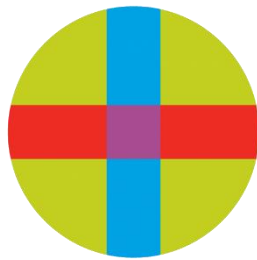


Práctica 01 - Instalación y Motores de Almacenamiento en MySQL

Pablo Corzo, Pilar Fernandez y José Pascual



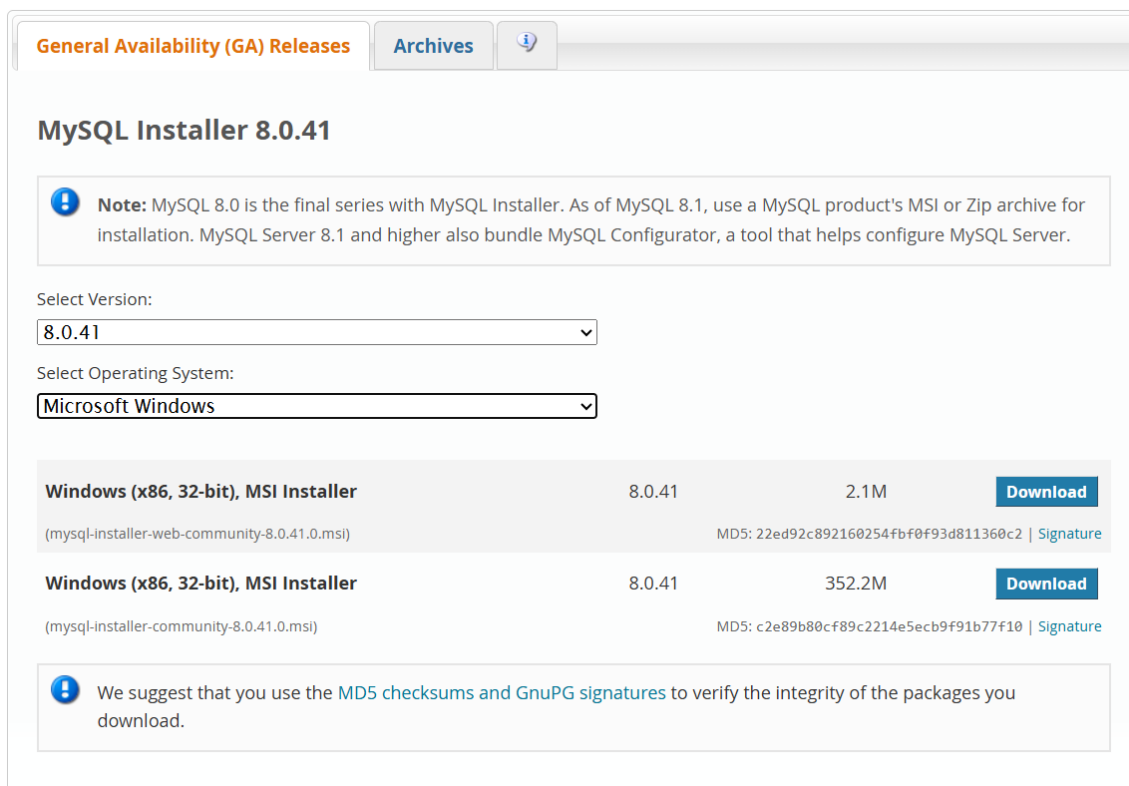
CEU

PARTE 1: Instalación y primeros pasos

1.1 Búsqueda y descarga de la última versión estable y libre de MySQL (versión Community)

Para poder instalar el programa de MySQL en tu ordenador debes usar el siguiente link : <https://dev.mysql.com/downloads/installer/>

Una vez en esa página te aparecerá este menú y en este caso nos interesa tener la versión 8.0.41 y al tener el sistema operativo de Windows en seleccionar sistema operativo debes elegir el de Microsoft Windows



General Availability (GA) Releases Archives

MySQL Installer 8.0.41

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:
8.0.41

Select Operating System:
Microsoft Windows

Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.41.0.msi)	8.0.41	2.1M	Download
MD5: 22ed92c892160254fbf0f93d811360c2 Signature			
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.41.0.msi)	8.0.41	352.2M	Download
MD5: c2e89b80cf89c2214e5ecb9f91b77f10 Signature			

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

A la hora de elegir que archivo descarga hay 2 opciones una que ocupa 2.1M y otra que ocupa 352.2M. El de 2.1M descarga solo el instalador y tú eliges que paquetes quieres descargar y el de 352.2M es la descarga completa. Debes instalar la descarga completa (8.0.41 352.2M)

Una vez selecciones ese archivo te aparecerá la siguiente pantalla:

