



# BASES DE DATOS RELACIONALES





## ¿QUÉ VAMOS A VER?

- El rol de las bases de datos relacionales.
- Características de un RDBMS.
- Herramientas para consultar una base de datos.
- Instalando el motor de base de datos.



# ¡VAMOS A COMENZAR!



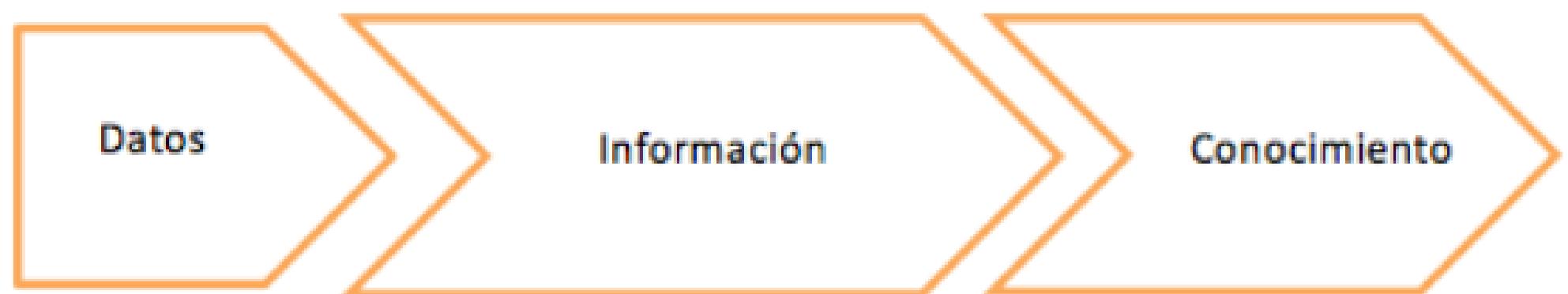


# EL ROL DE LAS BASES DE DATOS RELACIONALES



# DATOS E INFORMACIÓN

- Un dato es información concreta sobre hechos y/o elementos que nos permiten estudiarlos.
- Cuando reunimos una gran cantidad de datos y le damos un sentido enfocado a un suceso, o público objetivo, se convierte en información.
- Cada día se almacenan más datos, es más, minuto a minuto se pueden estar recibiendo datos, por eso es clave mantenerlos seguros en tiempo real.
- Una base de datos cumple el fin de contenedor para un conjunto de datos que forman parte de un contexto específico.





# ROL DE LAS BASES DE DATOS

- Es común encontrarnos con que aplicaciones como las hojas de cálculo de Microsoft Excel, son utilizadas como una forma de almacenar e inspeccionar datos.
- Inspeccionar y manipular datos Vs Almacenar y compartir datos complejos (E incluso críticos para una empresa), son necesidades totalmente diferentes y están lejos de poder ser comparadas.
- Sin ir más lejos, imagina lo poco óptimo y seguro que sería manipular millones de datos de clientes de una gran empresa, en hojas de cálculo.



imgflip.com



# MODELO DE DATOS

- En términos generales, un modelo de datos es una representación lógica de la estructura de la base de datos.
- Se basa en el concepto de tablas, es decir, es una estructura bidimensional que posee **filas** y **columnas**; siendo las filas aquellas que representan a los registros individuales de los datos, y las columnas los atributos específicos de cada registro.
- Las tablas se van a relacionar entre sí mediante **claves foráneas** (*Foreign Key*) y **claves primarias** (*Primary Key*). La segunda es un indicador único para cada fila, mientras que la clave foránea es una columna que hace referencia a la clave primaria de otra tabla. Estas permiten establecer vínculos entre datos y recuperar información de manera eficiente.





# MODELO DE DATOS

- La representación de un modelo se dará a través de dos sublenguajes SQL que vamos a utilizar para gestionar los datos.
- **DDL (*Data Definition Language*)**: Se utiliza para definir la estructura de una base de datos. Es decir, crear, modificar o eliminar objetos como tablas, vistas, etc.
- **DML (*Data Manipulation Language*)**: Se utiliza para manipular los datos que ya están almacenados en una base de datos. Es decir, insertar, modificar o eliminar datos.



# SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN BBDD

- Es todo el conjunto de bibliotecas, aplicaciones y utilidades que a los desarrolladores nos alivian de un modo u otro el trabajo a la hora de utilizar una base de datos, ya sea para almacenar, mantener o administrar diferentes tipos de datos.
- La cantidad es amplia y va mucho más allá de solamente las bases de datos relacionales.
- Los DBMS (Database Management System) más comunes son:
  - MySQL
  - MariaDB
  - PostgreSQL
  - Microsoft SQL Server
  - Oracle Database



PostgreSQL

**ORACLE®**  
D A T A B A S E

MariaDB

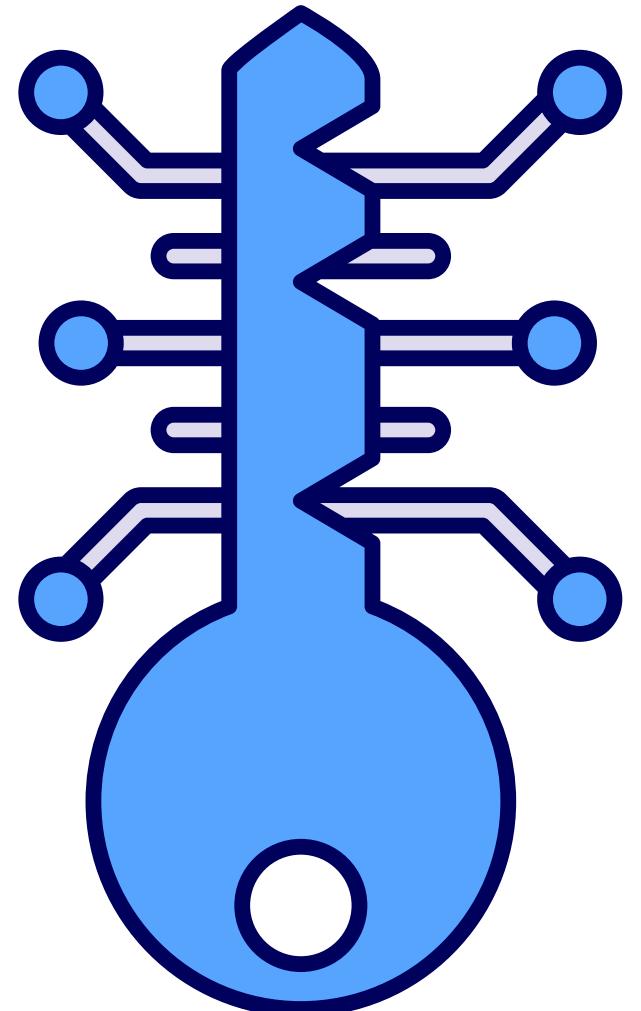


Microsoft®  
**SQL Server®**



# DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

- **Almacenamiento de datos:** Nos va a permitir guardar datos en una estructura organizada y segura.
- **Organización de datos:** Nos permite definir la estructura de los datos.
- **Recuperación de datos:** Podemos acceder a la creación de respaldos para recuperar nuestros datos de manera rápida y eficiente.
- **Control de acceso:** Controlamos quién puede acceder a la base de datos, y el nivel de poderes o alcance que tiene dentro de ella.
- **Seguridad de datos:** Importante, es posible proteger la base de datos de accesos no deseados, modificaciones no establecidas y pérdidas de datos no consideradas.



# DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

¿LES PARECE QUE EXCEL PODRÍA SER UN BUEN DBMS?



