Only SQL) son sistemas de gestión de bases de datos que no siguen el modelo relacional tradicional (filas y columnas con esquemas rígidos). Fueron diseñadas para manejar grandes volúmenes de datos, estructuras de datos no estructuradas o semi-estructuradas, y para escalar horizontalmente.

Características generales de NoSQL:

- Modelo flexible de datos (sin esquemas fijos).
- Escalabilidad horizontal, ideal para sistemas distribuidos y cloud.
- Rendimiento optimizado para consultas específicas

Se utilizan comúnmente en aplicaciones web en tiempo real, big data, IoT, aplicaciones móviles, etc.

| Característica                   | NoSQL  | SQL                                       |
|----------------------------------|--|---|
| Modelo de datos                  | Flexible (sin esquema)                       | Estructurado (con esquema fijo)           |
| Escalabilidad                    | Horizontal (más nodos)                       | Vertical (más hardware)                   |
| Datos no estructurados           | Soportado                                    | Limitado                                  |
| Rendimiento en grandes volúmenes | Muy alto                                     | Disminuye con gran cantidad de datos      |
| Distribución geográfica          | Nativamente distribuida                      | Requiere herramientas adicionales         |
| Transacciones                    | Limitadas o eventual consistency             | ACID completo                             |
| Casos ideales                    | Big data, tiempo real, sistemas distribuidos | Aplicaciones bancarias, ERP, contabilidad |

## Aspectos clave

### Tipos de datos

| Tipo de BD               | Ideal para...  | Ejemplos                      |
|--------------------------|--|-------------------------------|
| <b>SQL (relacional)</b>  | Datos estructurados con relaciones claras.   | MySQL, PostgreSQL, SQL Server |
| <b>NoSQL Documental</b>  | Datos semi-estructurados (JSON, BSON). Cada documento puede tener estructura distinta. | MongoDB, CouchDB              |
| <b>NoSQL Columnar</b>    | Grandes volúmenes de datos con consultas sobre columnas específicas.                   | Apache Cassandra, HBase       |
| <b>NoSQL Clave-Valor</b> | Acceso ultrarrápido por clave. Datos simples y desnormalizados.                        | Redis, DynamoDB, Riak         |
| <b>NoSQL de Grafos</b>   | Datos con muchas relaciones y conexiones complejas.                                    | Neo4j, ArangoDB, JanusGraph   |

### Requisitos

| Requisito   | Tipo recomendado  |
|---|-------------------|
| Necesitas transacciones ACID (consistencia estricta)                | SQL               |
| Flexibilidad en el esquema  | NoSQL Documental  |
| Análisis de grandes volúmenes de datos por columnas                 | NoSQL Columnar    |
| Lectura rápida por clave, caché, sesiones                           | NoSQL Clave-Valor |
| Consultas de relaciones complejas (redes sociales, recomendaciones) | NoSQL de Grafos   |

## Escalabilidad

| Tipo de BD               | Escalabilidad  |
|--------------------------|--|
| <b>SQL</b>               | Vertical (añadir más recursos al servidor) principalmente, aunque hay opciones para escalado horizontal con más complejidad. |
| <b>NoSQL Documental</b>  | Alta escalabilidad horizontal.   |
| <b>NoSQL Columnar</b>    | Muy escalable horizontalmente. Ideal para Big Data.  |
| <b>NoSQL Clave-Valor</b> | Extremadamente escalable. Usado en sistemas distribuidos masivos.  |
| <b>NoSQL de Grafos</b>   | Escalabilidad más limitada. No ideal para datasets enormes si la conectividad es muy alta.                                   |

## Casos de uso

| Caso de uso                                       | Tipo recomendado  |
|---|-------------------|
| ERP, CRM, finanzas, sistemas bancarios            | SQL               |
| CMS, eCommerce flexible, catálogos                | NoSQL Documental  |
| Analítica, IoT, data lakes                        | NoSQL Columnar    |
| Caches, sesiones, datos temporales                | NoSQL Clave-Valor |
| Recomendaciones, redes sociales, motores de rutas | NoSQL de Grafos   |

## Checklist

- ¿Qué tan estructurados son mis datos?
- ¿Necesito relaciones complejas entre entidades?
- ¿La flexibilidad de esquema es importante?
- ¿Voy a escalar horizontalmente?
- ¿Qué tan críticas son la consistencia o disponibilidad?
- ¿Qué volumen de datos y qué tipo de consultas voy a realizar?
- ¿Cuan rápidas deben ser las escrituras y lecturas?