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

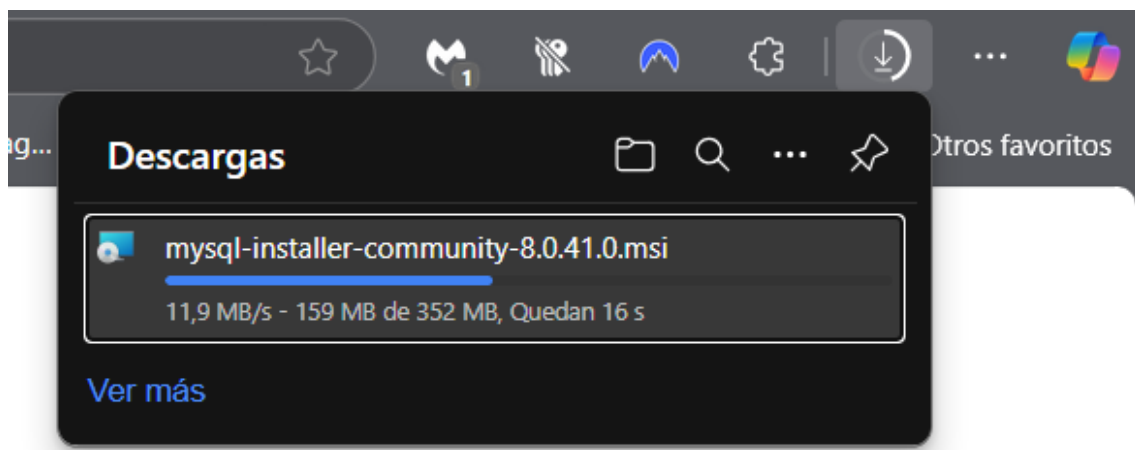
Sign Up »
for an Oracle Web account

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.](#)

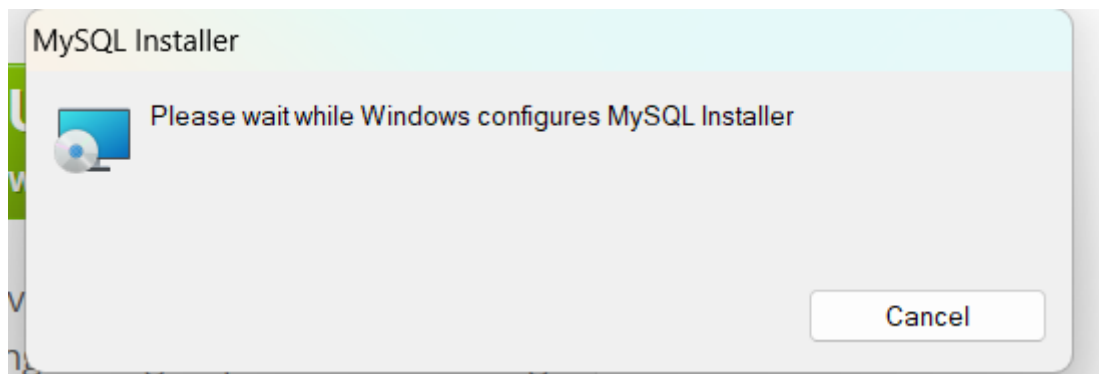
Esta página nos da la opción de crear una cuenta o iniciar sesión en la web de Oracle, pero como esta guía es solo para descargar el archivo debes pulsar en no gracias empezar mi descarga.

Una vez pulses te aparecerá en la barra de descargas del navegador que estes usando la descarga del instalador de MySQL

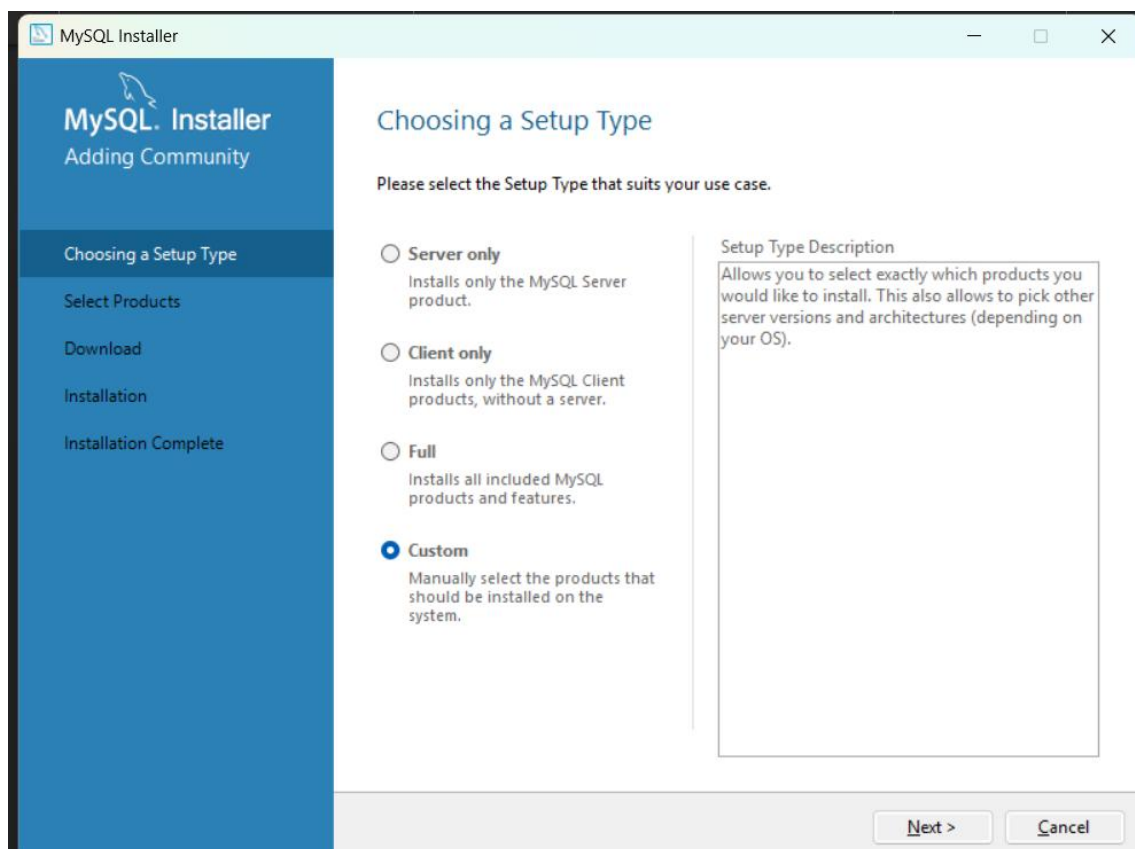


1.2 Instalación del SGBD MySQL

Una vez termine de descargarse el archivo te saldrá la notificación de que esperes mientras Windows configura el instalador que has descargado solo debes esperar y darle a si en el caso de que te pide permiso para hacer cambios en el dispositivo



