



BASES DE DATOS

Introducción

Por
Ing. Elizabeth León Guzmán, PhD.
Profesora
Ingeniería de Sistemas y Computación

Contenido

- Datos, información, bases de datos
- Historia de los datos
- DBMS
- Introducción modelo relacional
- Instalación MySQL

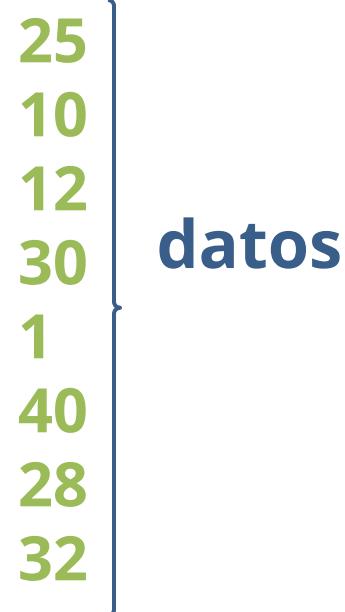
¿Qué es un dato?

Población: Personas que viven en mi barrio



¿Cuáles características tiene la población?

- Edad
- Género
- Nombre
- Dirección
- Teléfono



¿Qué es un dato?

Hecho individual acerca de algo de interés para alguien: numérico, alfanumérico, etc.

25

juan

¿Qué es un dato?

Hecho individual acerca de algo de interés para alguien: numérico, alfanumérico, etc.

25

juan

¿Qué es información?

Datos relacionados y estructurados

Nombre	Apellido	Edad	Género	teléfono
Juan	Díaz	25	m	3562819
Maria	Martínez	23	f	9873209

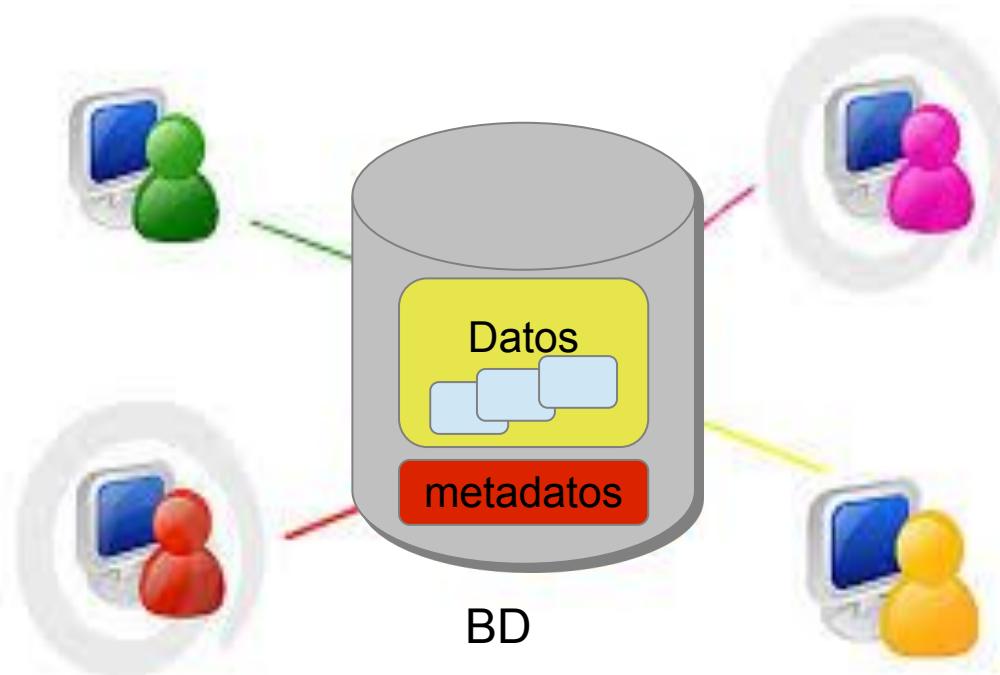
Ej: los datos se relacionan en una fila de una tabla

Base de Datos

Una colección de **datos relacionados**, y una descripción de estos datos, diseñados para cumplir con las necesidades de **información** de una organización.

(Connolly & Begg)

Bases de Datos

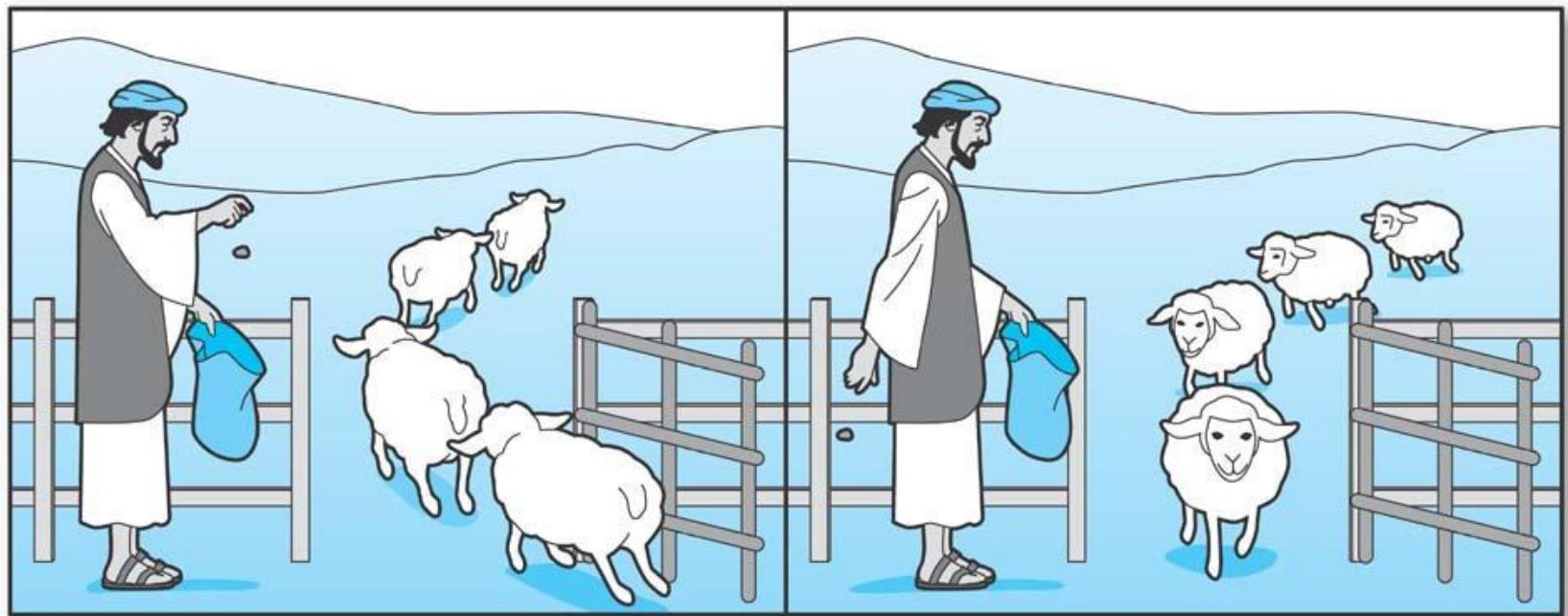


Operaciones sobre los datos

Organizaciones realizan operaciones sobre sus **datos** provenientes de su actividad

- Almacenar
- Procesar
- Recuperar
- Actualizar
- Eliminar
- Intercambiar

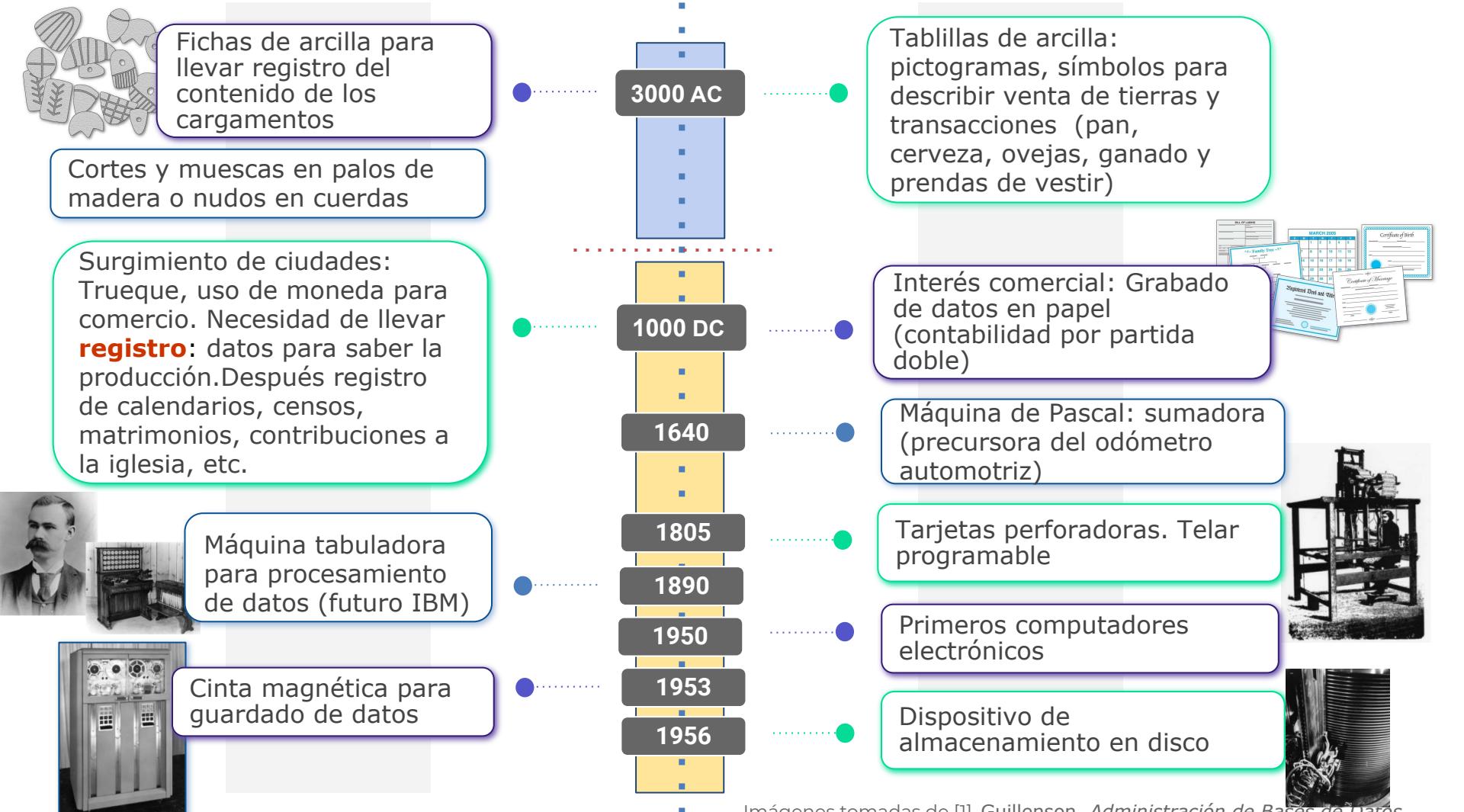
Métodos primitivos para almacenamiento y manejo de datos



8.000 AC Uso de rocas para controlar entrada y salida de ovejas

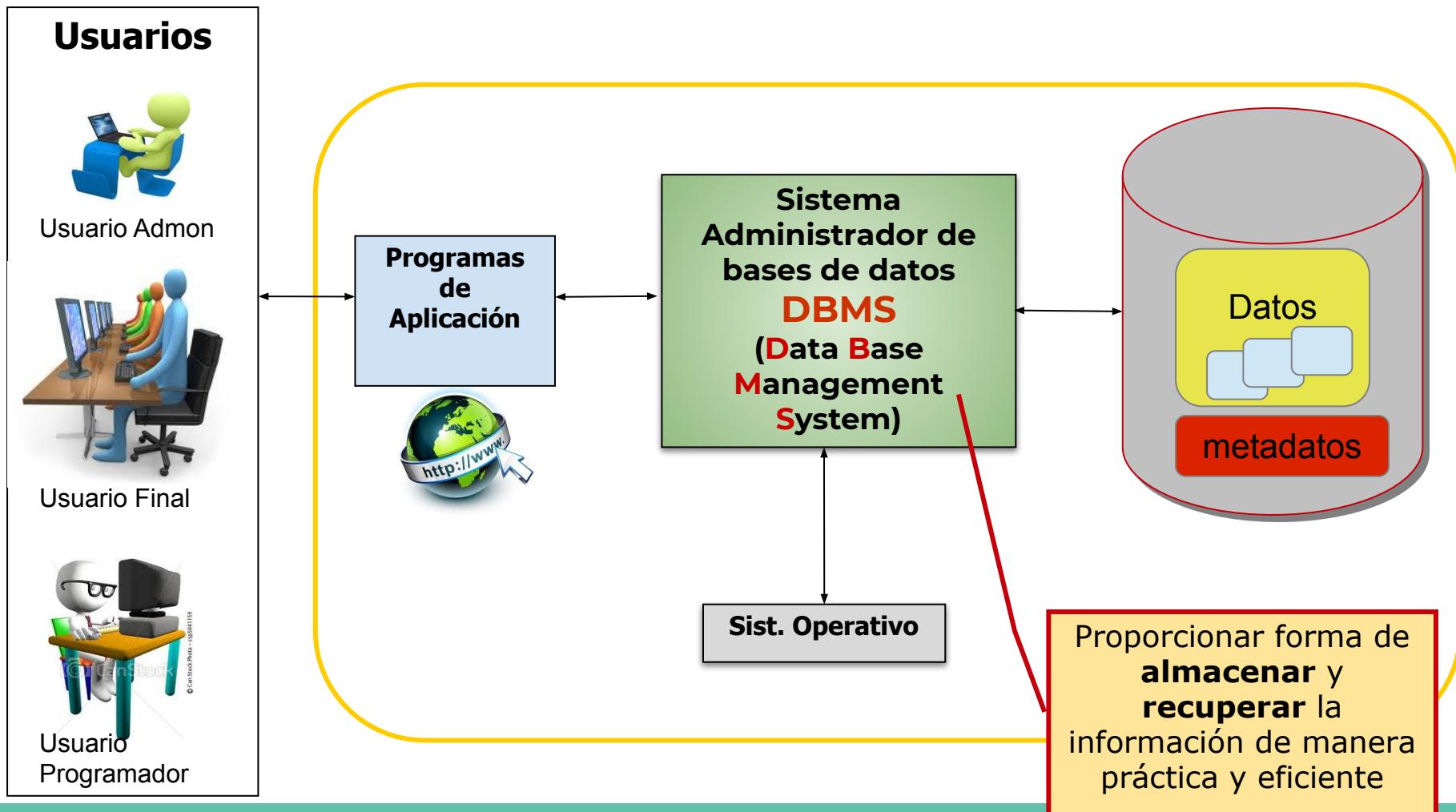
Interés en datos por lo menos en los últimos 12.000 años [1]

Historia de los datos

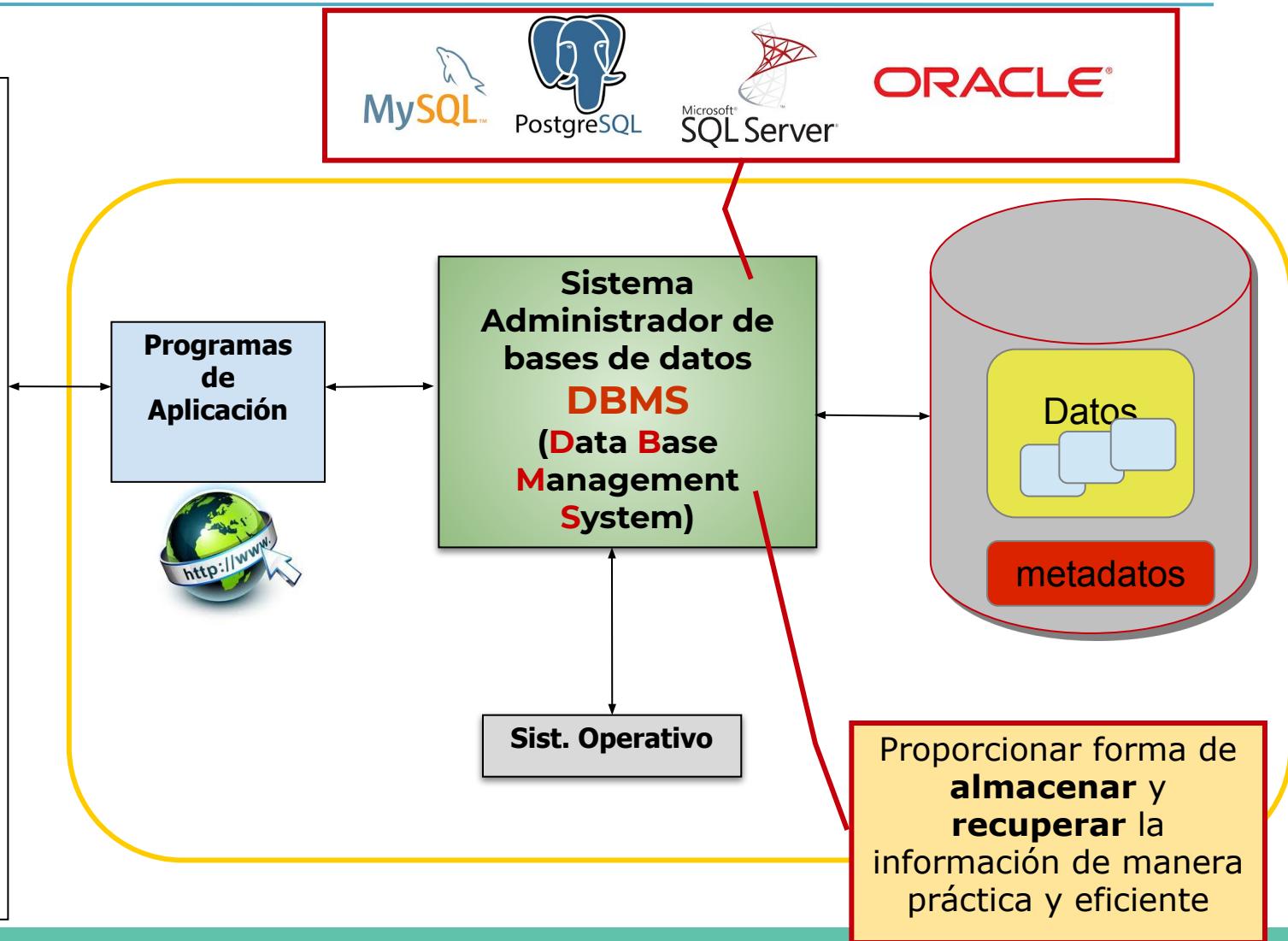


Imágenes tomadas de [1]. Guillenson. *Administración de Bases de Datos*.