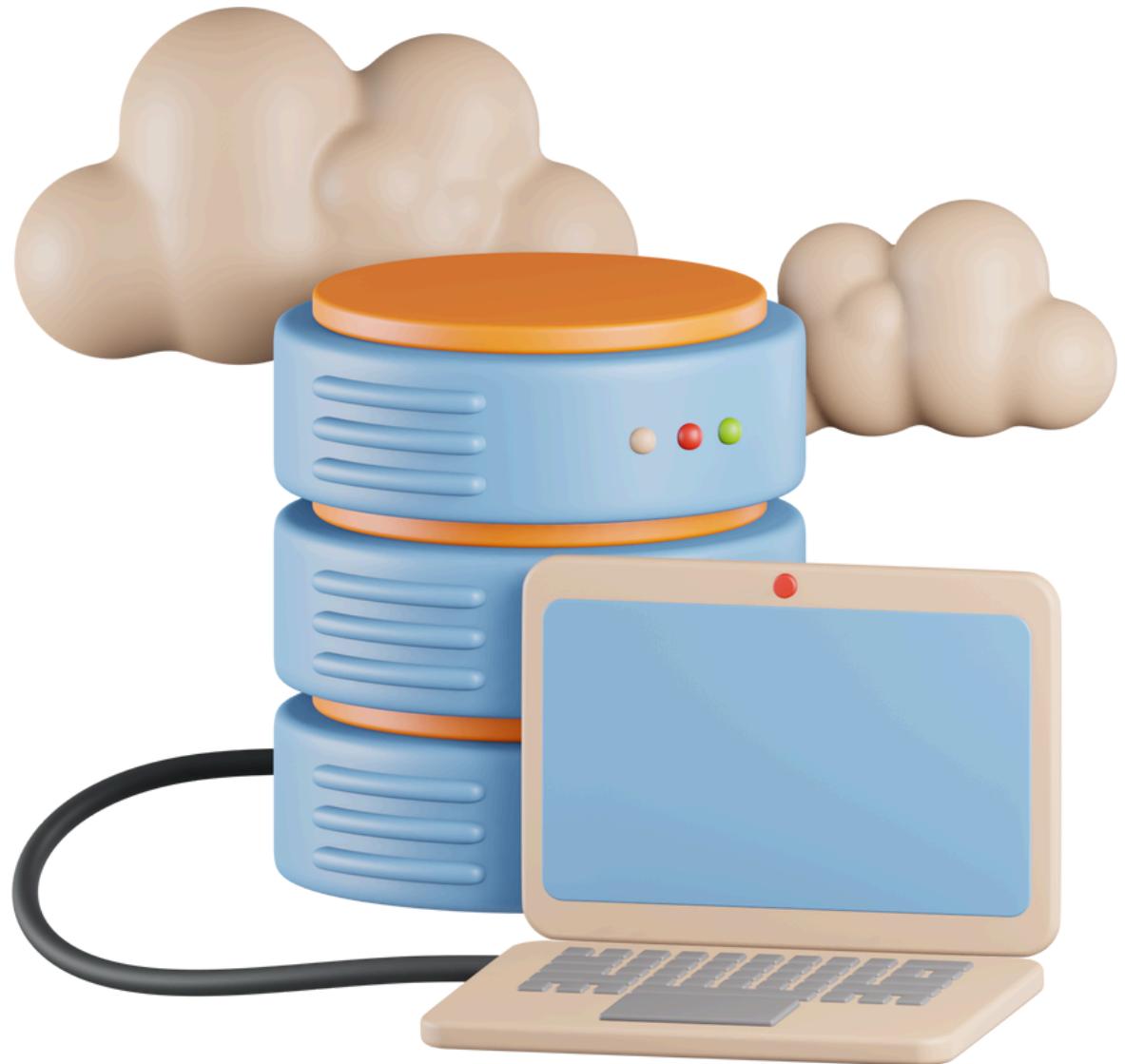


# CARACTERÍSTICAS DE UN RDBMS



# RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

- Dentro de una base de datos relacional vamos a poder gestionar diferentes elementos, tales como:
- **Tablas:** Puede contener una o varias tablas, que son una colección de registros relacionados, dónde cada uno de ellos representa una entidad (*fila*) con sus atributos (*columnas*) en específico.
- **Campos:** Cada columna va a representar a un campo de una fila. Pueden ser de diferentes tipos como enteros, texto, fechas, etc.
- **Consultas:** Son las herramientas que nos van a permitir buscar, filtrar y extraer datos específicos de una base de datos, basados en ciertos criterios de selección.





# RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

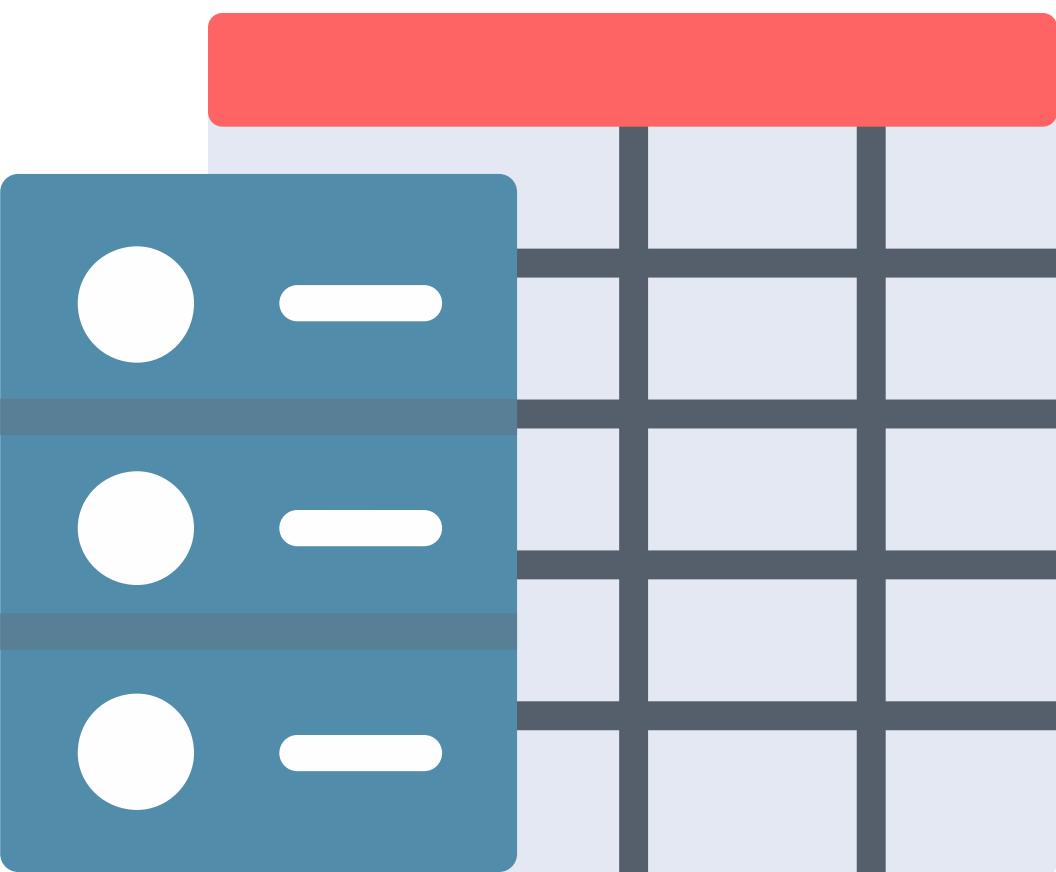
- **Formularios:** Son interfaces gráficas que permiten a los usuarios introducir o visualizar datos de una manera más amigable.
- **Informes:** Van a mostrar la información almacenada en una base de datos de una manera estructurada y resumida.