Cuando esto haya terminado te aparecerá el siguiente menú, para elegir que tipo de set up quieres . En este caso nos interesa tener la customizada ya que queremos elegir los productos que se instalan, debes seleccionar esa opción marcando el circulo de al lado. Una vez hecho esto pulsa el botón de next.

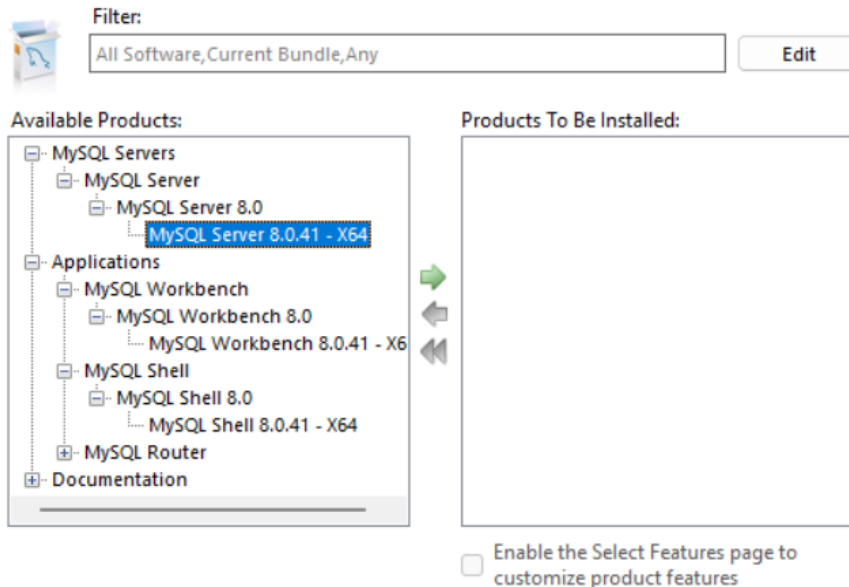


Cuando le des al botón de next te aparecerá esta pantalla en la que ya que hemos seleccionado la opción de elegir los archivos que se instalan nos permitirá elegir que archivos queremos descargar.

Debes seleccionar primero de servidores el servidor 8.0.41 dándole al pequeño botón de + hasta llegar al archivo seleccionar el archivo y darle a la flecha verde para moverlo a la caja de productos que vamos a instalar.

Select Products

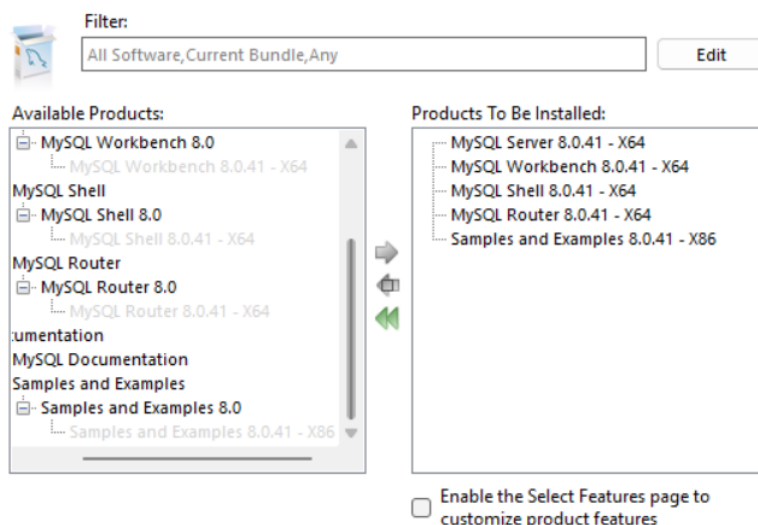
Please select the products you would like to install on this computer.



Debes repetir este proceso para los siguientes archivos que tengo en la siguiente captura en productos para instalar:

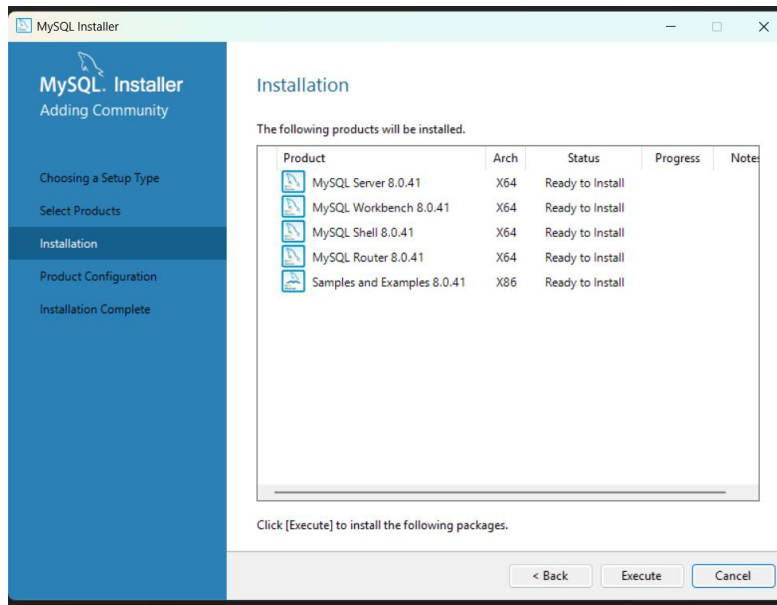
Select Products

Please select the products you would like to install on this computer.