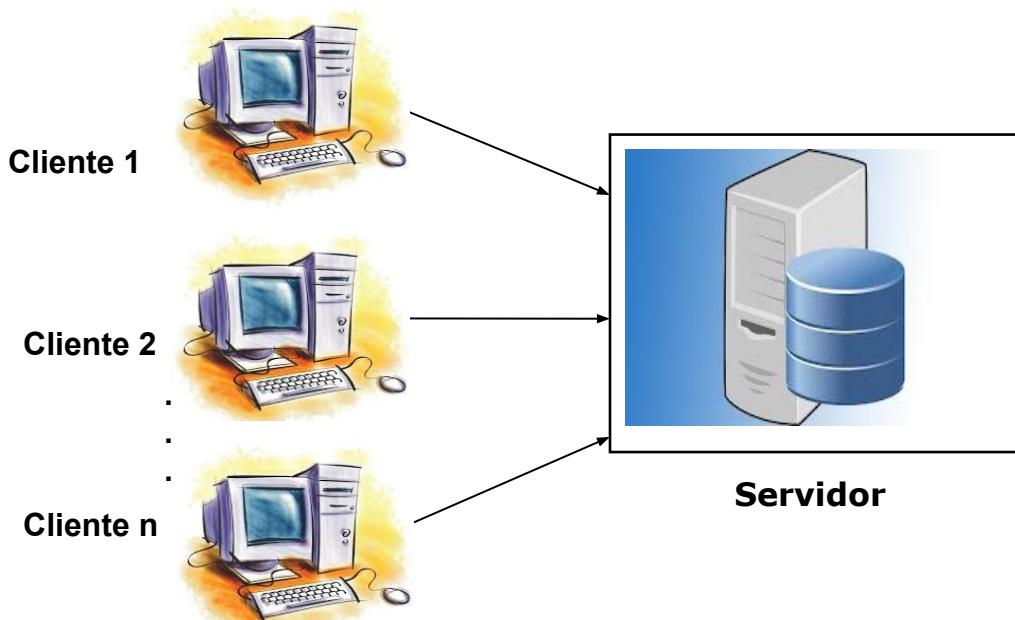
Sistema de Base de Datos



Sistema de Base de Datos



Arquitectura Cliente Servidor



- **Servidor:** gestiona la base de datos (DBMS)
- **Cliente:** permite enviar comandos al servidor

DBMS (DataBase Management System)

“Conjunto de programas que **maneja** la **estructura** de la BD y **controla** el acceso a los datos guardados en ella”

- Permite crear y organizar los datos
- Maneja los datos según las necesidades de los usuarios
- Mantiene integridad y seguridad de los datos
- Establece y mantiene rutas de acceso
- Control de usuarios que acceden

DBMS (DataBase Management System)

Eficiencia

Manejo de grandes cantidades de datos y de usuarios

- Multiusuario
- Manejo de concurrencia: para los usuarios es transparente que otros usuarios acceden a la base de datos simultáneamente.
- Miles de consultas por segundos

Seguridad

Proteger los datos de destrucciones maliciosas o cambios en los datos

- Robo, destrucción, intentos de falsificación
 - **Ejemplo:** alguien que quiera incrementar el saldo de su cuenta bancaria
- *Datos deben ser consistentes a pesar de lo que pueda ocurrir*

Privacidad

Garantizar acceso solo a los datos que se requieran

- Acceso a los datos pertinentes para cada perfil de usuario
- **Ejemplo:** los vendedores no deberían tener acceso a los datos de salario de los empleados de la compañía

DBMS (DataBase Management System)

Recuperación de datos

Capacidad de recuperar los datos si estos son perdidos o dañados

- Fallas de hardware
- Desastre natural
- Persistencia: datos deben mantenerse. (Respaldo de los datos)

Exactitud de Datos

Integridad y consistencia de los datos

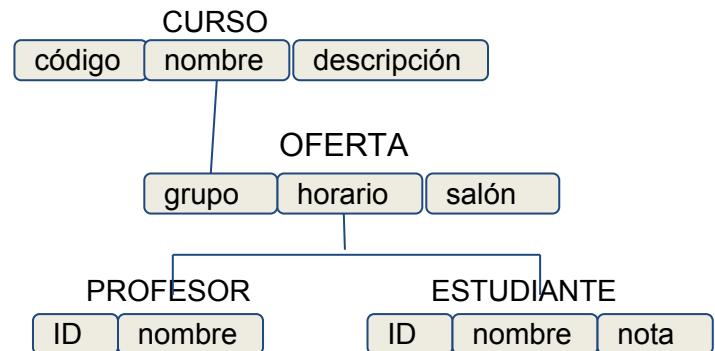
- Evitar redundancia
- *Datos deben ser consistentes a pesar de lo que pueda ocurrir*

Tipos de DBMS

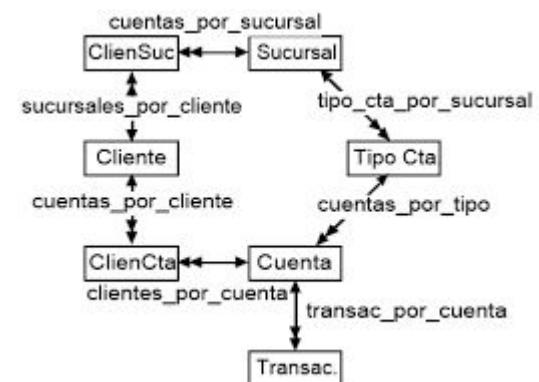
Según modelo de datos

- DBMS jerárquico
- DBMS de red
- DBMS relacional
- DBMS orientados a objetos
- DBMS basada en clave-valor
 - Orientadas a Columnas
 - Documentales

• 1960
• IBM, UNIVAC,
HoneyWell
• Computadores
mainframe
• Legacy systems
(datos históricos)



Jerárquico: Modelo de datos basado en árboles



Red: Modelo de datos basado en grafos

Tipos de DBMS

Según modelo de datos

- DBMS jerárquico
- DBMS de red
- DBMS relacional
- DBMS orientados a objetos
- DBMS basada en clave-valor
 - Orientadas a Columnas
 - Documentales

- Viable en 1980
- Preferido desde entonces
- Lenguaje SQL



Estudiante					
Código	Nombre	Apellido	Edad	Género	Teléfono
100	Jorge	Díaz	20	m	3562819
101	Maria	Martínez	23	f	9873209
102	Rosa	Gómez	19	f	1743829
103	Pedro	Suarez	21	m	6386472

Asignatura		
Código	Nombre	Créditos
10	Programación	4
20	Bases de Datos	3
30	Matemáticas	4
40	Software	3

Código_estudiante	Cod_asignatura	Semestre
100	10	2020-I
100	20	2020-I
100	10	2019-II
102	10	2020-I
102	20	2020-I
102	30	2020-I
103	30	2019-I
103	40	2019-I

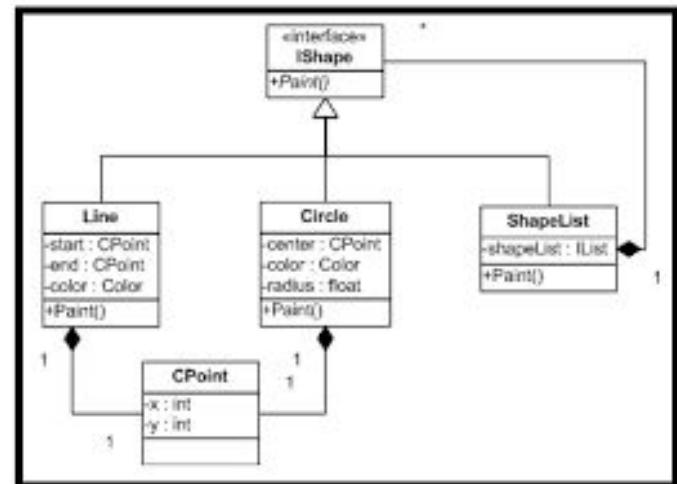
Relacional: Modelo de datos basado en tablas

Tipos de DBMS

Según modelo de datos

- DBMS jerárquico
- DBMS de red
- DBMS relacional
- DBMS orientados a objetos
- DBMS basada en clave-valor
 - Orientadas a Columnas
 - Documentales

- POO
- Se usa para aplicaciones que intuitivamente se manejan con objetos



Orientado a Objetos: Modelo de datos donde los datos se almacenan en objetos (clases)

Tipos de DBMS

Según modelo de datos

- DBMS jerárquico
- DBMS de red
- DBMS relacional
- DBMS orientados a objetos
- DBMS basada en clave-valor
 - Orientadas a Columnas
 - Documentales

- NoSQL
- Datos No estructurados o semiestructurados
- Big Data
- Preferibles para disponibilidad de datos
- Distribución de datos

3-20''

```
{  
  001:{  
    personal: {  
      nombre:{  
        timestamp1 : "Juan"  
      }  
      telefono:{  
        timestamp1 : 3129765437  
        timestamp2 : 3114563523  
      }  
    }  
    oficina: {  
      dirección:  
        timestamp1 : "Av 20 de Julio"  
    }  
    telefono: {  
      timestamp1 : 3789029  
    }  
  }  
}
```

Aplicaciones

- Ventas
 - Clientes, productos y compras
- Bancos
 - Clientes, cuentas, préstamos y transacciones bancarias
- Hospitales
 - Historias clínicas, citas, doctores, enfermeras y enfermedades
- Educación (colegios, universidades)
 - Estudiantes, matrículas, cursos y profesores
- Bibliotecas
 - Libros, autores, editoriales, préstamos
- Finanzas
 - Acciones, bonos, ventas y compras
- Transporte
 - Reservas, horarios, inventario
-
-
-

Modelo Relacional

Una base de datos relacional es una **colección de relaciones** que contienen los datos que describen un ambiente de negocios

Las relaciones se representan en **tablas** y cada una tiene un nombre exclusivo

Basado en **matemáticas**



Modelo relacional

Es el más usado desde el año 1970

Relación →
Tabla

Estudiante

Nombre	Apellido	Edad	Género	teléfono
Jorge	Díaz	20	m	3562819
María	Martínez	23	f	9873209
Rosa	Gómez	19	f	1743829
Pedro	Suarez	21	m	6386472



Modelo Relacional

Relación →

Tabla

Columna

Campo

Atributo

Estudiante

Nombre	Apellido	Edad	Género	teléfono
Jorge	Díaz	20	m	3562819
María	Martínez	23	f	9873209
Rosa	Gómez	19	f	1743829
Pedro	Suarez	21	m	6386472

fila
registro
tupla

Modelo Relacional

Estudiante

Código	Nombre	Apellido	Edad	Género	Teléfono
100	Jorge	Díaz	20	m	3562819
101	Maria	Martínez	23	f	9873209
102	Rosa	Gómez	19	f	1743829
103	Pedro	Suarez	21	m	6386472

Asignatura

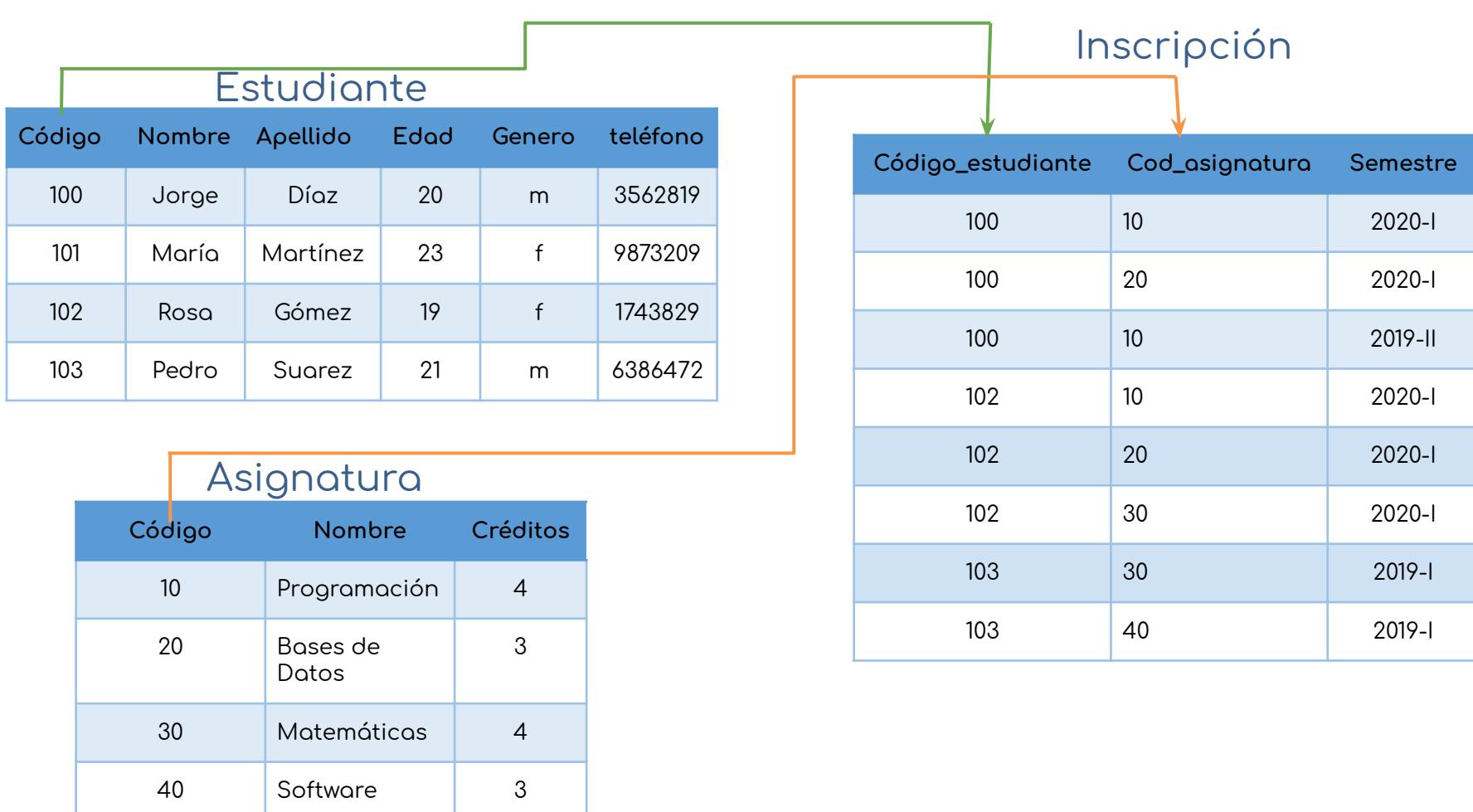
Código	Nombre	Créditos
10	Programación	4
20	Bases de Datos	3
30	Matemáticas	4
40	Software	3

