

2020

# Introducción a los sistemas gestores de bases de datos

ORACLE®



JAGD

IES Vista Alegre

21/09/2020

## Contenido

Introducción a los sistemas gestores de bases de datos .....	2
Sistemas Gestores de bases de datos Relacionales (SQL) .....	3
MySQL .....	3
MariaDB.....	3
SQLite .....	4
PostgreSQL .....	5
Microsoft SQL Server .....	5
Oracle.....	5
Sistemas Gestores de bases de datos No Relacionales (NoSQL) .....	7
MongoDB .....	7
Redis.....	8
Cassandra .....	8
Otros SGBD NoSQL .....	9
Utilización de SGBD .....	9
SQL vs. NoSQL .....	9
Most Popular Databases.....	10
Tareas principales de ASGBD .....	10

## Introducción a los sistemas gestores de bases de datos

Un **Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)** o DataBase Managenent System (**DBMS**) es un sistema que permite la **creación, gestión y administración de bases de datos**, así como la **elección y manejo de las estructuras necesarias** para el almacenamiento y búsqueda de información del modo más eficiente posible.

En la actualidad, existen multitud de SGBD y pueden ser clasificados según la forma en que administran los datos en:

- **Relacionales (SQL)**
- **No relacionales (NoSQL)**

## Sistemas Gestores de bases de datos Relacionales (SQL)

Desde que se comenzó a usar el modelo de **bases de datos relacionales**, en 1970, ha ido sufriendo una serie de transformaciones hasta convertirse, hoy en día, en el **modelo más utilizado** para administrar bases de datos.

Este modelo se basa fundamentalmente en establecer **relaciones o vínculos** entre los datos, imaginando una tabla aparte por cada relación existente con sus propios registros y atributos.

Los principales Sistemas gestores de bases de datos relacionales (**SGBD SQL**) actualmente son:

### MySQL

Es el sistema gestor de bases de datos relacional por excelencia.

Es un SGBD **multihilo y multiusuario** utilizado en la gran parte de las páginas web actuales. Además es el más usado en aplicaciones creadas como software libre.



Las principales **ventajas** de este Sistema Gestor de Bases de datos son:

- Facilidad de uso y gran rendimiento
- Facilidad para instalar y configurar
- Soporte multiplataforma
- Soporte SSL

La principal **desventaja** es la escalabilidad, es decir, no trabaja de manera eficiente con bases de datos muy grandes que superan un determinado tamaño.

### MariaDB

Este SGBD es una **derivación de MySQL** que cuenta con la mayoría de características de este e incluye varias extensiones.

Nace a partir de la adquisición de MySQL por parte de Oracle para seguir la filosofía **Open Source** y tiene la ventaja de que es totalmente compatible con MySQL.



Entre las principales **características** de este Sistema Gestor de Bases de datos se encuentran:

- Aumento de motores de almacenamiento
- Gran escalabilidad
- Seguridad y rapidez en transacciones
- Extensiones y nuevas características relacionadas con su aplicación para Bases de datos NoSQL.

No tiene desventajas muy aparentes salvo algunas pequeñas incompatibilidades en la migración de MariaDB y MySQL o pequeños atrasos en la liberación de versiones estables.

## SQLite

Más que un Sistema Gestor de bases de datos como tal, SQLite es una **biblioteca** escrita en C **que implementa un SGBD** y que permite transacciones sin necesidad de un servidor ni configuraciones

Es una biblioteca utilizada en multitud de aplicaciones actuales ya que es **open source** y las consultas son muy eficientes.



Las principales **características** de SQLite son:

- El tamaño, al tratarse de una biblioteca, es mucho menor que cualquier SGBD
- Reúne los cuatro criterios ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad) logrando gran estabilidad
- Gran portabilidad y rendimiento

La gran **desventaja** de SQLite es la escalabilidad ya que no soporta bases de datos que sean muy grandes.

## PostgreSQL

Este sistema gestor de base de datos relacional está **orientado a objetos** y es libre, publicado bajo la licencia BSD.

Sus principales **características** son:

- Control de Concurrencias multiversión (MVCC)
- Flexibilidad en cuanto a lenguajes de programación
- Multiplataforma
- Dispone de una herramienta (pgAdmin, <https://www.pgadmin.org/>) muy fácil e intuitiva para la administración de las bases de datos.
- Robustez, Eficiencia y Estabilidad.

La principal **desventaja** es la lentitud para la administración de bases de datos pequeñas ya que está optimizado para gestionar grandes volúmenes de datos.

## Microsoft SQL Server

Es un sistema gestor de bases de datos relacionales basado en el lenguaje **Transact-SQL**, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.



Es un sistema propietario de **Microsoft**. Sus principales **características** son:

- Soporte exclusivo por parte de Microsoft.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Posibilidad de cancelar consultas.
- Potente entorno gráfico de administración que permite utilizar comandos DDL y DML.
- Aunque es nativo para Windows puede utilizarse desde hace ya un tiempo en otras plataformas como Linux o Docker.