En el caso de que te equivoques y seleccionas un archivo y mas tarde te das cuenta de que no debes instalarlo simplemente pincha sobre el y dale a la flecha verde que apunta a productos disponibles.

Una vez tengas todos los productos que quieras instalar elegidos correctamente pulsa el botón de next y te aparecera la siguiente pantalla. Solo dale al botón execute y espera a que estos se instalen



Cuando todos los archivos se hayan instalado correctamente te aparecera un tick verde al lado de los archivos y debes darle al botón de next.



Ahora el instalador dará la opción de configurar los productos elegidos con la siguiente pantalla . Primero configurarás el servidor de MySQL.

Product Configuration

We'll now walk through a configuration wizard for each of the following products.

You can cancel at any point if you wish to leave this wizard without configuring all the products.

Product	Status
MySQL Server 8.0.41	Ready to configure
MySQL Router 8.0.41	Ready to configure
Samples and Examples 8.0.41	Ready to configure

1.2.1 MySQL Server 8.0.41

Le das al botón de next y en la siguiente pantalla seleccionas la opción de mostrar opciones avanzadas y formas de logging.

The screenshot shows the MySQL Installer 8.0.41 window. On the left is a blue sidebar with the MySQL logo and the text 'MySQL. Installer MySQL Server 8.0.41'. Below this is a list of configuration steps: 'Type and Networking' (selected), 'Authentication Method', 'Accounts and Roles', 'Windows Service', 'Server File Permissions', 'Logging Options', 'Advanced Options', and 'Apply Configuration'. The main area is titled 'Type and Networking' and contains the following sections:

- Server Configuration Type**: A description stating 'Choose the correct server configuration type for this MySQL Server installation. This setting will define how much system resources are assigned to the MySQL Server instance.' Below this is a dropdown menu labeled 'Config Type:' with 'Development Computer' selected.
- Connectivity**: A description stating 'Use the following controls to select how you would like to connect to this server.' Below this are three options:
 - ☒ **TCP/IP**: Includes input fields for 'Port:' (3306) and 'X Protocol Port:' (33060).
 - ☒ **Open Windows Firewall ports for network access**
 - ☐ **Named Pipe**: Includes a 'Pipe Name:' field with 'MYSQL' entered.
 - ☐ **Shared Memory**: Includes a 'Memory Name:' field with 'MYSQL' entered.
- Advanced Configuration**: A description stating 'Select the check box below to get additional configuration pages where you can set advanced and logging options for this server instance.' Below this is a checked checkbox labeled 'Show Advanced and Logging Options'.

Tras esto te pedirá que elijas que forma de autenticación. Debes elegir la opción de usar una contraseña (ESTA CONTRASEÑA DEBE SER ALGO MUY FACIL DE RECORDAR PARA TI) .

Eliges esa opción y le das al botón de next.

Authentication Method

☒ Use Strong Password Encryption for Authentication (RECOMMENDED)

MySQL 8 supports a new authentication based on improved stronger SHA256-based password methods. It is recommended that all new MySQL Server installations use this method going forward.



Attention: This new authentication plugin on the server side requires new versions of connectors and clients which add support for this new 8.0 default authentication (caching_sha2_password authentication).

Currently MySQL 8.0 Connectors and community drivers which use libmysqlclient 8.0 support this new method. If clients and applications cannot be updated to support this new authentication method, the MySQL 8.0 Server can be configured to use the legacy MySQL Authentication Method below.

☐ Use Legacy Authentication Method (Retain MySQL 5.x Compatibility)

Using the old MySQL 5.x legacy authentication method should only be considered in the following cases:

- If applications cannot be updated to use MySQL 8 enabled Connectors and drivers.
- For cases where re-compilation of an existing application is not feasible.
- An updated, language specific connector or driver is not yet available.

Security Guidance: When possible, we highly recommend taking needed steps towards upgrading your applications, libraries, and database servers to the new stronger authentication. This new method will significantly improve your security.

< Back

Next >

Cancel

Ahora te mostrara esta pantalla en la que puedes elegir si añadir usuarios cosa en la que no estamos interesados y elegir la contraseña que vamos a usar, recuerda que esta contraseña es muy importante y debes recordarla . Introdúcela 2 veces , si su fuerza es media o grande mejor pero lo mas importante es que tu la recuerdes

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:

••••••••

Password strength: Medium

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

En esta pantalla simplemente le das a next ya que ya estan marcadas las opciones que queremos. La de configurar MySQL como un servidor nos permite que este se ejcuta en segundo plano, para ello debes marcar la opcion de arrancar el servidor de MySQL para que se inicie automaticamente según arranque el ordenador. Por ultimo la opcion de usar cuenta estandar del sistema nos permite usar una cuenta del sistema, generalmente LocalSystem, que tiene permisos elevados en el ordenador.