Inscripción

Código_estudiante	Cod_asignatura	Semestre
100	10	2020-I
100	20	2020-I
100	10	2019-II
102	10	2020-I
102	20	2020-I
102	30	2020-I
103	30	2019-I
103	40	2019-I

Varias tablas

Modelo Relacional



Varias tablas enlazadas por referencias

SQL - Structured Query Language

Lenguaje propio de los DBMS para interactuar con los datos:

- Crear
- Definir
- Consultar
- Modificar
- Actualizar

Modelo Relacional Vs NoSQL

RELACIONALES	NOSQL
Aplicaciones centralizadas (ERPs, CRMs, etc)	Aplicaciones descentralizadas (web, IoT, móvil, etc.)
Datos estructurados Volumen moderado	Datos semi estructurados y No estructurados. “Big Data”
Alta disponibilidad	Disponibilidad Continua
Velocidad Moderada	Alta velocidad. Datos de sensores, gps, máquinas, etc.
Transacciones complejas	Transacciones simples
Escalabilidad Vertical	Escalabilidad Horizontal

- DBMS Relacional
- Desarrollada por MySQL AB (en C++)
- Comprada por Oracle en 2010 . Licencia de Oracle
- Código abierto

Instalación

- **Servidor:** MySQL server
- **Cliente:** MySQL Workbench

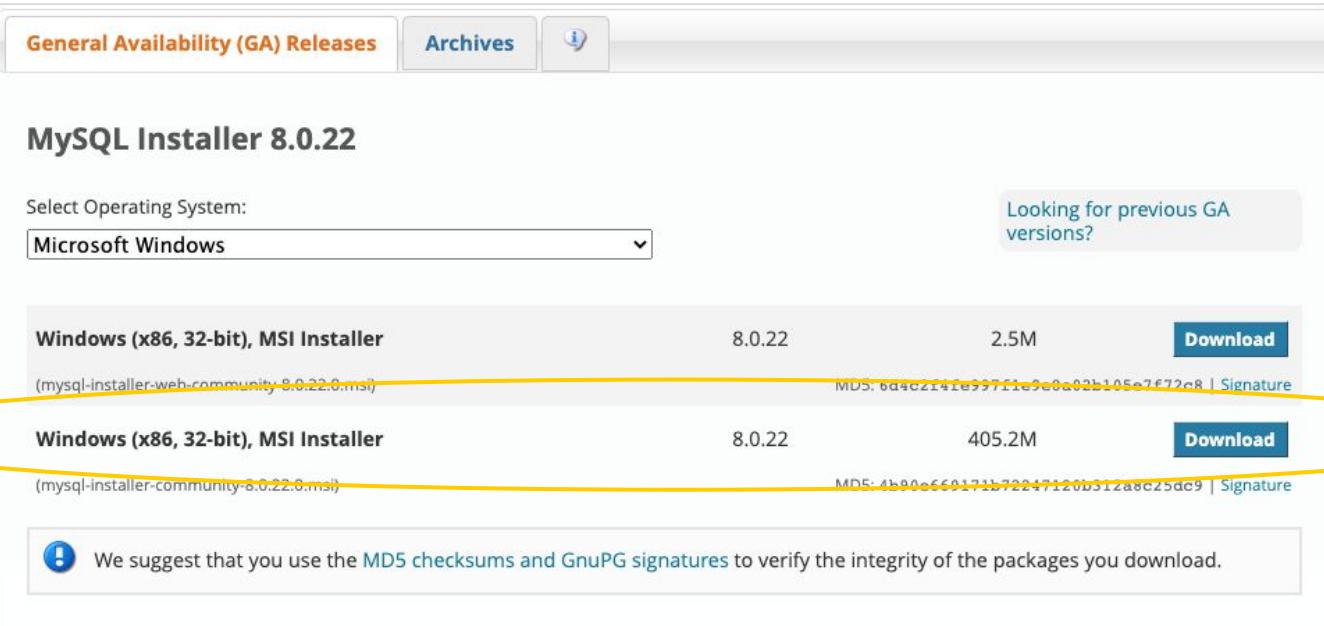
Instalación MySQL en Windows

Ir a <https://dev.mysql.com/downloads/installer/>

MySQL Community Downloads

◀ MySQL Installer

Incluye el server y el cliente
Workbench



General Availability (GA) Releases Archives ⓘ

MySQL Installer 8.0.22

Select Operating System:

Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

Version	File Size	Type	Action
8.0.22	2.5M	Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.22.0.msi)	Download
8.0.22	405.2M	Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.22.0.msi)	Download

64 bits

! We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

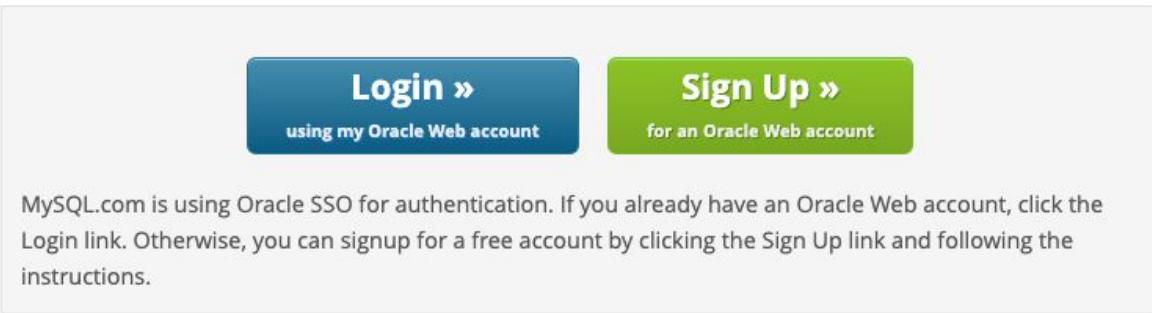
Instalación MySQL en Windows

④ 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



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.

Click

No thanks, just start my download.



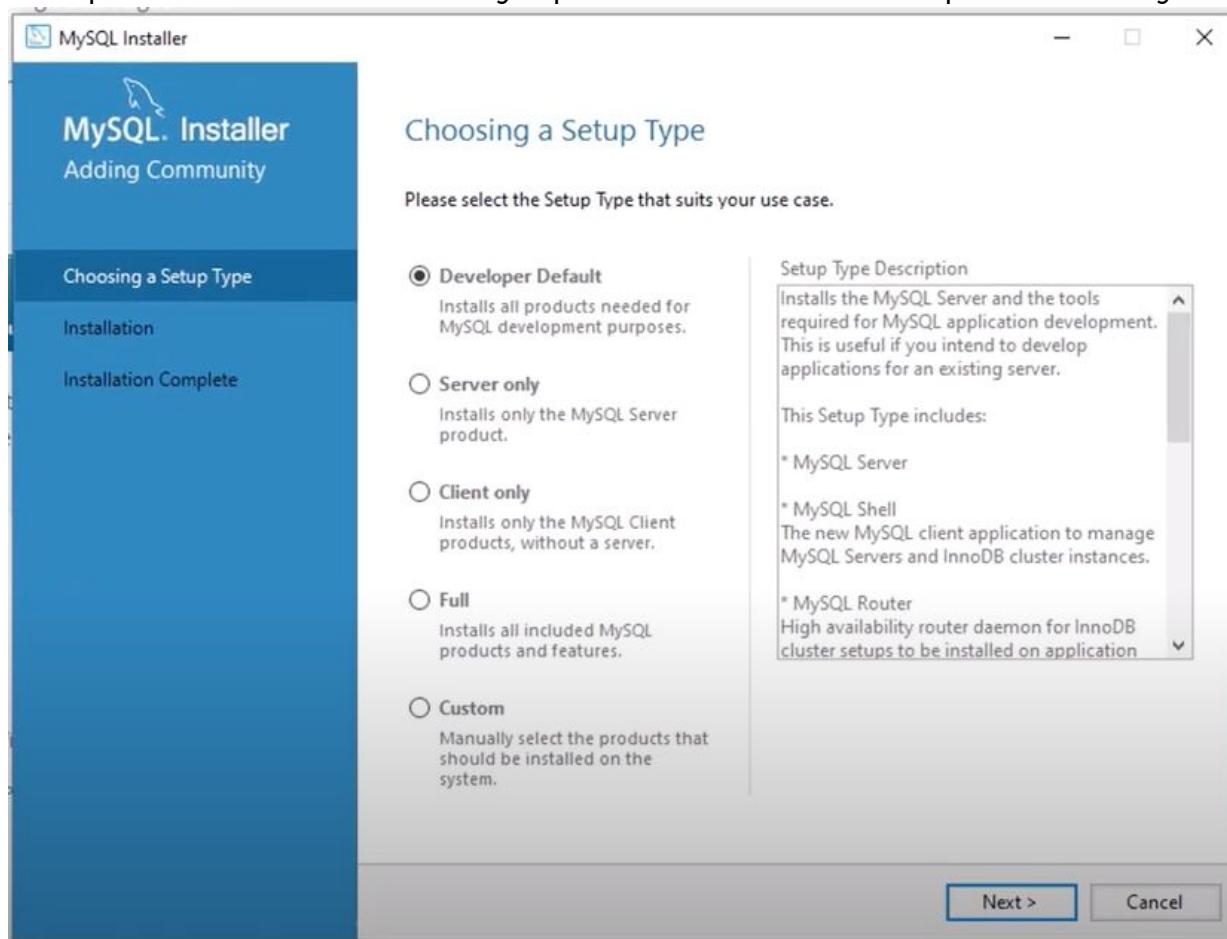
© 2020, Oracle Corporation and/or its affiliates

[Legal Policies](#) | [Your Privacy Rights](#) | [Terms of Use](#) | [Trademark Policy](#) | [Contact Us](#)

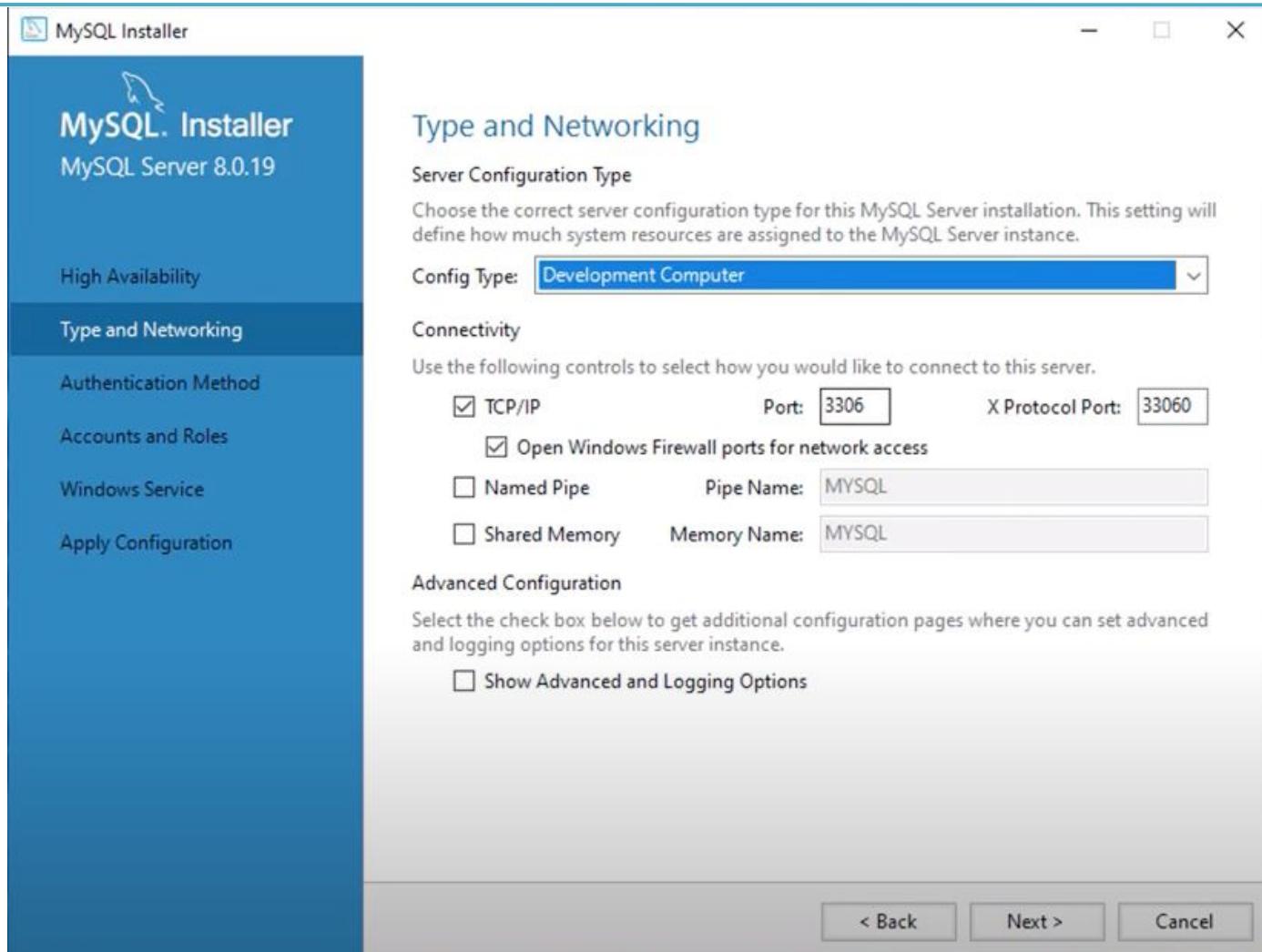
Bajar el instalador durará unos minutos
mysql-installer-community-8.0.22.0
darle dobleclick para instalar

Instalación MySQL en Windows

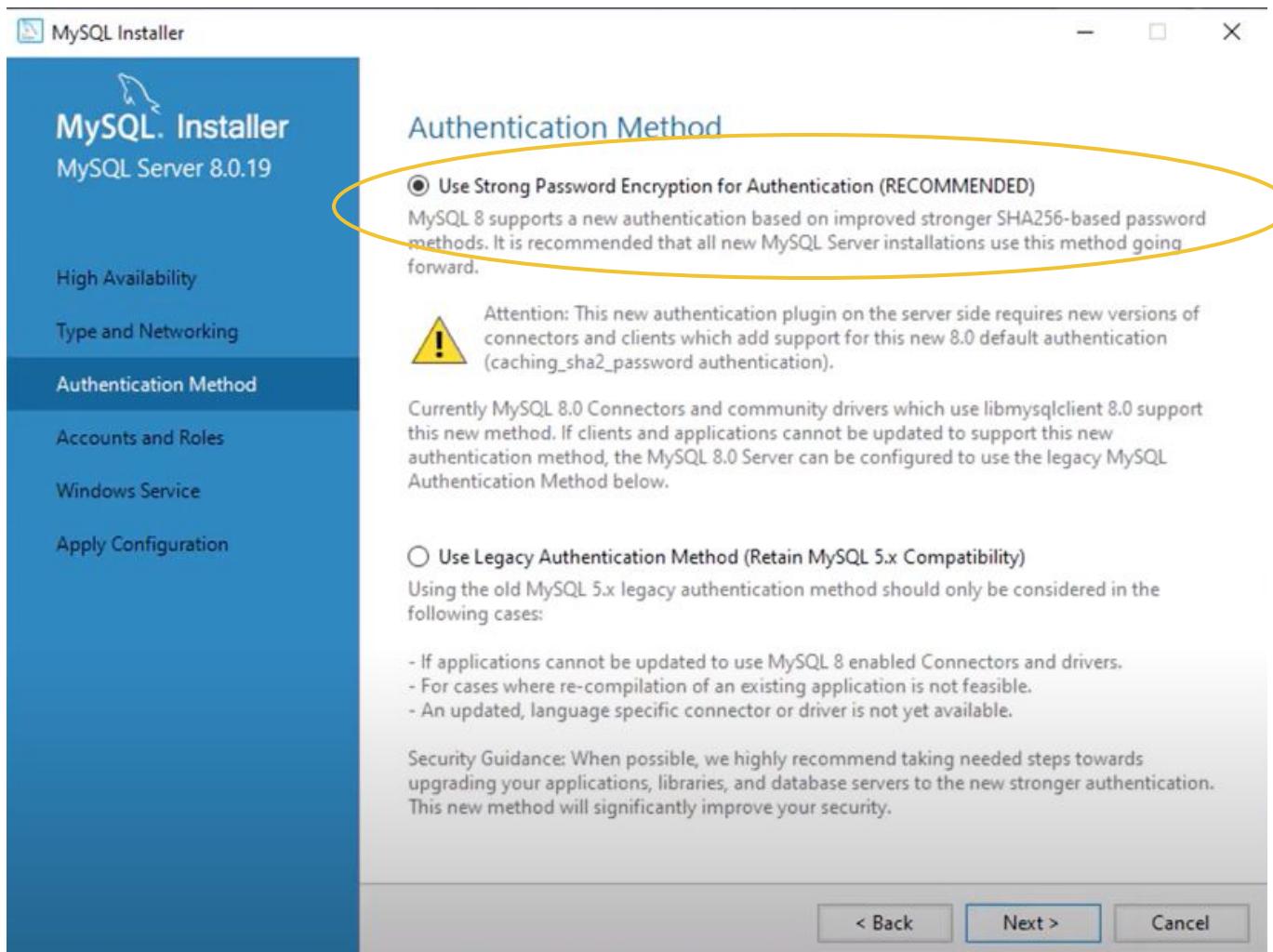
Aceptar los permisos para realizar cambios. Luego saldrá una ventana con la información para seleccionar de mysql. Seleccionar Developer default y dar **next**:



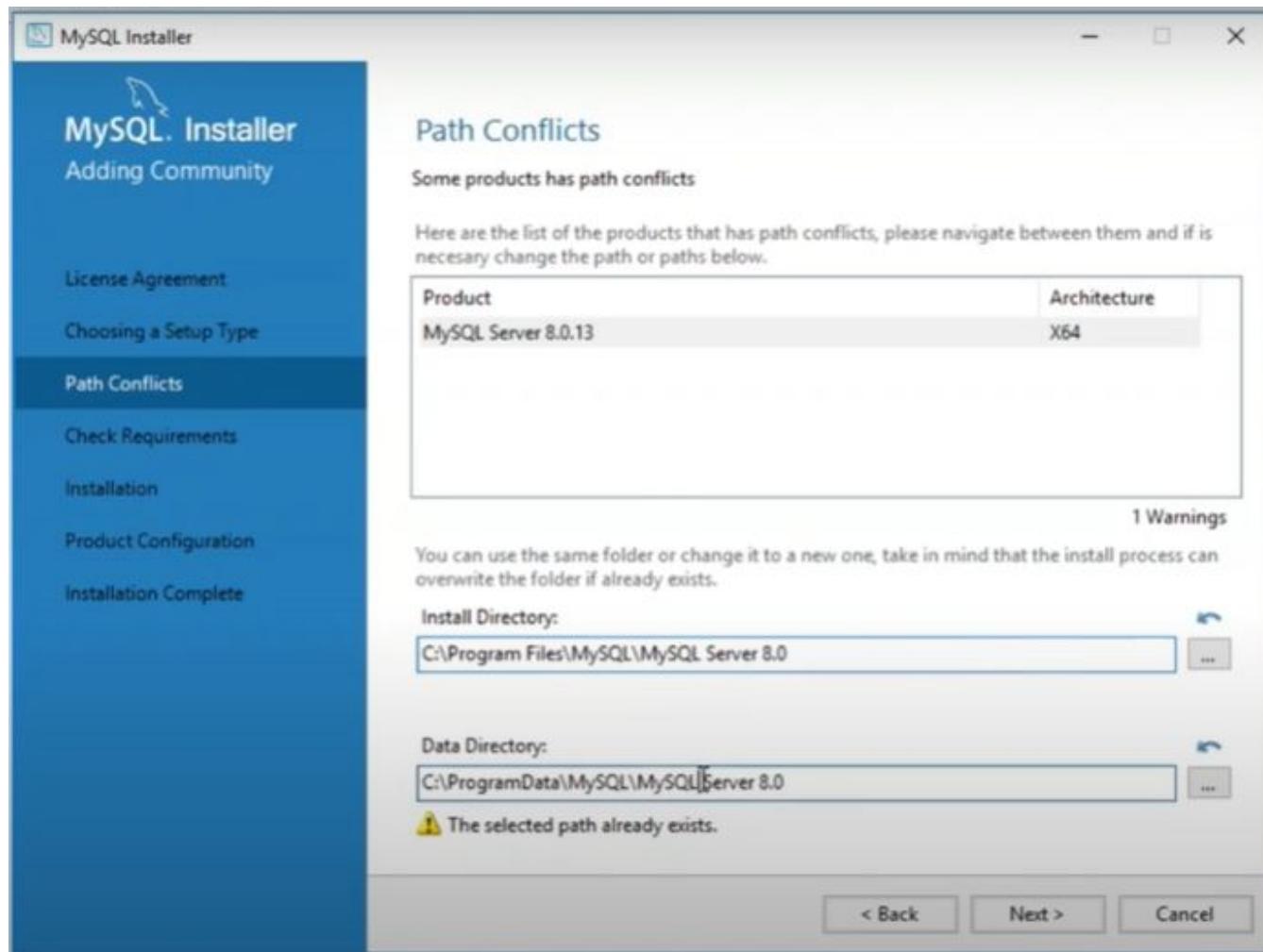
Instalación MySQL en Windows



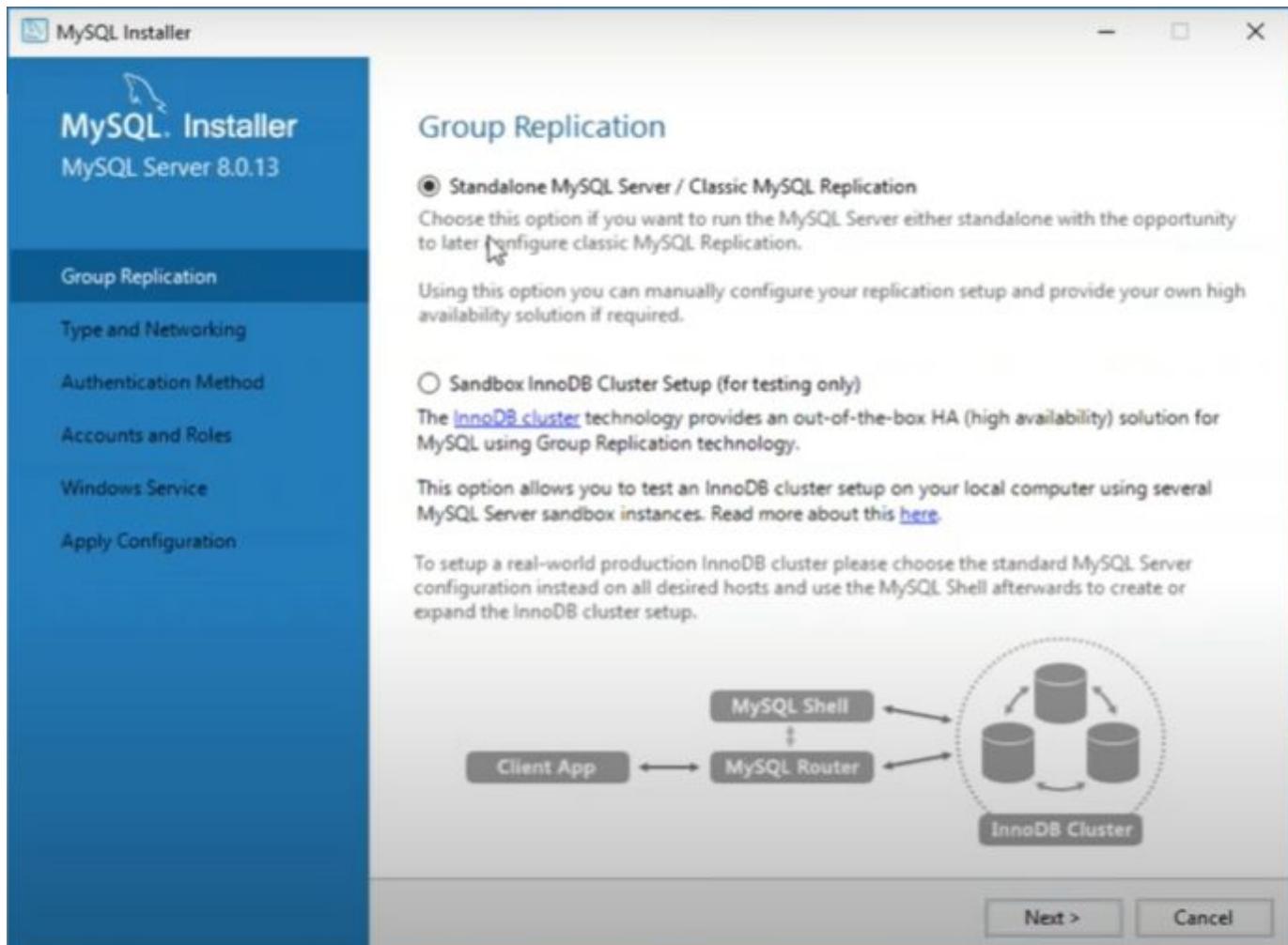
Instalación MySQL en Windows



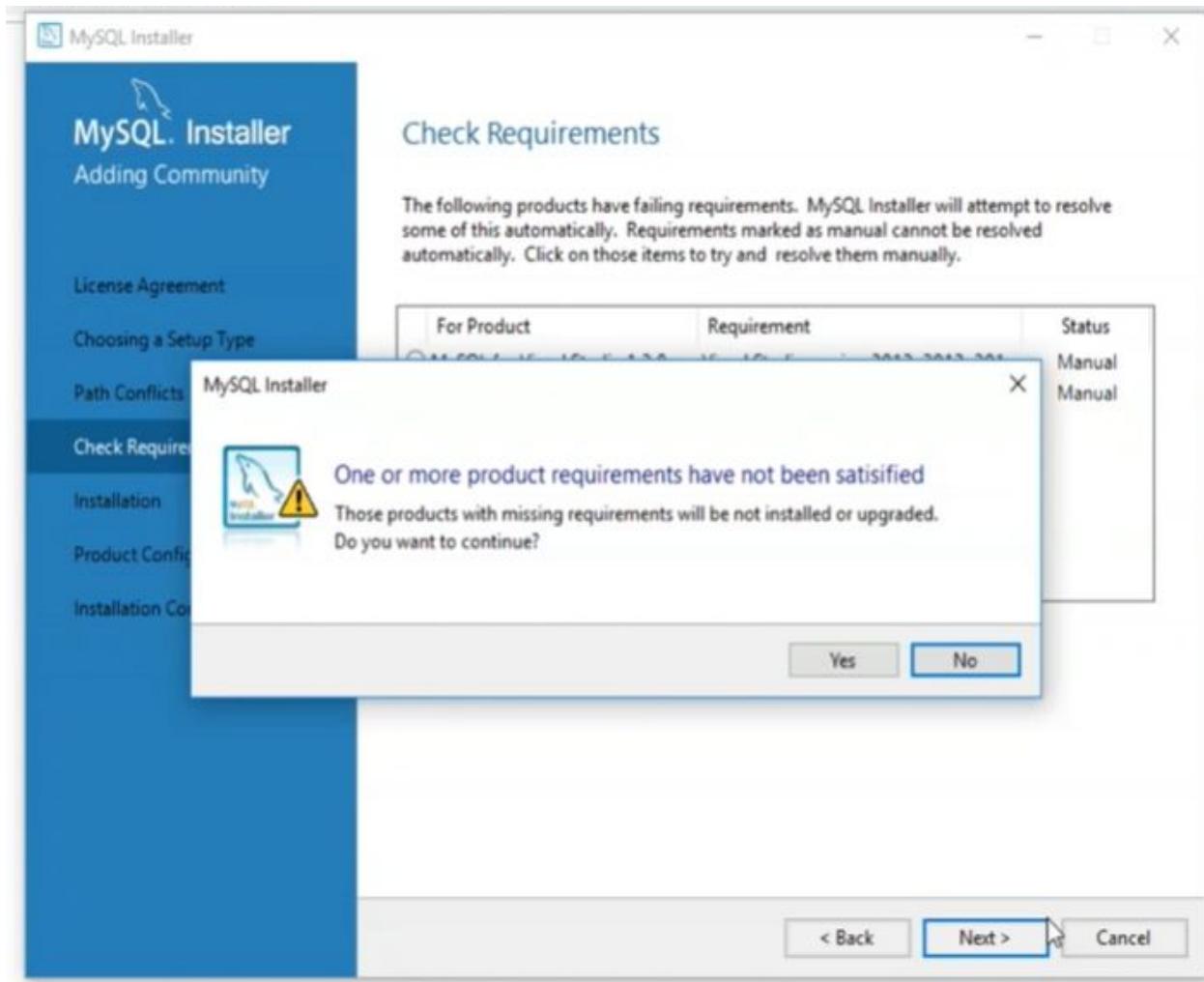
Instalación MySQL en Windows



Instalación MySQL en Windows



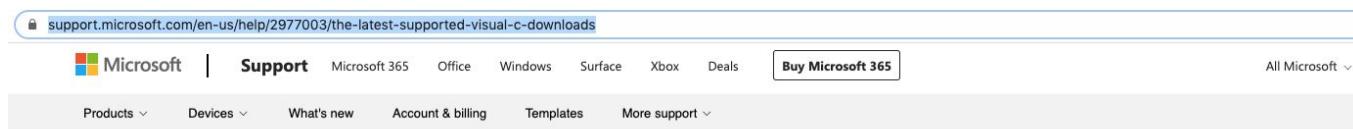
Instalación MySQL en Windows



Si hay problemas de componentes podrá necesitar instalar Visual C++ redistribuible.

Instalación Visual C++ en Windows

<https://support.microsoft.com/en-us/help/2977003/the-latest-supported-visual-c-downloads>



The screenshot shows the Microsoft Support website's header. It includes the Microsoft logo, a search bar with the URL "support.microsoft.com/en-us/help/2977003/the-latest-supported-visual-c-downloads", a "Support" button, and links for Microsoft 365, Office, Windows, Surface, Xbox, and Deals. On the right, there are links for "Buy Microsoft 365" and "All Microsoft". Below the header, there are dropdown menus for "Products", "Devices", "What's new", "Account & billing", "Templates", and "More support".

The latest supported Visual C++ downloads

Applies to: Visual Studio 2010, Visual Studio 2012, Visual Studio 2013, [More](#)

Notice

Some of the downloads that are mentioned in this article are currently available on [My.VisualStudio.com](#). Make sure to log in by using a Visual Studio Subscription account so that you can access the download links.

If you are asked for credentials, use your existing Visual Studio subscription account or create a free account by selecting "Create a new Microsoft account."

Summary

This article lists the download links for the latest versions of Microsoft Visual C++.

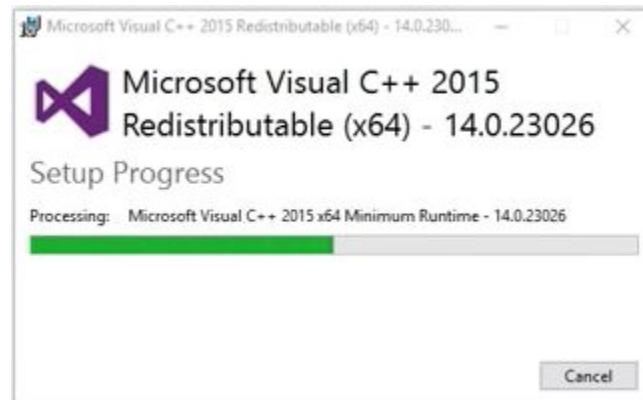
Visual Studio 2015, 2017 and 2019

Download the [Microsoft Visual C++ Redistributable for Visual Studio 2015, 2017 and 2019](#). The following updates are the latest supported Visual C++ redistributable packages for Visual Studio 2015, 2017 and 2019. Included is a baseline version of the Universal C Runtime see [MSDN](#) for details.