Su principal **desventaja** es el precio. Cuenta con un plan gratuito (Express) pero lo normal es la elección de alguno de los **planes de pago** disponibles.

## Oracle

Tradicionalmente, Oracle ha sido el **SGBD por excelencia para el mundo empresarial**, considerado siempre como el más **completo y robusto**, destacando por:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad.

- Escalabilidad.
- Multiplataforma.

## ORACLE

La principal **desventaja**, al igual que SQL Server, es el coste del software ya que, aunque cuenta con una versión gratuita (Express Edition o XE), sus principales opciones son de pago.

Algunas **opciones de pago** disponibles son:

- Standard Edition (SE)
- Personal Edition (PE)
- Lite Edition (LE)
- Enterprise Edition (EE)

## Sistemas Gestores de bases de datos No Relacionales (NoSQL)

Una base de datos no relacional (**NoSQL**) es aquella base de datos que:

- No requiere de estructuras de datos fijas como tablas
- No garantiza completamente las características ACID
- Escala muy bien horizontalmente.

Se utilizan en **entornos distribuidos** que han de estar siempre disponibles y operativos y que gestionan un **importante volumen de datos**.

Para la administración de este tipo de bases de datos, actualmente los principales sistemas gestores de bases de datos (**SGBD NoSQL**) son:

### MongoDB

Estamos ante el Sistema Gestor de Bases de Datos no relacionales (SGBD NoSQL) más **popular y utilizado** actualmente.

MongoDB es un SGBD NoSQL **orientado a ficheros** que almacena la información en **estructuras BSON\*** con un esquema dinámico que permite su facilidad de integración.

*BSON-Binary JSON o Notación de objetos JavaScript binaria, la principal diferencia entre JSON y BSON es que BSON contiene tipos no presentes en JSON como fecha y hora varios tipos numéricos etc.*

Empresas como **Google, Facebook, eBay, Cisco o Adobe** utilizan MongoDB como Sistema Gestor de Bases de datos.



Las principales **características** de MongoDB son:

- Indexación y replicación
- Balanceo de carga
- Almacenamiento en ficheros
- Consultas ad hoc
- Escalabilidad horizontal
- Open Source

Como **desventaja** principal, MongoDB no es un SGBD adecuado para realizar transacciones complejas.

## Redis

Redis está basado en el **almacenamiento clave-valor**. Podríamos verlo como un vector enorme que almacena todo tipo de datos, desde cadenas, hashses, listas, etc.

El principal uso de este SGBD es para el **almacenamiento en memoria caché y la administración de sesiones**.



Las **características** principales son:

- Atomicidad y persistencia
- Gran velocidad
- Simplicidad
- Multiplataforma

## Cassandra

Al igual que Redis, Cassandra también utiliza **almacenamiento clave-valor**. Es un SGBD NoSQL **distribuido y masivamente escalable**.



**Facebook, Twitter, Instagram, Spotify o Netflix** utilizan Cassandra.

Dispone de un lenguaje propio para las consultas denominado **CQL** (Cassandra Query Language).

Las principales **características** de este SGBD NoSQL son:

- Multiplataforma
- Propio lenguaje de consultas (CQL)
- Escalado lineal y horizontal
- Es un SGBD distribuido
- Utiliza una arquitectura peer-to-peer



## Otros SGBD NoSQL

Otros Sistemas Gestores de bases de datos no relacionales muy utilizados son:

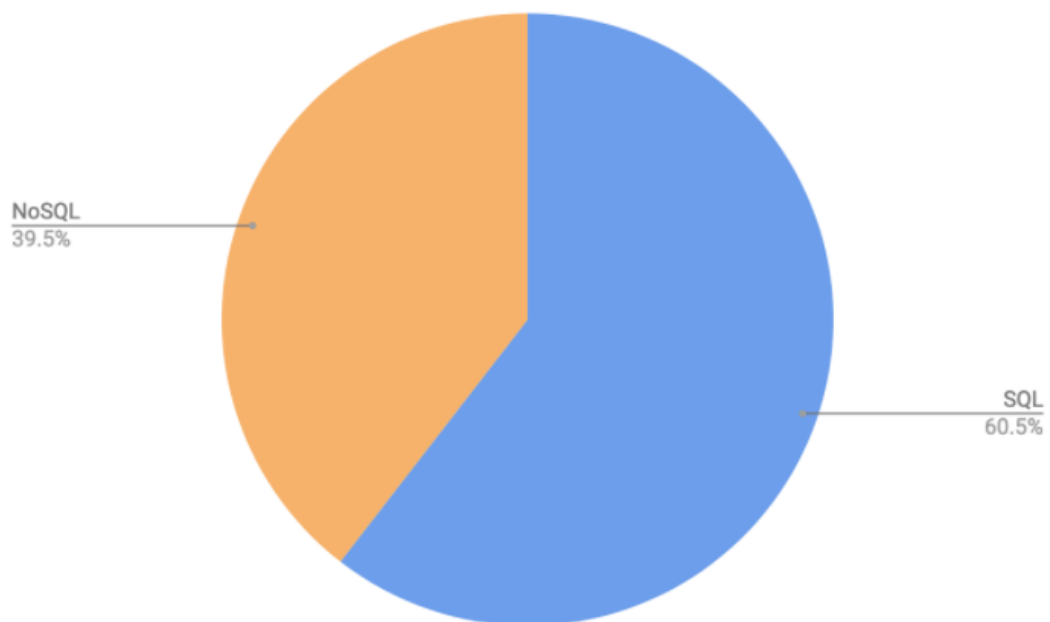
- Azure Cosmos DB
- RavenDB
- ObjectDB
- Apache CouchDB
- Neo4j
- Google BigTable
- Apache Hbase
- Amazon DynamoDB