Windows Service

☒ Configure MySQL Server as a Windows Service

Windows Service Details

Please specify a Windows Service name to be used for this MySQL Server instance. A unique name is required for each instance.

Windows Service Name:

☒ Start the MySQL Server at System Startup

Run Windows Service as ...

The MySQL Server needs to run under a given user account. Based on the security requirements of your system you need to pick one of the options below.

☒ Standard System Account

Recommended for most scenarios.

☐ Custom User

An existing user account can be selected for advanced scenarios.

Una vez elegidas estas opciones pulsas el botón de next.

En la siguiente pantalla debes elegir la primera opción ya que en esta solo el usuario que ejecuta el servicio de Windows (MySQL) y el grupo de administradores tendrán acceso a los archivos almacenados en esa dirección. Esto significa que otros usuarios y grupos de Windows no podrán acceder. En este caso debes seleccionar esa opción porque es la que tiene mayor seguridad, ya que evita accesos no autorizados. Una vez elegida esta opción pulsa el botón de next.

Server File Permissions

MySQL Installer can secure the server's data directory by updating the permissions of files and folders located at:

C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\Data

Do you want MySQL Installer to update the server file permissions for you?

☒ Yes, grant full access to the user running the Windows Service (if applicable) and the administrators group only. Other users and groups will not have access.

☐ Yes, but let me review and configure the level of access.



☐ No, I will manage the permissions after the server configuration.

En esta nueva pantalla debemos escribir primero en error log el nombre del archivo en el que se van a guardar los errores que surgan en mi caso es P-CERDITA pero tu escribe el nombre que quieras.No eligas la opcion de general log porque esta guarda un registro de todas la consultas hechas cosa que no interesa tener en este caso . Despues debes elegir la opcion Registro de consultas lentas porque esta guarda consultas SQL que tardan más de un cierto tiempo en ejecutarse (en este caso, 10 segundos) porque esto ayuda a detectar problemas de rendimiento.



Por ultimo debes elegir la opcion de binary log la cual guardara los eventos en las bases de datos para poder recuperar los datos mas facilmente en casa de perderlos . Elige que nombre ponerle al archivo y dale al boton de next

Logging Options



Please select the logs you want to activate for this server in addition to the error log.
On production computers, it can be beneficial to separate the log files from the data.
Specify a file name to save the logs in the data directory (default) or browse to a different location.
You must provide an absolute path when specifying the path together with the file name.

Error Log:  



☐ General Log
The general query log is a general record of what the MySQL Server is doing.
It should only be used to track down issues.

File Path:  

☒ Slow Query Log
The slow query log consists of SQL statements that took more than the given value of seconds to execute. It is recommended to turn this log on.

File Path:   Seconds:

☒ Binary Log
The binary log contains all database events and is used for replication and data recovery operations. Enabling the log has a performance impact on the server.
Enter the log name without a file extension.

File Path:  

En esta nueva pantalla se configuran dos aspectos clave de MySQL: Server ID y el manejo de mayúsculas y minúsculas en los nombres de las tablas. El server ID se usa para identificar un servidor cuando hay otros servidores de bases de datos trabajando juntos. En la siguiente opción debes elegir Lower Case porque convierte todos los nombres de tablas a minúsculas, sin importar cómo se escriban en las consultas SQL lo cual hará mucho más fácil hacer la consultas y reducirá futuros errores. Una vez elegida pulsa el botón de next

Server ID:

A unique numeric identifier used in a replication topology.
If binary logging is enabled, a Server ID must be specified.

Table Names Case:

☒ Lower Case (default):

This option sets the configuration variable `lower_case_table_names = 1`.

☐ Preserve Given Case:

This option sets the configuration variable `lower_case_table_names = 2`.

Ahora se aplicarán la configuraciones elegidas anteriormente una vez todas tengan un tick verde es porque se habrán seleccionado correctamente, pulsa el botón de finalizar.

Apply Configuration

The configuration operation has completed.

Configuration Steps

Log

- ✓ Writing configuration file
- ✓ Updating Windows Firewall rules
- ✓ Adjusting Windows service
- ✓ Initializing database (may take a long time)
- ✓ Updating permissions for the data folder and related server files
- ✓ Starting the server
- ✓ Applying security settings
- ✓ Updating the Start menu link

The configuration for MySQL Server 8.0.41 was successful.
Click Finish to continue.

Finish

1.2.1 MySQL Router 8.0.41

A continuación configuraremos MySQL Router, pulsa next en la siguiente pantalla para iniciar la configuración.

Product Configuration

We'll now walk through a configuration wizard for each of the following products.

You can cancel at any point if you wish to leave this wizard without configuring all the products.