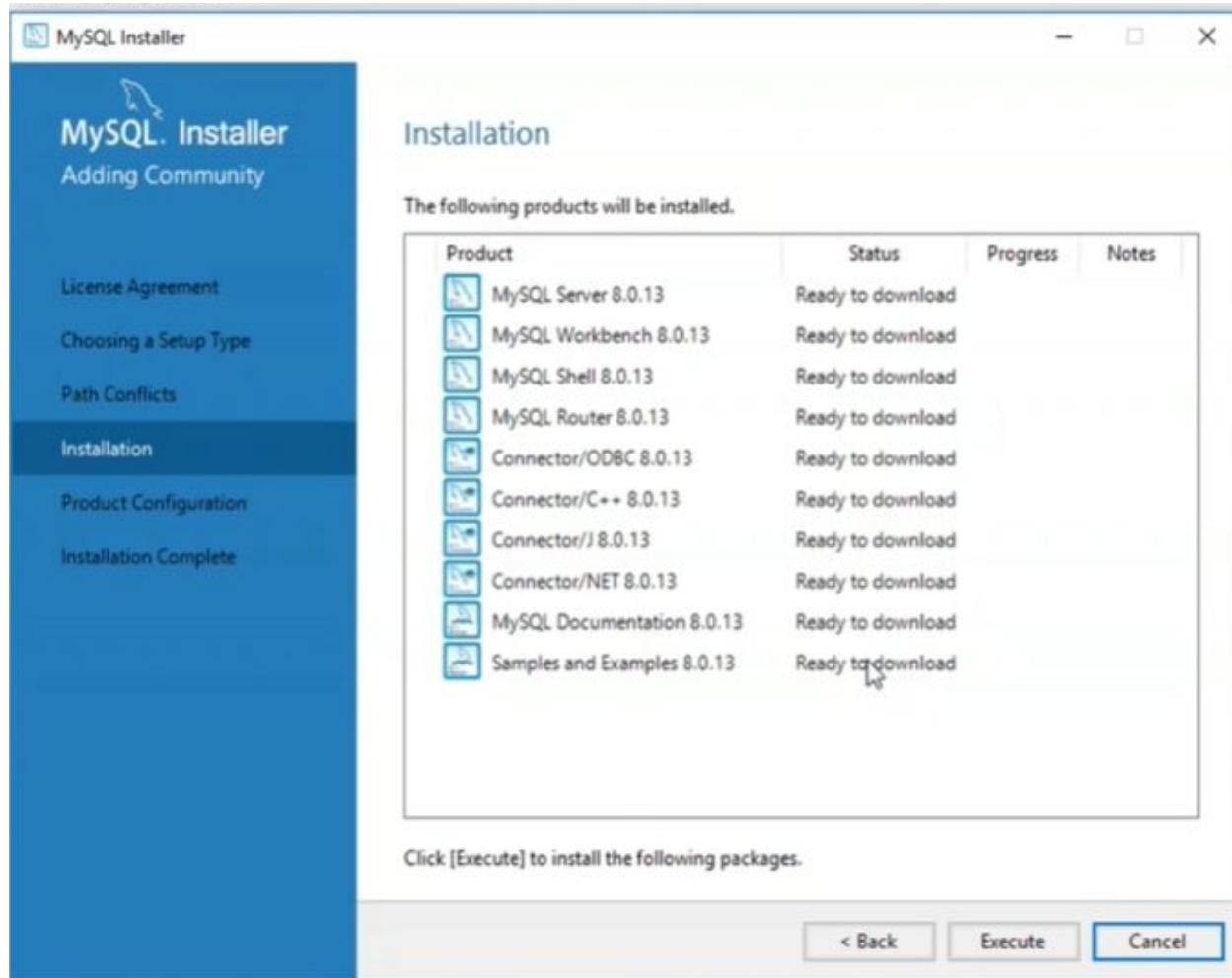
- x86: [vc_redist.x86.exe](#)
- x64: [vc_redist.x64.exe](#)
- ARM64: [vc_redist.arm64.exe](#)

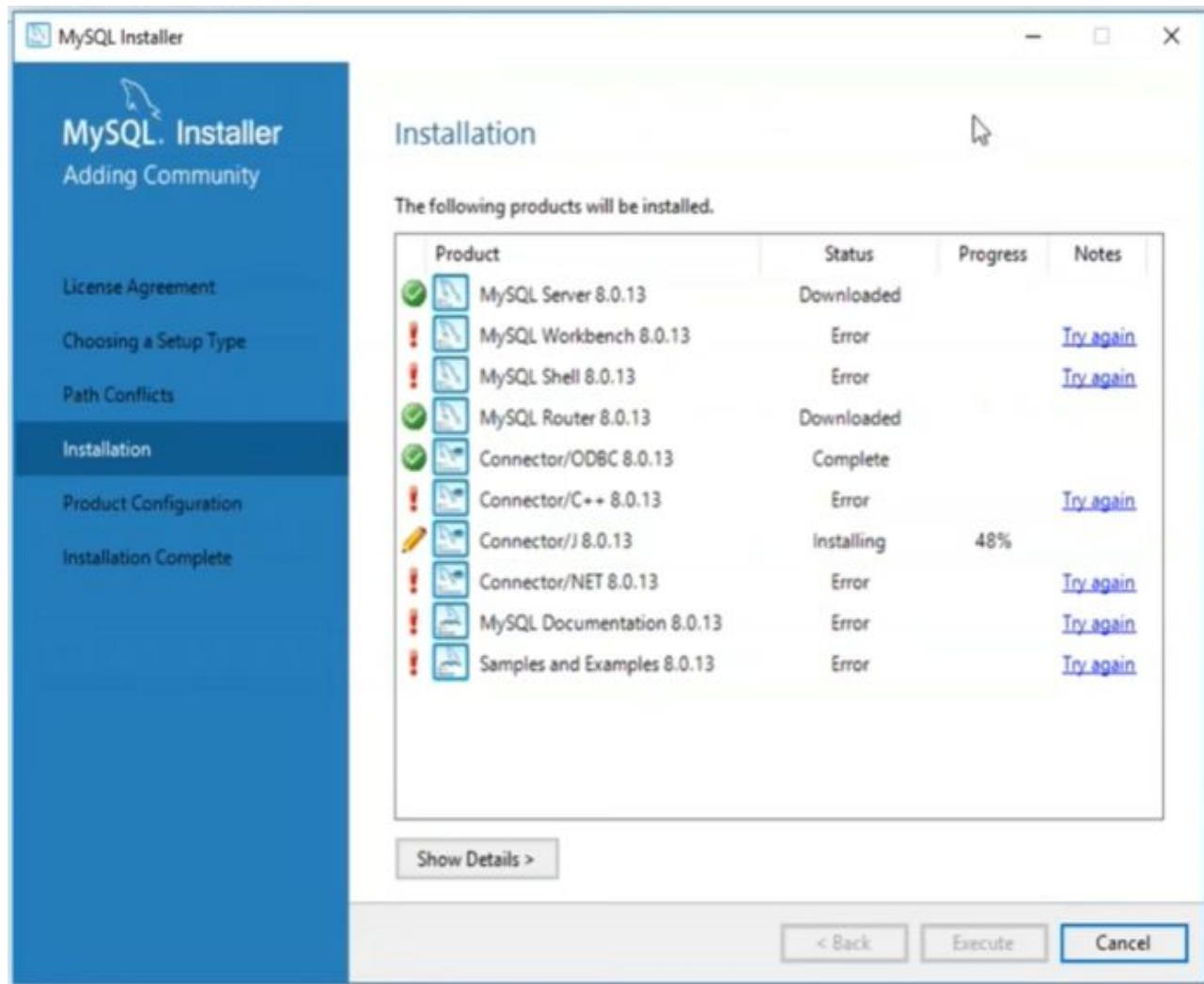
Note Visual C++ 2015, 2017 and 2019 all share the same redistributable files.

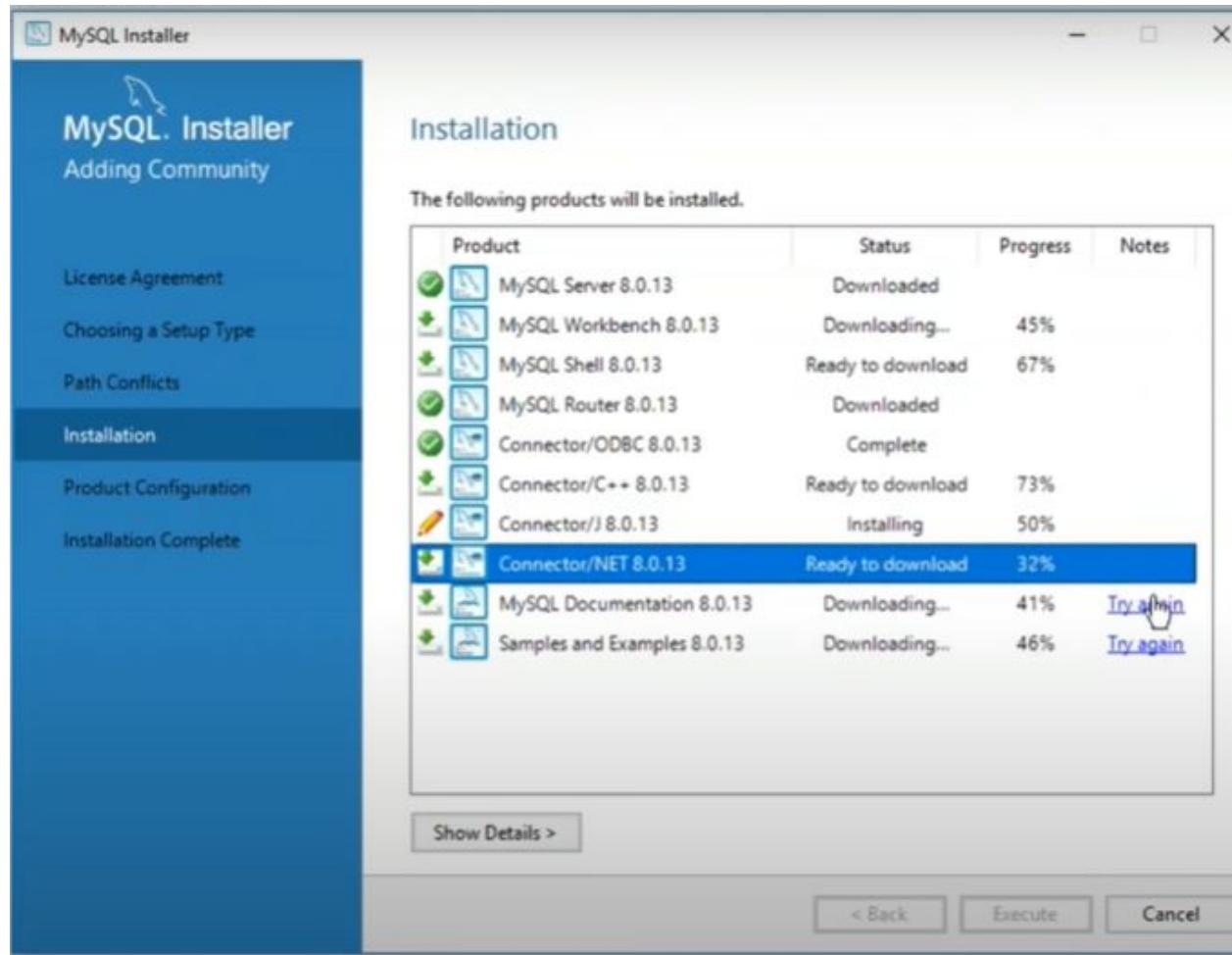
Instalación Visual C++ en Windows



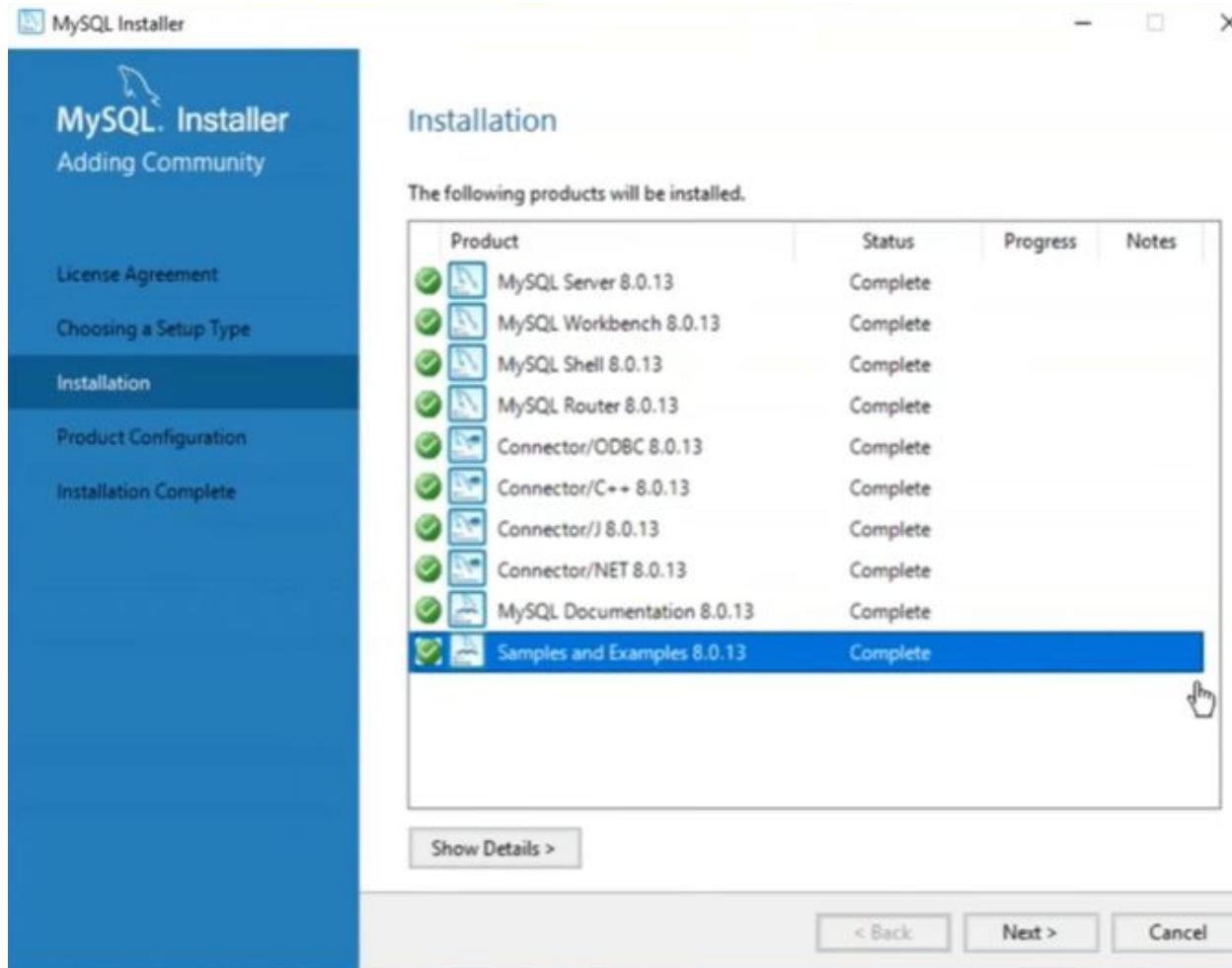
Instalación MySQL en Windows



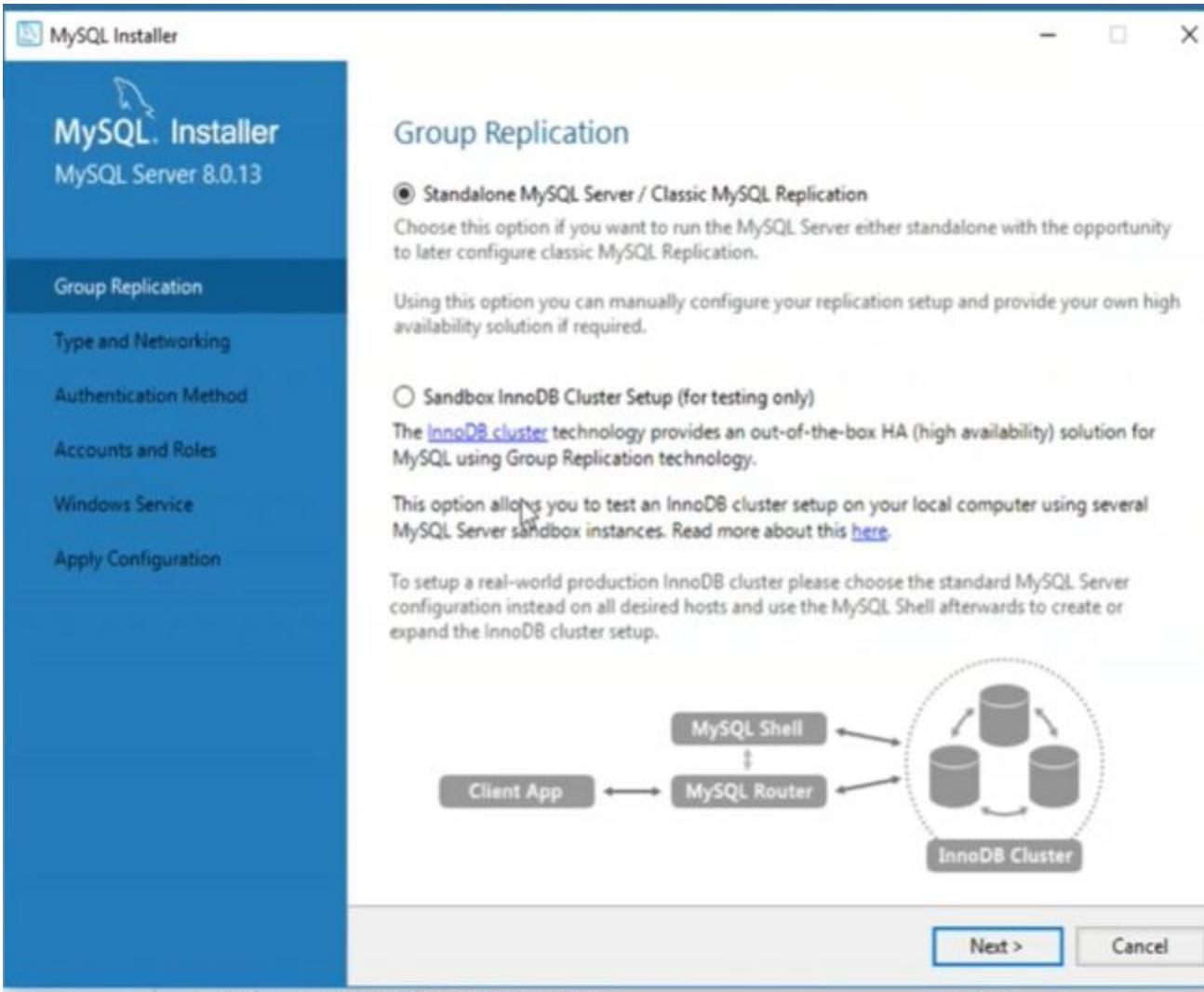




Si no todos los componentes son instalados, dar click en cada uno de los “try again”