# ¿QUÉ ES UNA TABLA?

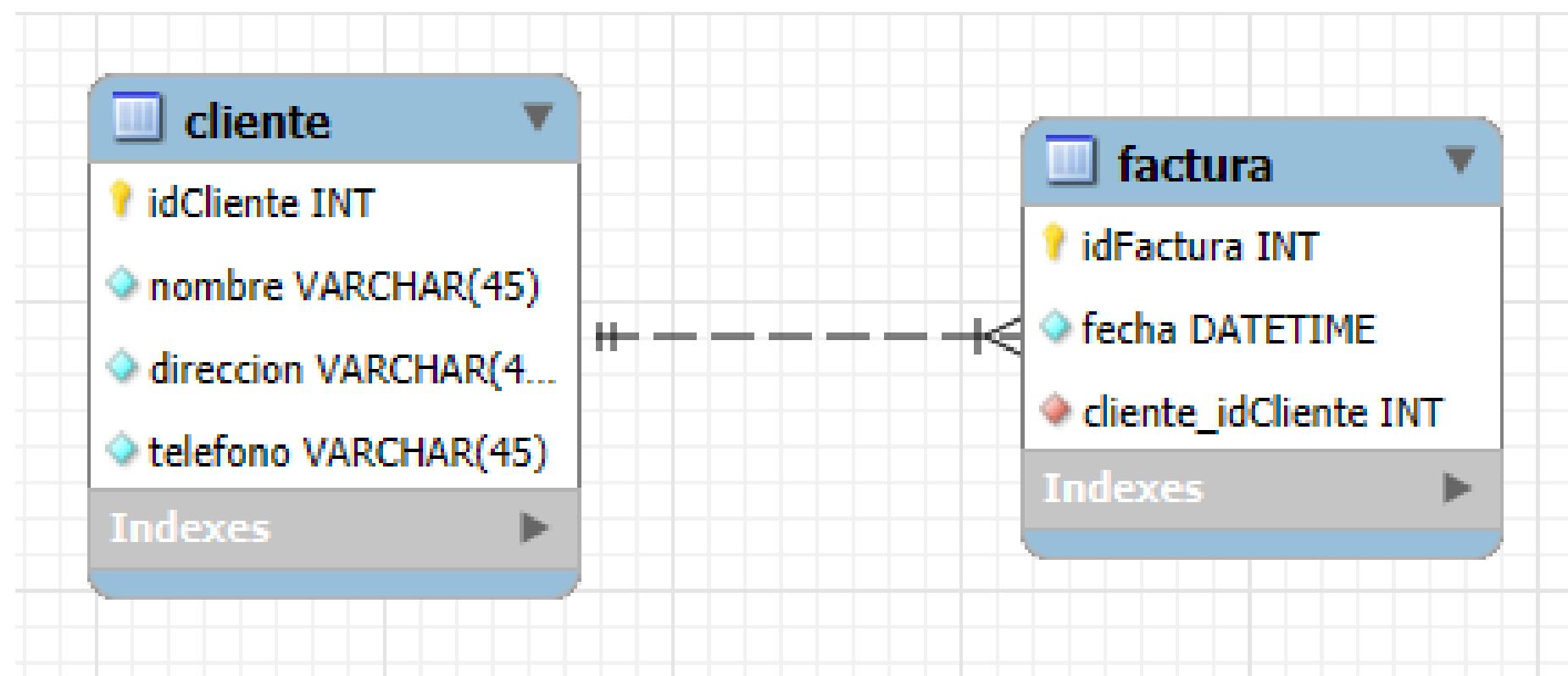
- Es una estructura que almacena de manera organizada en filas y columnas. Lo podemos ver como una colección de datos relacionados entre sí y muy bien organizados en una estructura tabular.
- Cada tabla tiene un nombre único y está compuesta por uno o más campos que definen los tipos de datos que se pueden almacenar en ella.
- **Fila:** También llamada tupla, representa una unidad individual dentro de una tabla.
- **Columna:** También llamada campo, representa una característica específica de los registros de la tabla.