Product	Status
MySQL Server 8.0.41	Configuration complete.
MySQL Router 8.0.41	Ready to configure
Samples and Examples 8.0.41	Ready to configure

En esta pantalla no elijas ninguna opción ya que en este caso no te beneficia ninguna. La primera opción si la eliges debes conectarte a un InnoDB Cluster existente para que funcione cosa no necesaria en esta guía. Por ello le damos a finalizar

The screenshot shows the 'MySQL Router Configuration' window. On the left is a blue sidebar with the MySQL logo and the text 'MySQL Installer' and 'MySQL Router 8.0.41'. Below this, a dark blue bar contains the text 'MySQL Router Configuration'. The main area is white and contains the following content:

- MySQL Router Configuration**
- ☐ Bootstrap MySQL Router for use with InnoDB Cluster
- This wizard can bootstrap MySQL Router to direct traffic between MySQL applications and InnoDB Cluster. Applications that connect to the router will be automatically directed to an available read/write or read-only member of the cluster.
- The bootstrapping process requires a connection to InnoDB Cluster. In order to register the MySQL Router for monitoring, use the current Read/Write instance of the cluster.
- Hostname:
- Port:
- Management User:
- Password:
- MySQL Router requires specification of a base port (between 80 and 65532). The first port is used for classic read/write connections. The other ports are computed sequentially after the first port. If any port is indicated to be in use, please change the base port.
- Classic MySQL protocol connections to InnoDB Cluster:

 - Read/Write:
 - Read Only:
- X Protocol connections to InnoDB Cluster:

 - Read/Write:
 - Read Only:

At the bottom right are two buttons: 'Finish' and 'Cancel'.


Ahora en esta nueva pantalla debes conectarte al servidor , para ello escribe la contraseña que has introducido anteriormente en el espacio de password pulsa check y si la has introducido bien te saldrá un tick verde y arriba un mensaje de conexión exitosa.

Connect To Server

Select the MySQL server instances from the list to receive sample schemas and data.

	Server	Port	Arch...	Type	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	MySQL Server 8.0.41	3306	X64	Stand-alone Server	Connection succeeded.

Provide the credentials that should be used (requires root privileges).
Click "Check" to ensure they work.

User name: Credentials provided in Server configuration
Password:
 

Ahora se aplicarán las configuraciones elegidas anteriormente una vez todas tengan un tick verde es porque se habrán seleccionado correctamente, pulsa el botón de finalizar.

Apply Configuration

The configuration operation has completed.

Configuration Steps

-  Checking if there are any features installed that need configuration.
-  Running Scripts

The configuration for Samples and Examples 8.0.41 was successful.
Click Finish to continue.

1.2.1 Samples and examples 8.0.41

Por último, se debe configurar samples and examples. En esta pantalla dale a next para poder empezar esta configuración.

Product Configuration

We'll now walk through a configuration wizard for each of the following products.

You can cancel at any point if you wish to leave this wizard without configuring all the products.

Product	Status
MySQL Server 8.0.41	Configuration complete.
MySQL Router 8.0.41	Configuration not needed.
Samples and Examples 8.0.41	Configuration complete.

Next >

Cancel

En la siguiente pantalla debes elegir las opciones Start MySQL Workbench after setup que hará que MySQL Workbench se abra automáticamente al finalizar la instalación, y la opción Start MySQL Shell after setup que hará que MySQL Shell se abra automáticamente. Tras esto pulsa el botón de finalizar.

Installation Complete

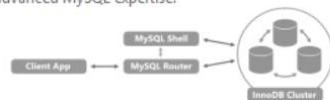
The installation procedure has been completed.

Copy Log to Clipboard

☒ Start MySQL Workbench after setup

☒ Start MySQL Shell after setup

The MySQL Shell is an advanced MySQL client application that can be used to work with single MySQL Server instances. Further, it can be used to create and manage InnoDB Cluster, an integrated solution for high availability and scalability of MySQL databases, without requiring advanced MySQL expertise.



Refer to the following links for documentation, tutorials and examples on MySQL Shell:

[MySQL Shell Documentation](#)

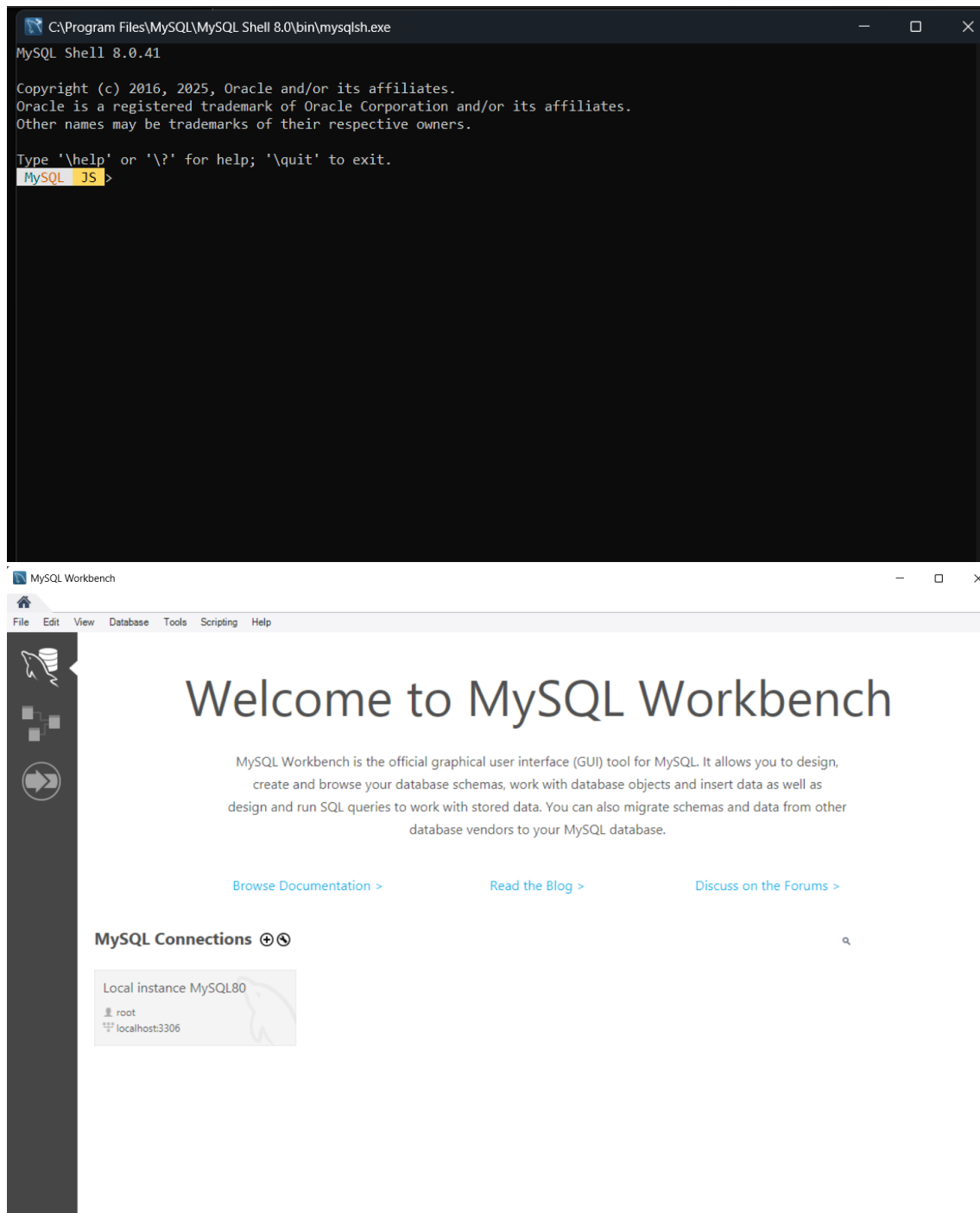
[Setting up a Real World Cluster Blog](#)