Instalación MySQL en Windows



The screenshot shows the MySQL Installer for MySQL Server 8.0.13. The left sidebar has tabs for Group Replication, Type and Networking, Authentication Method, Accounts and Roles, Windows Service, and Apply Configuration. The 'Group Replication' tab is selected. The main content area is titled 'Group Replication' and contains two options:

- Standalone MySQL Server / Classic MySQL Replication

Choose this option if you want to run the MySQL Server either standalone with the opportunity to later configure classic MySQL Replication.

Using this option you can manually configure your replication setup and provide your own high availability solution if required.
- Sandbox InnoDB Cluster Setup (for testing only)

The [InnoDB cluster](#) technology provides an out-of-the-box HA (high availability) solution for MySQL using Group Replication technology.

This option allows you to test an InnoDB cluster setup on your local computer using several MySQL Server [sandbox instances](#). Read more about this [here](#).

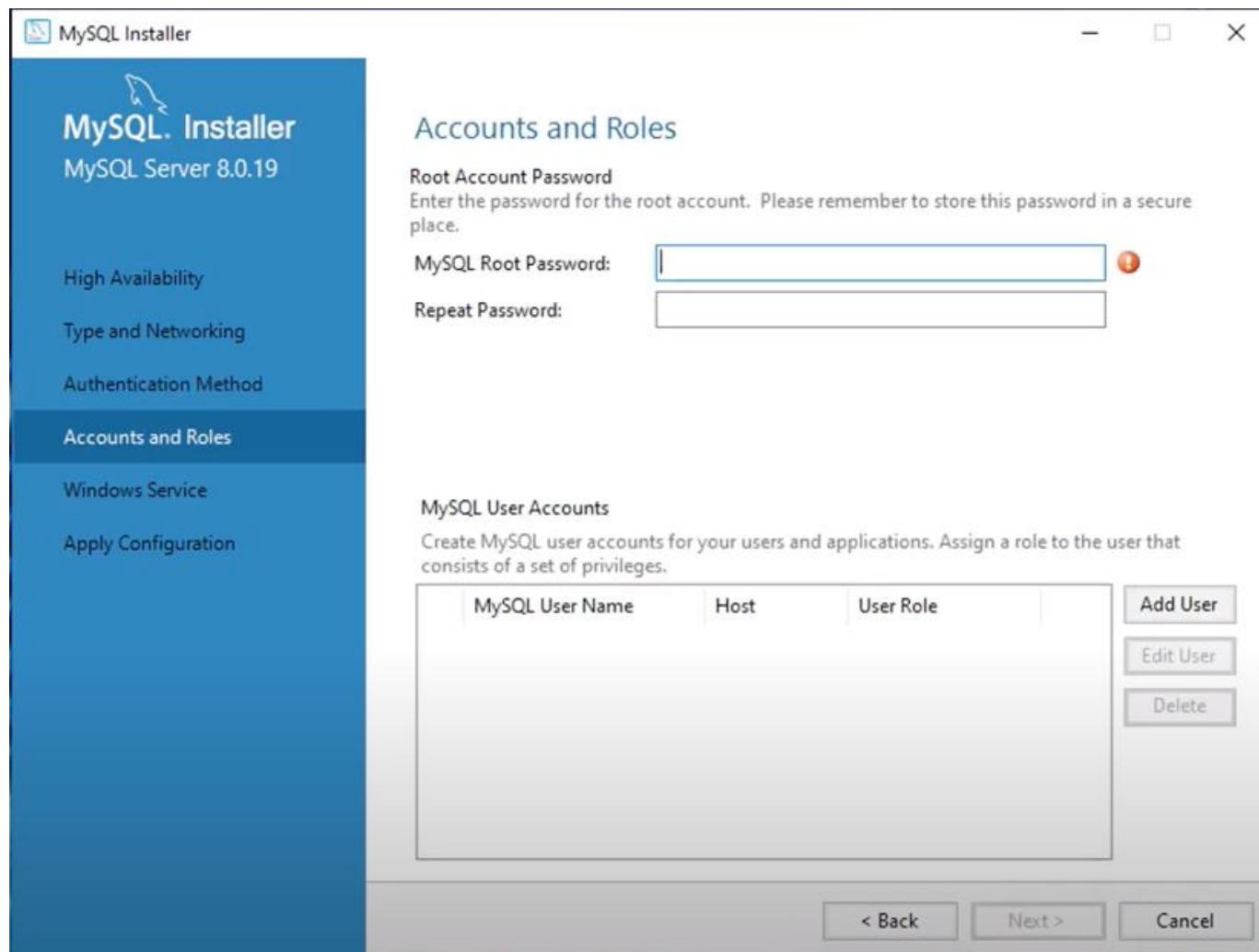
To setup a real-world production InnoDB cluster please choose the standard MySQL Server configuration instead on all desired hosts and use the MySQL Shell afterwards to create or expand the InnoDB cluster setup.

At the bottom right are 'Next >' and 'Cancel' buttons. A diagram illustrates the InnoDB Cluster setup:

```
graph LR; ClientApp[Client App] <--> MySQLRouter[MySQL Router]; MySQLRouter <--> InnoDBCluster[InnoDB Cluster]; InnoDBCluster --> MySQLShell[MySQL Shell]
```

The diagram shows a 'Client App' connected to a 'MySQL Router'. The 'MySQL Router' is connected to an 'InnoDB Cluster' (represented by three cylinders). The 'InnoDB Cluster' is also connected to a 'MySQL Shell'.

Instalación MySQL en Windows



The screenshot shows the 'Accounts and Roles' configuration screen of the MySQL Installer. The left sidebar lists several options: MySQL Installer (selected), MySQL Server 8.0.19, High Availability, Type and Networking, Authentication Method, Accounts and Roles (highlighted in blue), Windows Service, and Apply Configuration.

Accounts and Roles

Root Account Password
Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

MySQL Root Password:

Repeat Password:

MySQL User Accounts
Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign a role to the user that consists of a set of privileges.

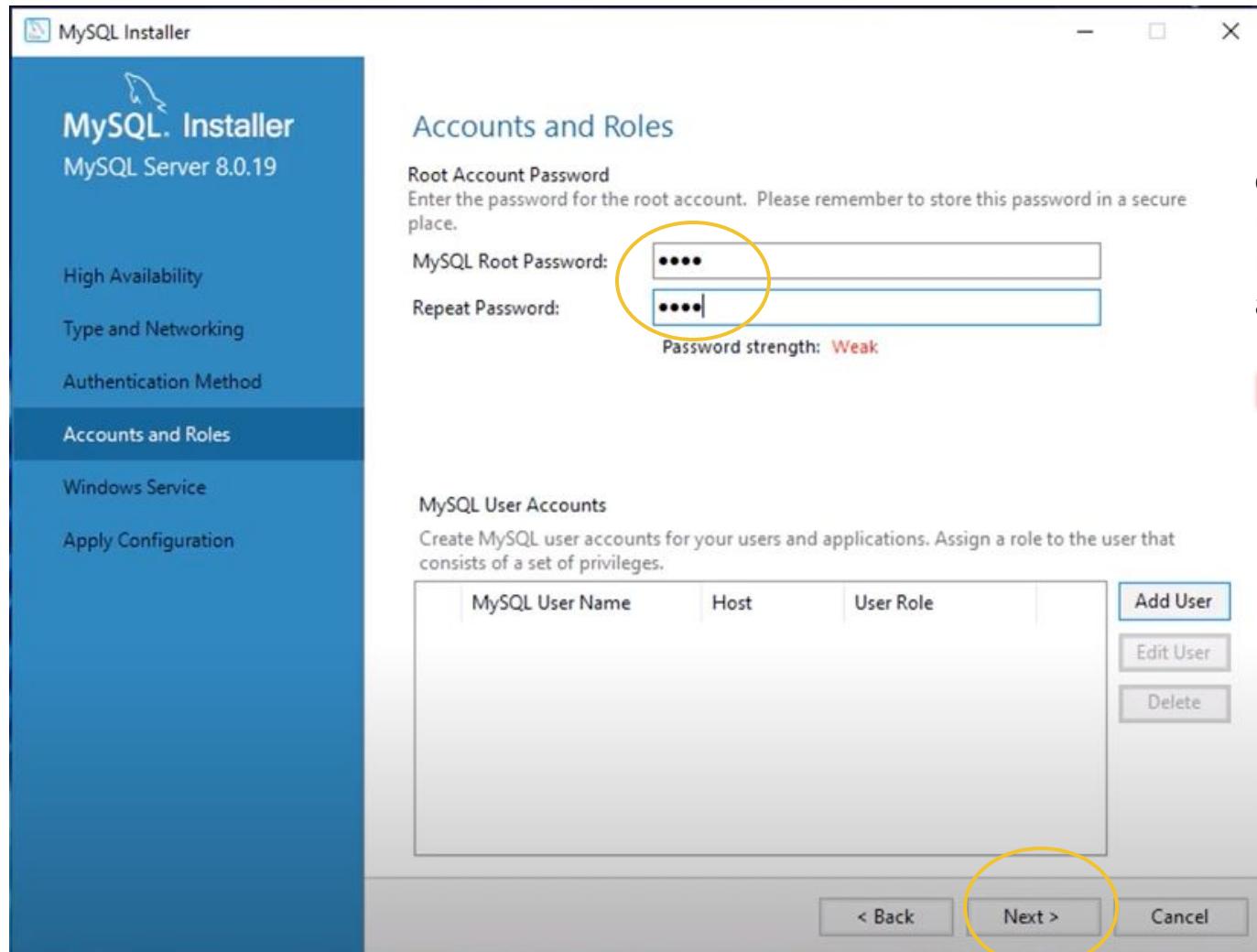
MySQL User Name	Host	User Role	

Add User | Edit User | Delete

< Back | Next > | Cancel

Colocar clave al usuario **root**, que es el usuario por defecto y administrador

Instalación MySQL en Windows

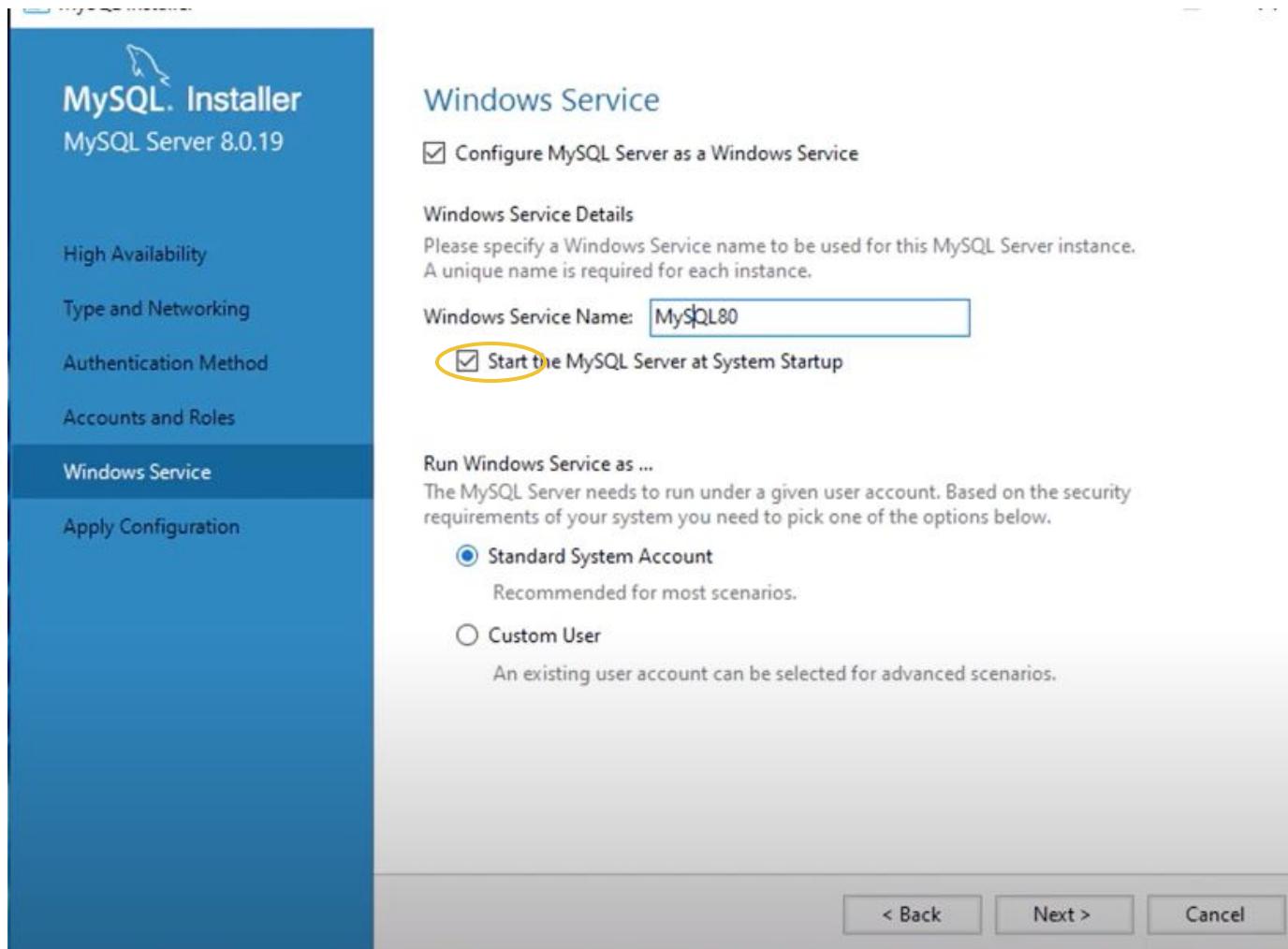


Colocar **clave** al usuario **root**, que es el usuario por defecto y administrador