# ¿QUÉ ES UNA TABLA?

- **Clave primaria:** Cada tabla tiene una columna que la identifica de forma única. Suele llevar “id” a modo de prefijo.
- **Clave foránea:** Es la columna de una tabla que hace referencia a la clave primaria de otra tabla, estableciendo una relación entre ambas.





# CARACTERÍSTICAS DE LAS TABLAS

- En las tablas no deben existir filas duplicadas.
- Cada atributo de un campo debe ser “atómico”.
- El dato que llega a un campo en específico debe coincidir con el tipo de dato que se requiera.
- No debemos olvidar que el campo o registro que distingue una tabla de otra es su clave primaria.





# DISEÑO DE UNA BASE DE DATOS

- **Análisis de requerimientos:** Primero es importante comprender las necesidades del sistema a desarrollar. Saber los tipos de datos que se van a necesitar, las relaciones entre las tablas y las diferentes operaciones que recaerán sobre la BBDD.
- **Modelado de datos:** Se crea un modelo conceptual que va a representar la estructura de nuestra BBDD. El modelo de entidad-relación es el ideal para este punto del proceso.
- **Normalización:** Se divide la BBDD en tablas más pequeñas, así se busca eliminar la redundancia o anomalía de datos.
- **Implementación física:** Nuestro modelo conceptual lo llevamos a código, a través del RDBMS que estemos utilizando. Esto incluye definir los tipos de datos, las claves, restricciones e índices.





# OPTIMIZACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

- **Análisis del rendimiento:** Se busca identificar cuellos de botella dentro de la BBDD mediante herramientas de monitoreo.
- **Indexación:** Se crean índices en las columnas más utilizadas para mejorar el rendimiento de búsqueda.
- **Optimización de consultas:** Se revisan y optimizan las consultas SQL para mejorar el rendimiento y reducir el tiempo de ejecución.
- **Desnormalización controlada:** En algunos casos es posible desnormalizar ligeramente la estructura de la BBDD para mejorar el rendimiento de algunas consultas en específico.
- **Mantenimiento regular:** Periódicamente se debe monitorear el funcionamiento de una BBDD para adaptarse a cambios en la aplicación o flujo de datos.





# RESTRICCIÓN DE NULIDAD

- También conocida como **NOT NULL**, es una regla de las BBDD que se utiliza para evitar que se almacenen valores nulos en las columnas.
- En BBDD un valor nulo se utiliza para representar la ausencia de información o que estamos frente a un valor desconocido. Generalmente nos va a indicar que el dato no está llegando a la BBDD o el cliente no nos lo está proporcionando.
- Se utiliza la restricción para garantizar la integridad de los datos, ya que los valores nulos pueden generar errores indeseados, y al evitar que la BBDD los tenga, los datos se vuelven más precisos y fiables.
- Al momento de crear las columnas, se les especifica si podrán o no recibir datos nulos.