[The All New MySQL InnoDB ReplicaSet Blog](#)

[Changing Cluster Options Live Blog](#)

Finish

Tras haber hecho esto se abrirán tanto el Shell como el workbench de esta manera sabremos que la instalación ha finalizado.



1.3 Comprobación de la instalación realizada

1.3.1 Sakila

Usando la consulta show tables;

```
mysql> use sakila;
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_sakila |
+-----+
| actor              |
| actor_info         |
| address            |
| category           |
| city               |
| country            |
| customer           |
| customer_list      |
| film               |
| film_actor         |
| film_category      |
| film_list          |
| film_text          |
| inventory          |
| language           |
| nicer_but_slower_film_list |
| payment            |
| rental             |
| sales_by_film_category |
| sales_by_store     |
| staff              |
| staff_list         |
| store              |
+-----+
23 rows in set (0.00 sec)
```

1.3.2 World

Para world, uso:

“show tables;” para ver los nombres de las tablas,

“desc [tabla] ” para ver su estructura.

Como resultado se me muestra la siguiente pantalla:

```
mysql> desc city;
+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| ID     | int  | NO   | PRI | NULL    | auto_increment |
| Name   | char(35) | NO   |     |         |                |
| CountryCode | char(3) | NO   | MUL |         |                |
| District | char(20) | NO   |     |         |                |
| Population | int | NO   |     |         |                |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc country
-> ;
+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| Code   | char(3) | NO   | PRI |         |                |
| Name   | char(52) | NO   |     |         |                |
| Continent | enum('Asia','Europe','North America','Africa','Oceania','Antarctica','South America') | NO   |     |         |                |
| Region | char(26) | NO   |     |         |                |
| SurfaceArea | decimal(10,2) | NO   |     | 0.00 |                |
| IndepYear | smallint | YES  |     | NULL |                |
| Population | int | NO   |     | 0 |                |
| LifeExpectancy | decimal(3,1) | YES  |     | NULL |                |
| GNP | decimal(10,2) | YES  |     | NULL |                |
| GNPOld | decimal(10,2) | YES  |     | NULL |                |
| LocalName | char(45) | NO   |     |         |                |
| GovernmentForm | char(45) | NO   |     |         |                |
| HeadOfState | char(60) | YES  |     | NULL |                |
| Capital | int | YES  |     | NULL |                |
| Code2  | char(2) | NO   |     |         |                |
+-----+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql> desc countrylanguage;
+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+
| CountryCode | char(3) | NO   | PRI |         |                |
| Language | char(30) | NO   | PRI |         |                |
| IsOfficial | enum('Y','F') | NO   |     | F |                |
| Percentage | decimal(4,1) | NO   |     | 0.0 |                |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> |
```


Los registros, usando “select count(*) from [tabla];”, son:

city = 4096; country = 239; countrylanguage = 984.

La base world no tiene campos en ninguna tabla con llaves foráneas, por lo que no hay relaciones definidas en la estructura directa de la base, pero se ve que el campo CountryCode de las tablas city y countrylanguage y el campo Code de country sirven para conectar todas las tablas mediante el país (usando el código).

Parte 2: Motores de almacenamiento

2.1. Creación de la base:

Desde mysql en cmd, ejecuto “create database prueba;”.

2.2. Creación de los motores:

Usando la misma estructura de tabla (información relacionada a una persona):

“create table inno(dni int,dniletra char(1),nombre varchar(20),genero binary(1),nacimient date);”.

Como es el motor por defecto no se especifica nada.

“create table isam(dni int,dniletra char(1),nombre varchar(20),genero binary(1),nacimient date) engine = MyIsam;”.

“create table memory(dni int,dniletra char(1),nombre varchar(20),genero binary(1),nacimient date) engine = Memory;”.