No olvidar

NO es necesario agregar usuarios

Instalación MySQL en Windows

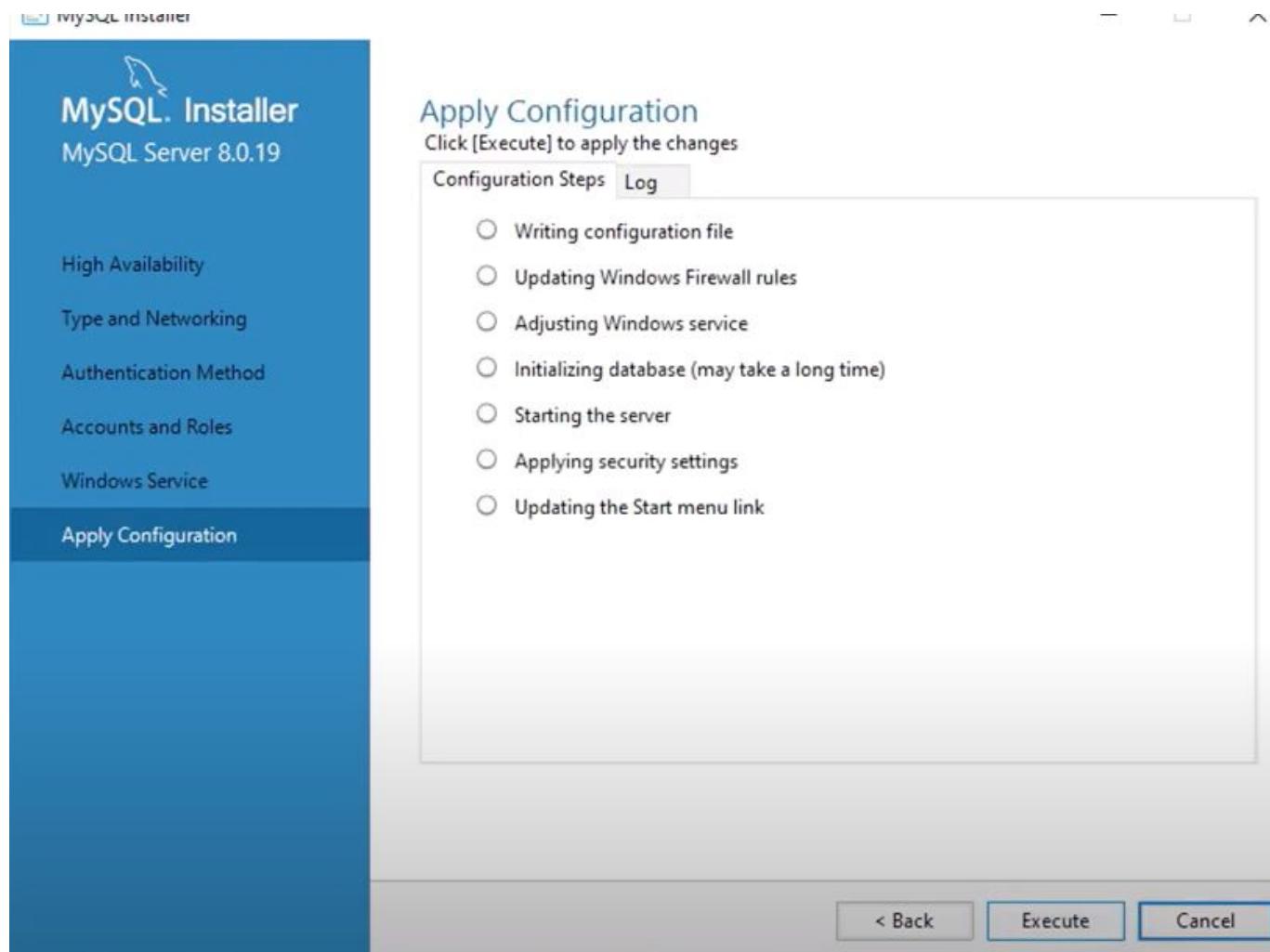


Se deja igual (No se hace nada).

Verificar que este seleccionado iniciar el Servidor con el Sistema.

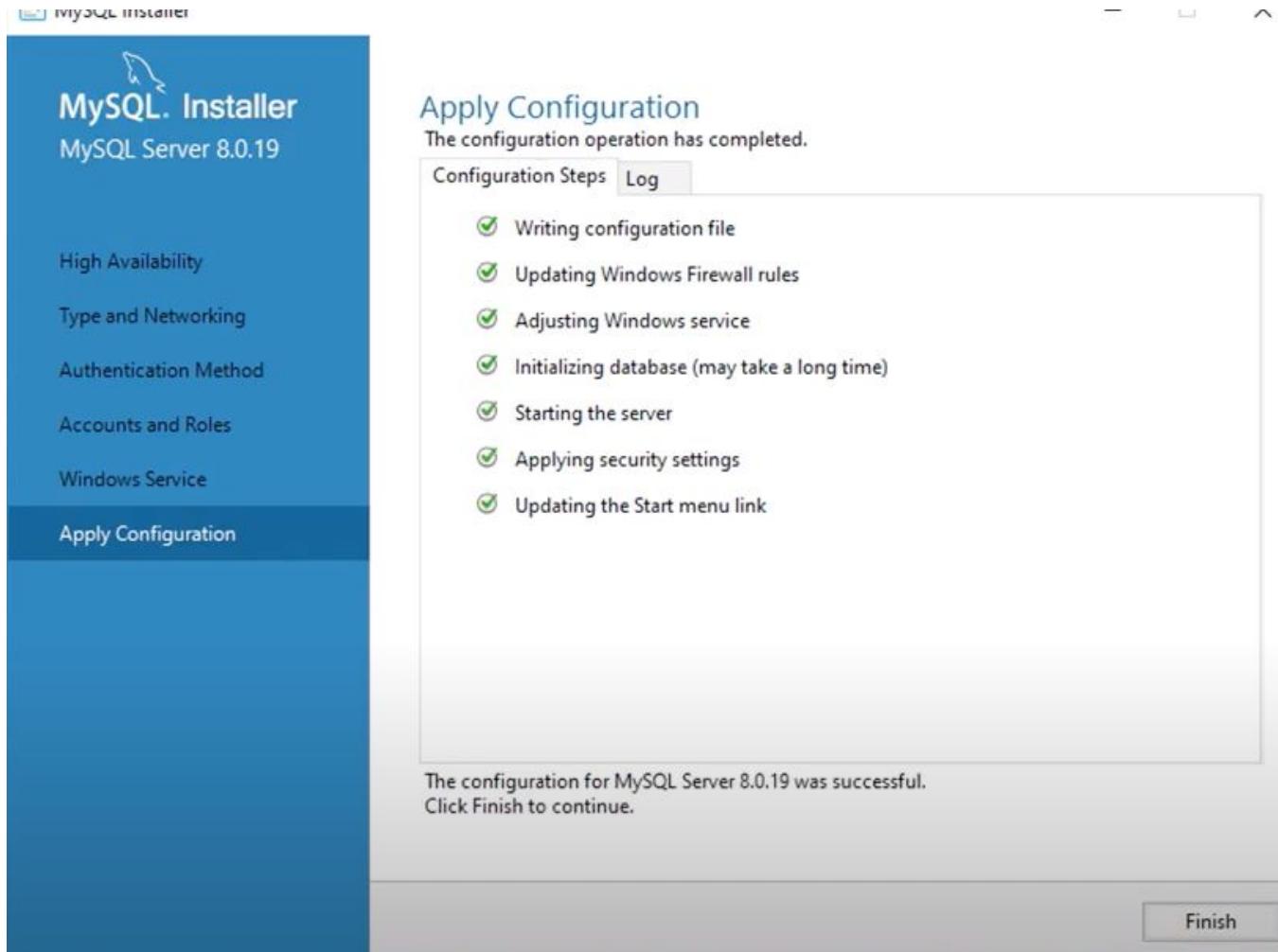
Click en Next

Instalación MySQL en Windows



Click en Execute para ejecutar la configuración.
Esperar a que todo esté confirmado

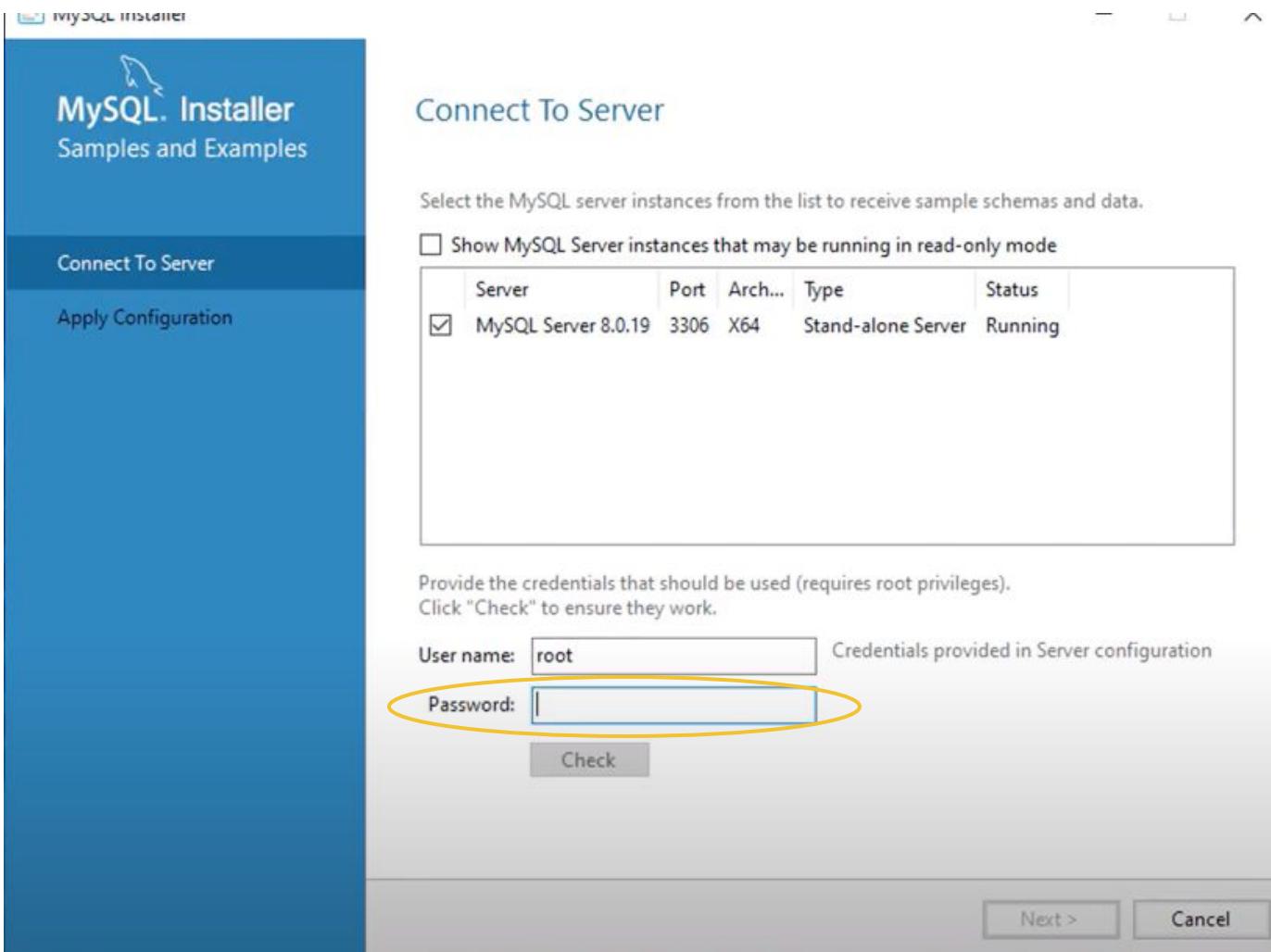
Instalación MySQL en Windows



Una vez terminada la aplicación, click en Finish.

Luego en Next.

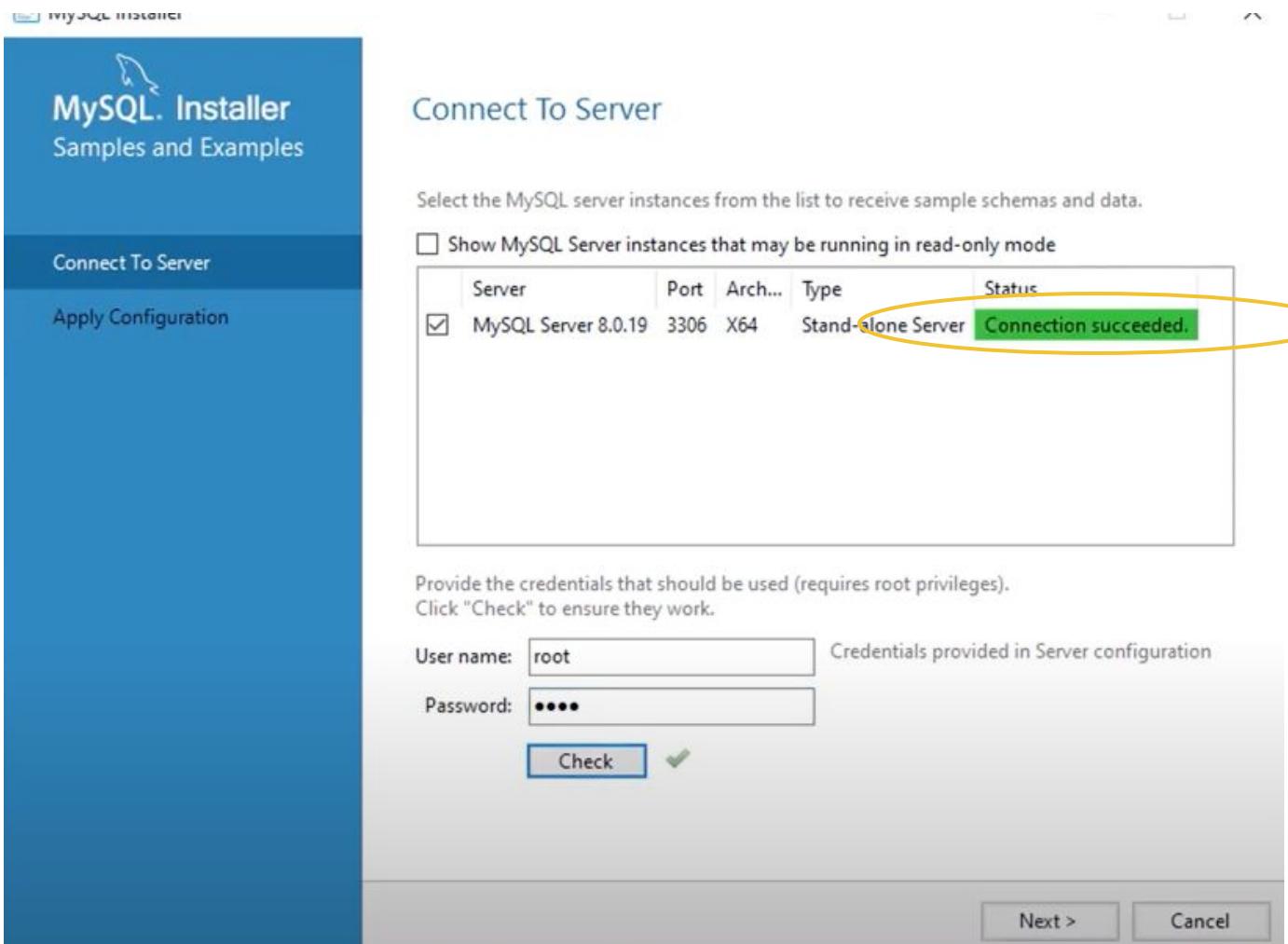
Instalación MySQL en Windows



Prueba de conexión al servidor con el usuario root.