## Utilización de SGBD

### SQL vs. NoSQL

SQL Database Use: 60.48%

NoSQL Database Use: 39.52%



## Most Popular Databases

Fuente: <https://db-engines.com/en/ranking>

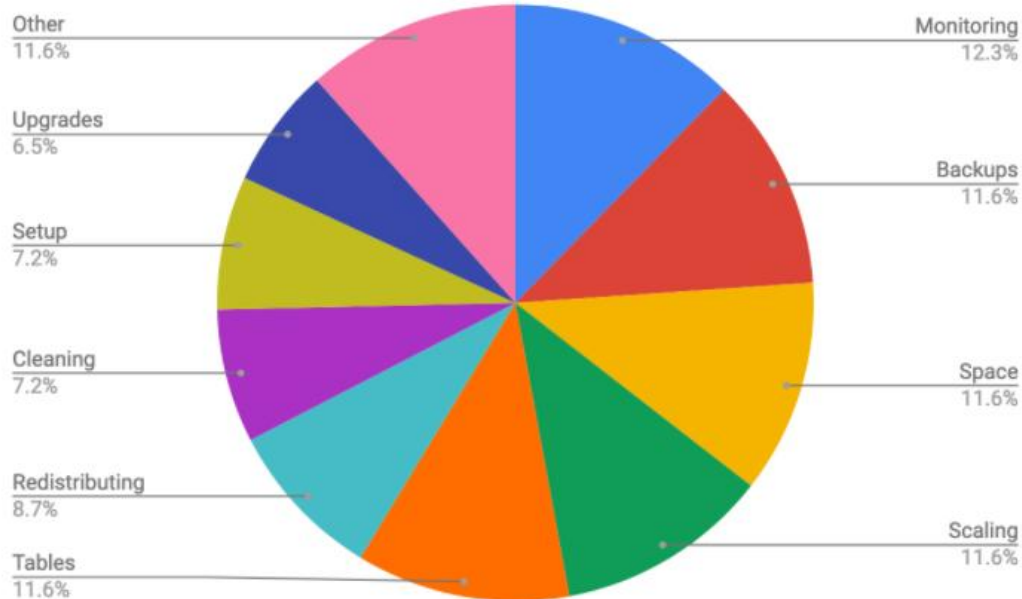
358 systems in ranking, September 2020

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Sep 2020	Aug 2020	Sep 2019			Sep 2020	Aug 2020	Sep 2019
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1369.36	+14.21	+22.71
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1264.25	+2.67	-14.83
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	1062.76	-13.12	-22.30
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	542.29	+5.52	+60.04
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model	446.48	+2.92	+36.42
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational, Multi-model	161.24	-1.21	-10.32
7.	7.	8.	Redis +	Key-value, Multi-model	151.86	-1.02	+9.95
8.	8.	7.	Elasticsearch +	Search engine, Multi-model	150.50	-1.82	+1.23
9.	9.	11.	SQLite +	Relational	126.68	-0.14	+3.31
10.	11.	10.	Cassandra +	Wide column	119.18	-0.66	-4.22

Para el cálculo se han utilizado los siguientes **indicadores**:

- Número de menciones del sistema en sitios web
- Frecuencia de búsquedas
- Frecuencia de las discusiones técnicas sobre el sistema.
- Ofertas de trabajo en las que se menciona el sistema.
- Número de perfiles en redes profesionales, en los que se menciona el sistema.
- Relevancia en redes sociales.

## Tareas principales de ASGBD



Como Administradores de SGBD es importante entender que, para elegir el SGBD más adecuado, se debe comenzar por el **estudio del tipo de datos** que se van a almacenar y **cómo se van a administrar**.

Entre los Sistemas Gestores de Base de Datos citados seguro que encontrarás el que más se **adapta** a tus necesidades de acuerdo a la inversión a realizar, volumen de información a almacenar, tipo de consultas a realizar, etc