“create table csv(dni int not null,dniletra char(1) not null,nombre varchar(20) not null,genero binary(1) not null,nacimient date not null) engine = CSV;”.

Se debe aplicar el restrictor not null en este caso debido a que el almacenamiento estilo csv no permite el almacenamiento de los valores nulos por la estructura de los archivos (debe haber información entre separadores).

“create table archive(dni int,dniletra char(1),nombre varchar(20),genero binary(1),nacimient date) engine = Archive;”.

“create table bhole(dni int,dniletra char(1),nombre varchar(20),genero binary(1),nacimient date) engine = Blackhole;”.

2.3. Inserción de datos:

Hemos usado el siguiente script,

```
$ cat filler.sql
-- Define the structure of the tables
-- Table structure for: inno, isam, memory, csv, archive, bhole
-- Each table has the following columns:
-- dni (INT), dniletra (CHAR(1)), nombre (VARCHAR(20)), genero (BINARY(1)), naci
miento (DATE)

-- Insert 1000 rows into each table
DELIMITER //

CREATE PROCEDURE PopulateTables()
BEGIN
    DECLARE i INT DEFAULT 1;
    DECLARE table_name VARCHAR(20);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT 'inno' UNION ALL SELECT 'isam' UNION AL
L
                                SELECT 'memory' UNION ALL SELECT 'csv' UNION
ALL
                                SELECT 'archive' UNION ALL SELECT 'bhole';
    DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET table_name = NULL;

    OPEN table_cursor;

    table_loop: LOOP
        FETCH table_cursor INTO table_name;
        IF table_name IS NULL THEN
            LEAVE table_loop;
        END IF;

        SET i = 1;
        WHILE i <= 1000 DO
            SET @sql = CONCAT('INSERT INTO ', table_name, ' (dni, dniletra, nombre, ge
nero, nacimiento) VALUES (' ,
                                i,
                                ', CHAR(65 + (' , i, ' % 26))', "Nombre_", i, '"', BINARY(0
), CURDATE() - INTERVAL (' , i, ' % 365) DAY);');
            PREPARE stmt FROM @sql;
            EXECUTE stmt;
            DEALLOCATE PREPARE stmt;
            SET i = i + 1;
        END WHILE;

    END LOOP;

    CLOSE table_cursor;
END//

DELIMITER ;

-- Call the procedure to populate tables
CALL PopulateTables();
```

Ejecutado navegando en el cmd hasta C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\Uploads (único lugar por defecto desde donde puede leer scripts por seguridad), entrando en mysql y ejecutando: use prueba;

Source filler.sql

2.4. Prueba de consultas

Primera consulta: `select * from [tabla]`

- Excepto por archive e isam, cuyo tiempo fue 0.01s, el tiempo de búsqueda quedó por debajo de los valores registrables. Aunque repitiendo las queries parece ser que archive consigue tiempos menores también. El query en la tabla de black hole, además, resultó en un set vacío ya que la tabla no almacena datos.

Segunda consulta: `select * from [tabla] where mod(dni,2) =0 and char_length(nombre) = 10 and dniletra in('A','B','C','D','E','F','G','H','I','J','K','L','M');`

- Al igual que la otra vez, el único en ir lo suficientemente lento como para ser registrado en decimales fue isam, y el set de black hole volvió a resultar vacío. el tiempo de ejecución del resto sigue siendo de 0.00s y devuelven la misma información.

Tercera consulta: `Update [tabla] set nombre = 'Aquiles' where dni between 100 and 500.`

- Inno, csv e isam tardaron 0.01s, memory y black hole tardaron 0.00s
- Memory tardó poco por estar en RAM, black hole por no tener registros
- Archive no pudo ejecutar el query al no permitir cambios

Al ser tablas pequeñas y no relacionadas con ninguna otra es muy difícil ver las diferencias, pero si se puede observar que isam es un poco más lenta, black hole siempre devuelve un set vacío, memory es el más rápido al estar almacenado en memoria, y archive no permite ciertas operaciones.

2.5. Ficheros creados por MySQL

En la ruta `C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\Data\prueba` se encuentran ficheros creados para las tablas:

archive.ARZ	3/9/2025 11:48 AM	ARZ File	8 KB
archive_407.sdi	3/9/2025 10:04 AM	SDI File	5 KB
bhole_408.sdi	3/9/2025 10:05 AM	SDI File	5 KB
csv.CSM	3/9/2025 11:47 AM	CSM File	1 KB
csv.CSN	3/9/2025 12:15 PM	CSN File	36 KB
csv.CSV	3/9/2025 11:47 AM	Excel.CSV	37 KB
csv_405.sdi	3/9/2025 10:02 AM	SDI File	5 KB
inno.ibd	3/9/2025 12:13 PM	IBD File	160 KB
isam.MYD	3/9/2025 12:14 PM	MYD File	28 KB
isam.MYI	3/9/2025 12:14 PM	MYI File	1 KB
isam_402.sdi	3/9/2025 10:01 AM	SDI File	5 KB
memory_403.sdi	3/9/2025 10:01 AM	SDI File	5 KB

El motor csv almacenó 4 ficheros e isam creó 3 mientras que memory, black hole o inno crearon solo 1 cada uno. Esto se debe a la importancia de mantener la integridad de los datos, como es el caso de isam, o por la naturaleza de la estructuración de los datos, como en el caso del motor sql. Para black hole y memory, al ser tan simples, no necesitan más que un solo fichero.