# HERRAMIENTAS PARA CONSULTAR UNA BASE DE DATOS

# MySQL

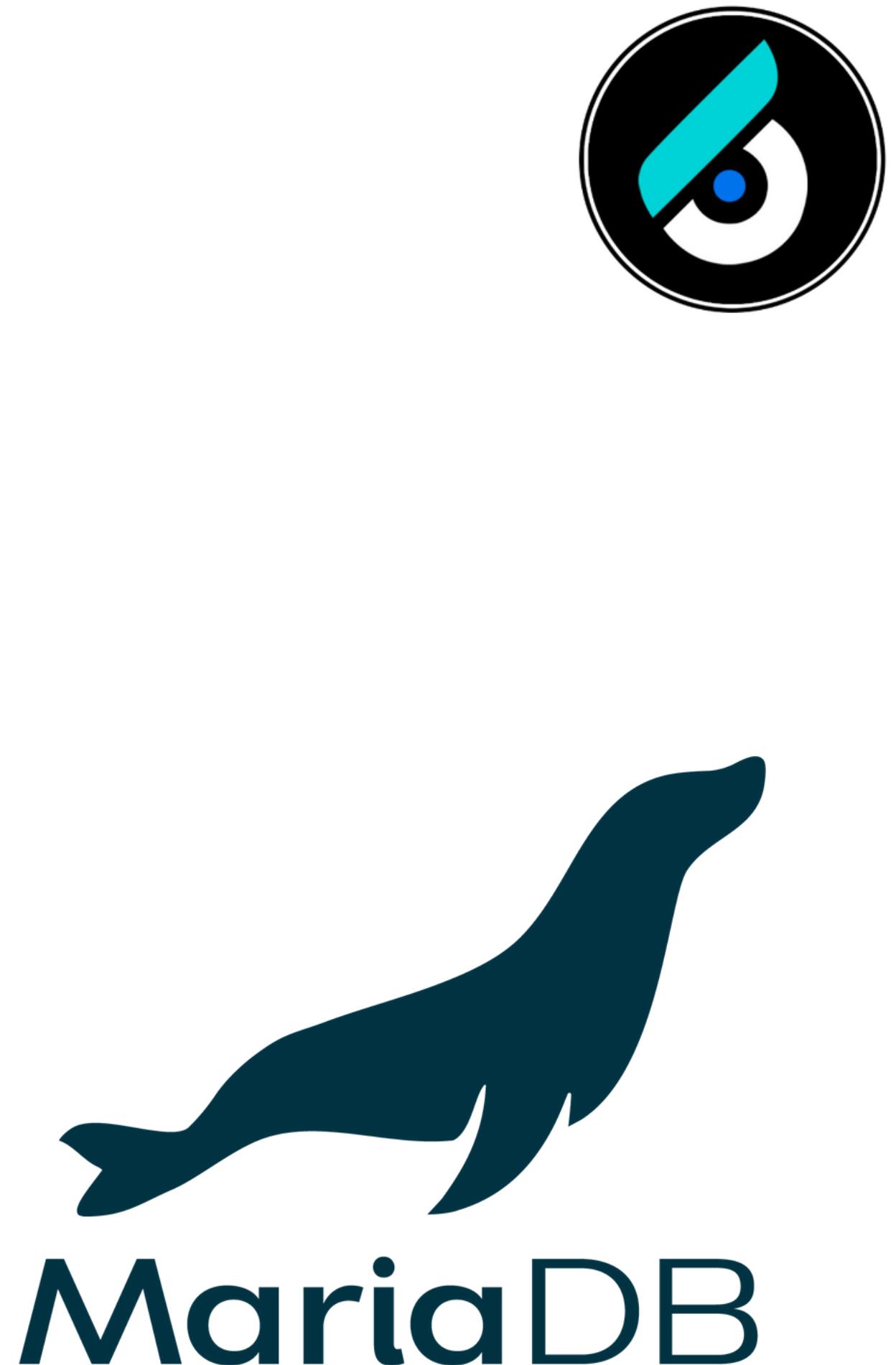


- Es gratuito y de código abierto, lo que lo convierte en una opción muy popular para proyectos de mediano-bajo presupuesto.
- Es altamente escalable, siendo capaz de manejar grandes volúmenes de datos y tráfico de usuarios.
- Ofrece un excelente rendimiento para aplicaciones web y comercio electrónico.
- Su curva de aprendizaje es baja, además de que existe una amplia comunidad para dar soporte.



# MariaDB

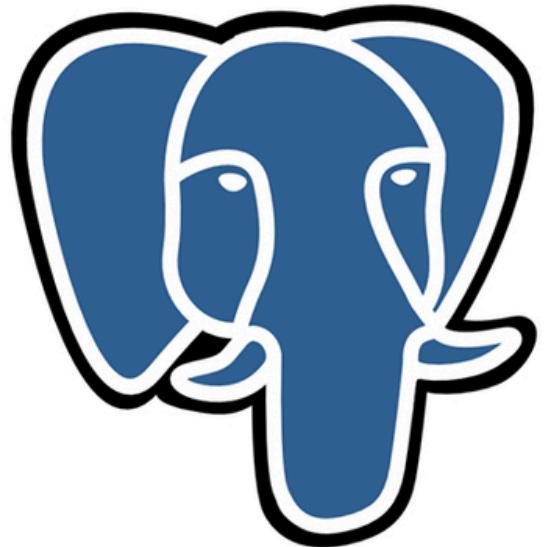
- Sistema de código abierto que deriva directamente de MySQL.
- Permite ejecutar consultas SQL en paralelo para mejorar el rendimiento en sistemas con múltiples núcleos.
- Admite manipular datos especiales.
- Tiene algunas características en cuanto al manejo de datos que lo diferencia de MySQL, pero en esencia comparten la misma base.
- Su comunidad es activa y casi tan grande como la de MySQL.