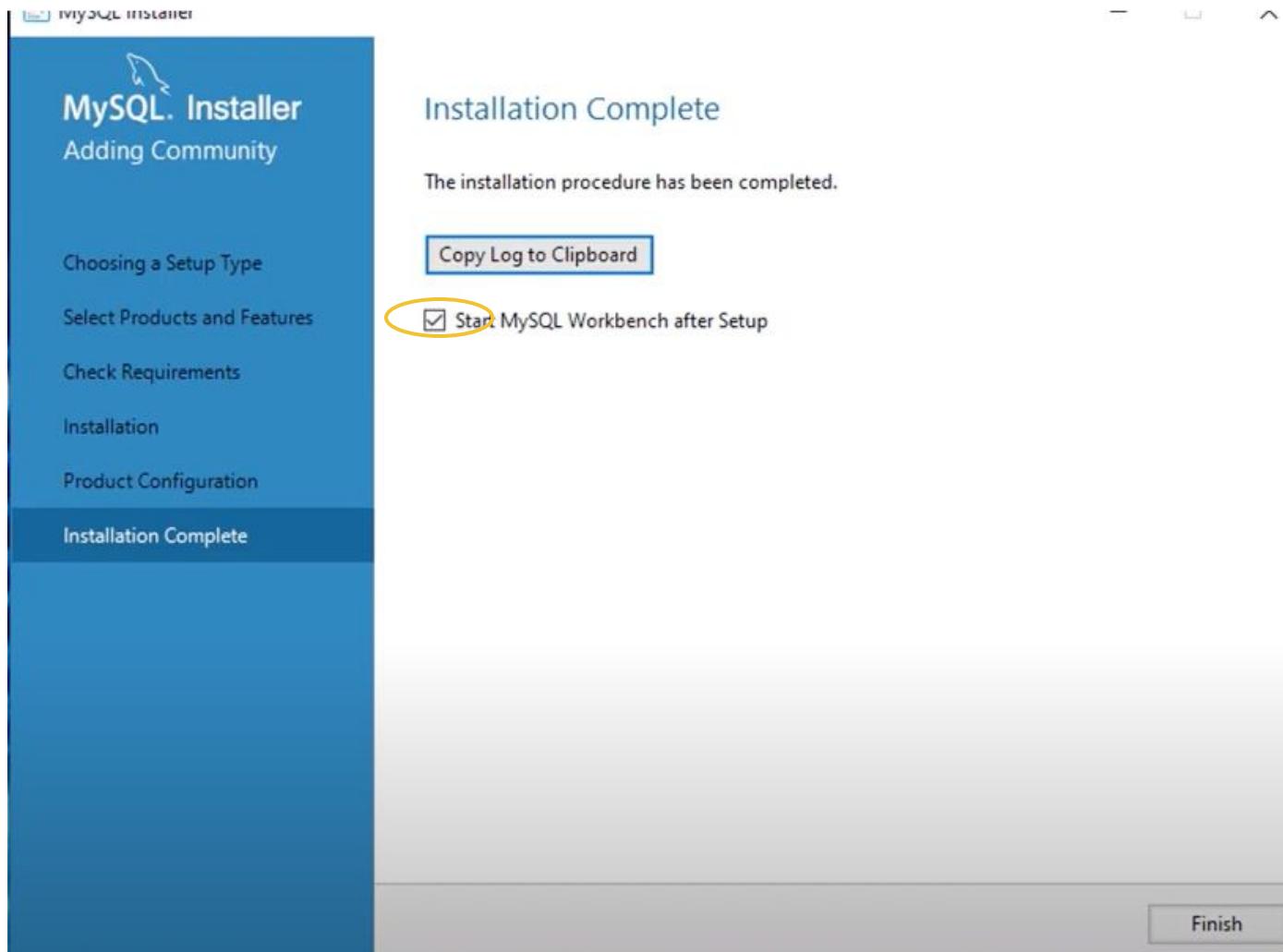
Digitar la clave asignada al usuario root previamente

Instalación MySQL en Windows



Una vez la conexión es satisfactoria, continuar presionando Next, luego execute y next.

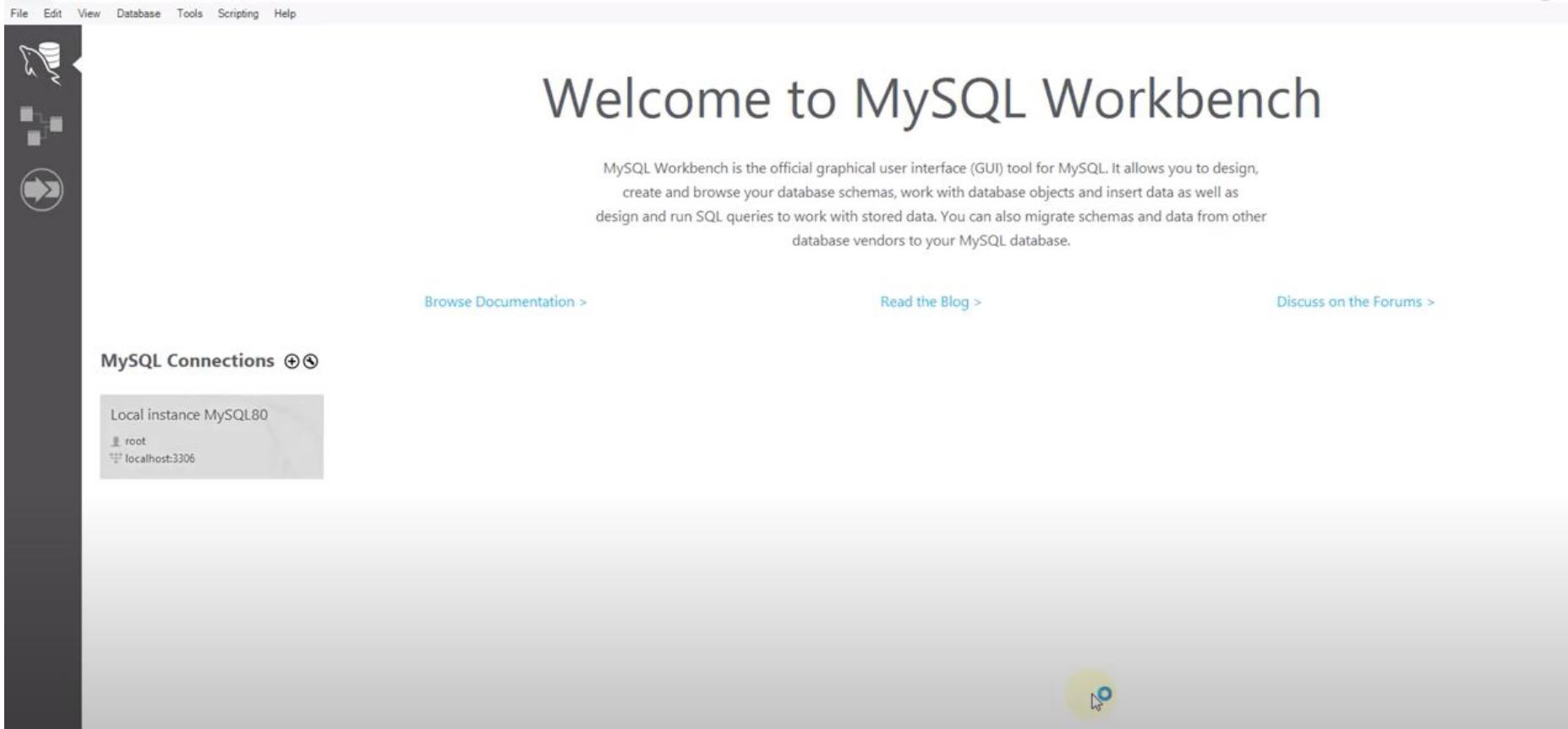
Instalación MySQL en Windows



Verificar que este seleccionada la opción de iniciar el cliente Workbench y presionar finalizar

Workbench

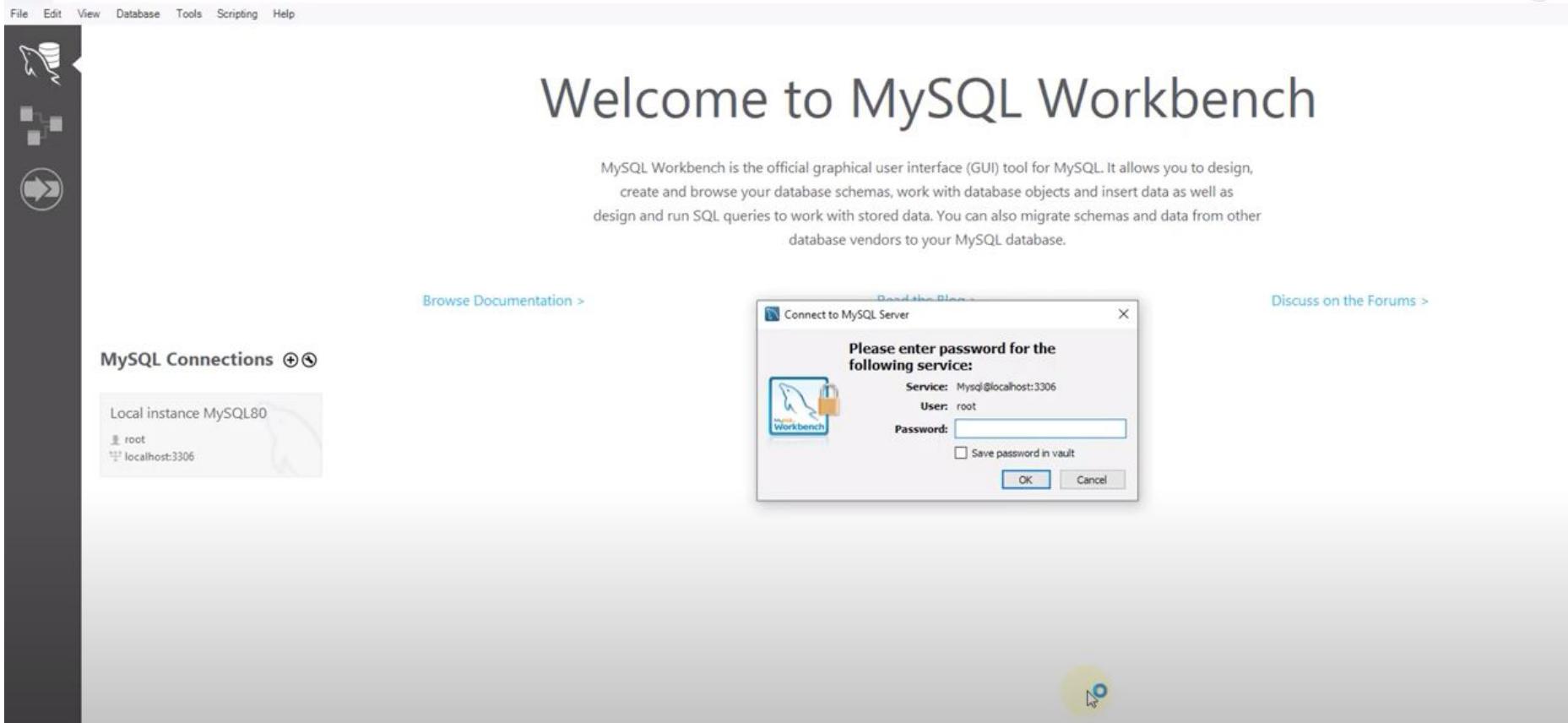
Se debe iniciar inmediatamente la aplicación cliente de Mysql Workbench



The screenshot shows the MySQL Workbench application window. At the top, there is a menu bar with options: File, Edit, View, Database, Tools, Scripting, and Help. Below the menu is a toolbar with three icons: a magnifying glass, a database schema, and a circular arrow. The main area features a large title "Welcome to MySQL Workbench". Below the title is a descriptive text block: "MySQL Workbench is the official graphical user interface (GUI) tool for MySQL. It allows you to design, create and browse your database schemas, work with database objects and insert data as well as design and run SQL queries to work with stored data. You can also migrate schemas and data from other database vendors to your MySQL database." At the bottom left, there is a section titled "MySQL Connections" with a "+" icon and a "refresh" icon. A list shows a single connection: "Local instance MySQL80" with a "root" user and "localhost:3306" as the host. On the right side of the main area, there are three links: "Browse Documentation >", "Read the Blog >", and "Discuss on the Forums >". A small yellow circular icon with a cursor arrow is located at the bottom right of the main window.

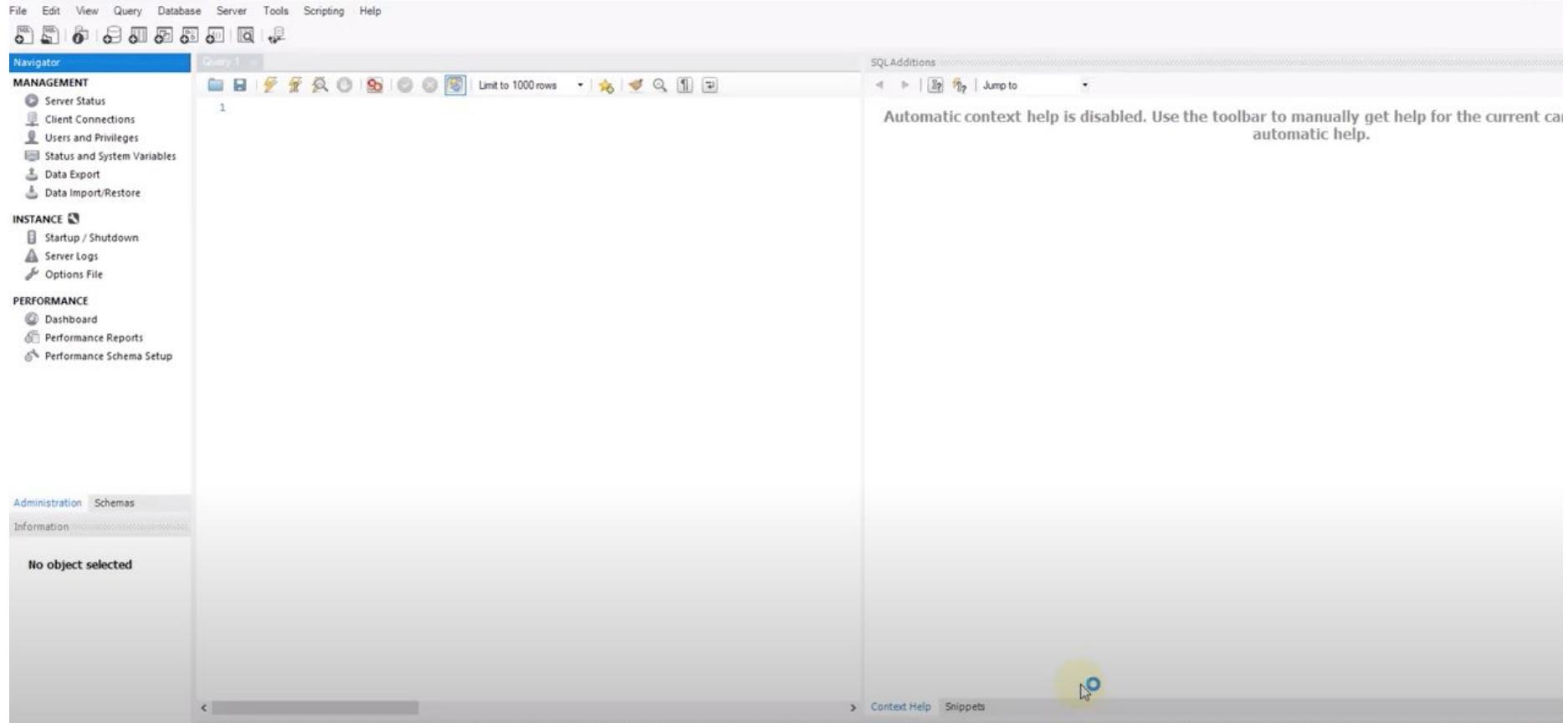
Workbench

Para iniciar una conexión a la base de datos MySQL (Servidor) dar doble click a la caja de Conección Local y luego colocar el password en la ventana emergente



The screenshot shows the MySQL Workbench application window. At the top, there's a menu bar with File, Edit, View, Database, Tools, Scripting, and Help. On the left, there's a toolbar with icons for new connection, schema browser, and migration. Below the toolbar, the main area has sections for "MySQL Connections" (with a local instance MySQL80 listed), "Browse Documentation >" (link), and "Discuss on the Forums >" (link). A large central area displays the "Welcome to MySQL Workbench" message. Overlaid on this is a "Connect to MySQL Server" dialog box. The dialog has a title bar "Connect to MySQL Server" and a message "Please enter password for the following service:". It shows a connection to "Service: Mysql@localhost:3306" and "User: root". There is a "Password:" field with a red asterisk indicating it's required, and a checked checkbox "Save password in vault". At the bottom are "OK" and "Cancel" buttons. A yellow cursor arrow points towards the "OK" button.

Acceso al Servidor de MySQL



Listos para trabajar en SQL

Referencias

- [1] Gillenson, M. *Administración de Bases de Datos*. LIMUSA WILEY (Cap 1)
- [2] Coronel, Morris, Rob. *Bases de Datos: Diseño, Implementación y Administración*. CENGAGE Learning
- [3] Elmasri, R.; Navathe, S.B. *Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos*. 3^a ed. Addison-Wesley, (Cap. 1 y 2)
- [4] Silberschatz, A;Korth, H; Sudarshan, S. *Fundamentos de Bases de Datos*. 3^a edición. Madrid: McGraw-Hill. (Cap. 1)
- [5] León, E. Notas curso Bases de Datos. Universidad Nacional de Colombia