# PostgreSQL



- También posee la característica de ser gratuito y de código abierto.
- Altamente robusto y confiable, tiene un amplio historial de estabilidad en sus BBDD.
- Puede manejar una gran cantidad de datos y un amplio tráfico de usuarios, por lo tanto, es altamente escalable.
- Cumple estrictamente con el estándar de SQL.
- Ideal para aplicaciones empresariales, de análisis de datos y entornos que requieren de alta disponibilidad.



Postgre<sub>SQL</sub>



# Microsoft SQL Server

- Solución comercial con licencia de Microsoft.
- Ofrece un alto rendimiento para aplicaciones empresariales exigentes.
- Incluye solidas funciones de seguridad para proteger datos confidenciales.
- Se integra directamente con otros productos de Microsoft, tales como Windows Server y Active Directory.
- Es ideal para grandes empresas que utilizan entornos de Microsoft y requieren de un alto rendimiento, seguridad e integración.





## Oracle Database

- Permite escalar desde pequeñas aplicaciones de escritorio hasta implementaciones de grandes centros de datos empresariales.
- Posee una arquitectura optimizada que otorga un alto rendimiento para aplicaciones exigentes.
- Su disponibilidad es intachable; alta disponibilidad y confiabilidad para sus clientes/usuarios.
- Ofrece sólidas funciones de seguridad, teniendo sus propias herramientas de autenticación, cifrado y control de acceso basado en roles.
- A pesar de que tiene su versión gratis que es básicamente de estudio, su verdadero potencial está en la versión de pago.

**ORACLE®**  
—  
**DATABASE**



# INSTALANDO EL MOTOR DE BASE DE DATOS



# MOTOR DE BASE DE DATOS

- Es el punto intermedio entre una aplicación y los datos en sí. llevando de un punto a otro las instrucciones para acceder o extraer datos de una BBDD.
- En esencia, es el corazón de RDBMS, ya que es el responsable de gestionar eficientemente y con seguridad los datos.
- Para este módulo, indicaremos como instalar **MySQL** en su **versión 8.0.38** ¿Es la última versión? No, actualmente ni siquiera es la versión LTS dentro de su web, pero trabajaremos con la herramienta **MySQL Workbench**, que se encuentra en su versión 8.0.38, por lo tanto, se genera una mejor sinergia si tanto las herramientas como el servidor están en la misma versión.





# INSTALANDO MYSQL 8.0.38 EN WINDOWS

- Lo primero es dirigirse al siguiente link:

<https://dev.mysql.com/downloads>

- Dentro se encontrarán con una gran cantidad de link, deben ir directamente a la que se llama **MySQL Installer for Windows**

## ④ MySQL Community Downloads

- MySQL Yum Repository
- MySQL APT Repository
- MySQL SUSE Repository
- MySQL Community Server
- MySQL NDB Cluster
- MySQL Router
- MySQL Shell
- MySQL Operator
- MySQL NDB Operator
- MySQL Workbench
- MySQL Installer for Windows
- C API (libmysqlclient)
- Connector/C++
- Connector/J
- Connector/.NET
- Connector/Node.js
- Connector/ODBC
- Connector/Python
- MySQL Native Driver for PHP
- MySQL Benchmark Tool
- Time zone description tables
- Download Archives



# INSTALANDO MYSQL 8.0.38 EN WINDOWS

- Una vez dentro, seleccionan la **versión 8.0.38** en caso de salir por defecto otra.
- En la misma pantalla les saldrán dos instaladores, les recomiendo descargar el segundo de 303.6M

General Availability (GA) Releases Archives ⓘ

## MySQL Installer 8.0.38

**Note:** MySQL 8.0 is the final series with MySQL Installer. As of MySQL 8.1, use a MySQL product's MSI or Zip archive for installation. MySQL Server 8.1 and higher also bundle MySQL Configurator, a tool that helps configure MySQL Server.

Select Version:  
8.0.38

Select Operating System:  
Microsoft Windows

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer	8.0.38	2.1M	Download
(mysql-installer-web-community-8.0.38.0.msi)			MD5:   Signature78c236661460517ebb915b5a04ebf59c

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer	8.0.38	303.6M	Download
(mysql-installer-community-8.0.38.0.msi)			MD5:   Signature3d7df7be5bc0c18a6b770dd642efcb3e

We suggest that you use the [MD5 checksums](#) and [GnuPG signatures](#) to verify the integrity of the packages you download.



# INSTALANDO MYSQL 8.0.38 EN WINDOWS

- Se les abrirá una nueva pestaña en dónde tendrán la opción de ingresar con una cuenta Oracle o crear una nueva, pero no es algo necesario, simplemente pinchan sobre **“No thanks, just start my download.”** y comenzará la descarga del instalador.

## MySQL Community Downloads

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

[Login »](#)

using my Oracle Web account

[Sign Up »](#)

for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.



# INSTALANDO MYSQL 8.0.38 EN WINDOWS

- Con el archivo ya descargado la instalación en gran parte se cumplirá a través del asistente propio del programa.
- **IMPORTANTE:** En algún punto de la instalación se le pedirá ingresar una contraseña de tipo root, pueden usar la que usted estime conveniente, pero por favor no olvidarla, ya que será la clave maestra para todas sus bases de datos MySQL.





# INSTALANDO MYSQL 8.0.38 EN OTRO SO

- La manera de acceder al archivo no difiere mucho, el link es el mismo, salvo que en la primera pestaña se debe seleccionar la opción **MySQL Community Server**

## ④ MySQL Community Downloads

- [MySQL Yum Repository](#)
- [MySQL APT Repository](#)
- [MySQL SUSE Repository](#)
- [MySQL Community Server](#)
- [MySQL NDB Cluster](#)
- [MySQL Router](#)
- [MySQL Shell](#)
- [MySQL Operator](#)
- [MySQL NDB Operator](#)
- [MySQL Workbench](#)
- [MySQL Installer for Windows](#)
- [C API \(libmysqlclient\)](#)
- [Connector/C++](#)
- [Connector/J](#)
- [Connector/.NET](#)
- [Connector/Node.js](#)
- [Connector/ODBC](#)
- [Connector/Python](#)
- [MySQL Native Driver for PHP](#)
- [MySQL Benchmark Tool](#)
- [Time zone description tables](#)
- [Download Archives](#)



# INSTALANDO MYSQL 8.0.38 EN OTRO SO

- La recomendación es seleccionar la **versión 8.0.38**, ya que es en este punto donde pueden aparecer versiones más recientes.
- Ya lo siguiente es seleccionar su SO y acceder al archivo que le recomienda la web.

General Availability (GA) Releases Archives i

## MySQL Community Server 8.0.38

Select Version:

8.0.38

Select Operating System:

macOS

Select Operating System...

Microsoft Windows

Ubuntu Linux

Debian Linux

SUSE Linux Enterprise Server

Red Hat Enterprise Linux / Oracle Linux

Fedora

Linux - Generic

Oracle Solaris

macOS

Source Code

	8.0.38	547.3M	Download
(mysql-8.0.38-macos14-arm64.dmg)			MD5: cc0f6ebd4bdf2aedea2086de52454a3e   Signature
<b>macOS 14 (x86, 64-bit), DMG Archive</b>	8.0.38	552.1M	Download
(mysql-8.0.38-macos14-x86_64.dmg)			MD5: 60453e0d97f6683870b08839a8b2c38f   Signature
<b>macOS 14 (ARM, 64-bit), Compressed TAR Archive</b>	8.0.38	161.1M	Download
(mysql-8.0.38-macos14-arm64.tar.gz)			MD5: d2bc4820753b7d5a52269485a70a3ae5   Signature



# INSTALANDO MYSQL WORKBENCH 8.0.38

- MySQL en si trae un apartado en dónde les recomendará instalar Server, **Workbench**, Shell y Router, pueden aprovechar ese momento para descargar la versión compatible con el servidor que tienen instalado.
- En caso contrario, pueden acceder al siguiente link:  
<https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>
- Solo van a encontrarse una opción de descarga, de lo demás ya se encargará el asistente del propio programa. Les recomiendo no cambiar las carpetas o path que les recomienda el programa.

MySQL Workbench 8.0.38

Select Operating System:

Microsoft Windows

Recommended Download:

**MySQL Installer** for Windows

All MySQL Products. For All Windows Platforms. In One Package.

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.

Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI

Go to Download Page >

Other Downloads:

Windows (x86, 64-bit), MSI Installer

(mysql-workbench-community-8.0.38-winx64.msi)

8.0.38 41.7M

Download

MD5: 30ea58c9f40816566ac4cccd2f136f1e2 | Signature



**GRACIAS POR  
LA ATENCIÓN**