

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLÁHUAC

“LA ESENCIA DE LA GRANDEZA RADICA EN LAS RAÍCES”

PRÁCTICA:

Reporte base de datos

DOCENTE:

Padilla Salas Rodrigo Manuel

GRUPO:

6S1

ASIGNATURA:

Administración de Base de Datos

ESTUDIANTE:

Carreón Trinidad Oscar

Morales Bonilla Julio Cesar

Tláhuac, Cd. Mx. octubre 2025

Introducción

Una base de datos se define como un conjunto organizado de información que se almacena y gestiona de manera estructurada para facilitar su acceso, manipulación y actualización. Su administración se realiza mediante un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD), que proporciona herramientas para garantizar la integridad, seguridad y eficiencia de los datos.

En la actualidad, las bases de datos son fundamentales en prácticamente todos los ámbitos de la vida cotidiana: desde la gestión empresarial y la educación, hasta aplicaciones móviles y servicios en línea. Su importancia radica en que permiten manejar grandes volúmenes de información de manera ordenada, evitando redundancias, errores y pérdida de datos.

En el contexto de una biblioteca, el uso de bases de datos resulta especialmente valioso por varias razones:

- **Organización de la información:** Una biblioteca maneja gran cantidad de datos relacionados con libros, autores, categorías, usuarios y préstamos. Una base de datos permite estructurar esta información de forma coherente y accesible.
- **Eficiencia en búsquedas:** Gracias a las consultas SQL, los usuarios o administradores pueden localizar de manera rápida un libro específico, verificar su disponibilidad o consultar el historial de préstamos de un usuario.
- **Control de préstamos y devoluciones:** La base de datos facilita llevar un registro preciso de qué libro está prestado, a qué usuario, desde qué fecha y hasta cuándo debe devolverse, lo que evita pérdidas y mejora el control del inventario.
- **Reducción de errores humanos:** Al automatizar el registro de préstamos, devoluciones y nuevos ejemplares, se disminuyen errores comunes que ocurren en la gestión manual.
- **Escalabilidad y crecimiento:** Una biblioteca puede comenzar con un catálogo reducido y, gracias a la base de datos, ir ampliando su inventario y usuarios sin que la organización de la información se vea afectada.
- **Generación de reportes:** Las bases de datos permiten obtener informes estadísticos sobre los libros más prestados, usuarios activos, categorías con mayor demanda, entre otros aspectos que facilitan la toma de decisiones.

Una base de datos en una biblioteca no solo optimiza la gestión interna, sino que también mejora la experiencia del usuario, al brindar un acceso más rápido, preciso y confiable a los recursos disponibles.

1. Objetivo de la base de datos

El objetivo principal de la base de datos *BibliotecaDB* es gestionar de manera eficiente la información relacionada con una biblioteca, incluyendo usuarios, autores, categorías de libros, ejemplares disponibles y el registro de préstamos realizados.

Con ello se busca contar con una estructura organizada que permita:

- Almacenar datos confiables y consistentes.
- Facilitar consultas rápidas sobre usuarios, libros y préstamos.
- Mantener un control sobre la disponibilidad y devolución de materiales.
- Crear un punto de partida sólido para futuras ampliaciones del sistema bibliotecario.

2. Justificación de la creación

La gestión manual de información en una biblioteca suele generar problemas como pérdida de datos, duplicidad de registros o dificultad en el seguimiento de préstamos. Con la implementación de la base de datos *BibliotecaDB*, se logra:

- Un control centralizado de la información.
- Reducción de errores humanos en el registro de datos.
- Mayor rapidez en la búsqueda y localización de información.
- Capacidad para generar reportes útiles sobre préstamos, disponibilidad de libros o actividad de los usuarios.

Además, se eligió MySQL como sistema de gestión de base de datos por su facilidad de uso, amplio soporte, escalabilidad y eficiencia en consultas.

3. Alcance inicial del proyecto

En esta primera etapa, el sistema de base de datos abarca:

- **Usuarios:** almacenamiento de datos personales básicos (nombre, dirección, teléfono y correo electrónico).
- **Autores:** registro de escritores con información complementaria como nacionalidad.
- **Categorías:** clasificación de libros por género o temática.
- **Libros:** almacenamiento de títulos con año de publicación, autor y categoría asociada.

- **Préstamos:** control de préstamos realizados por usuarios, con fecha de entrega y devolución.

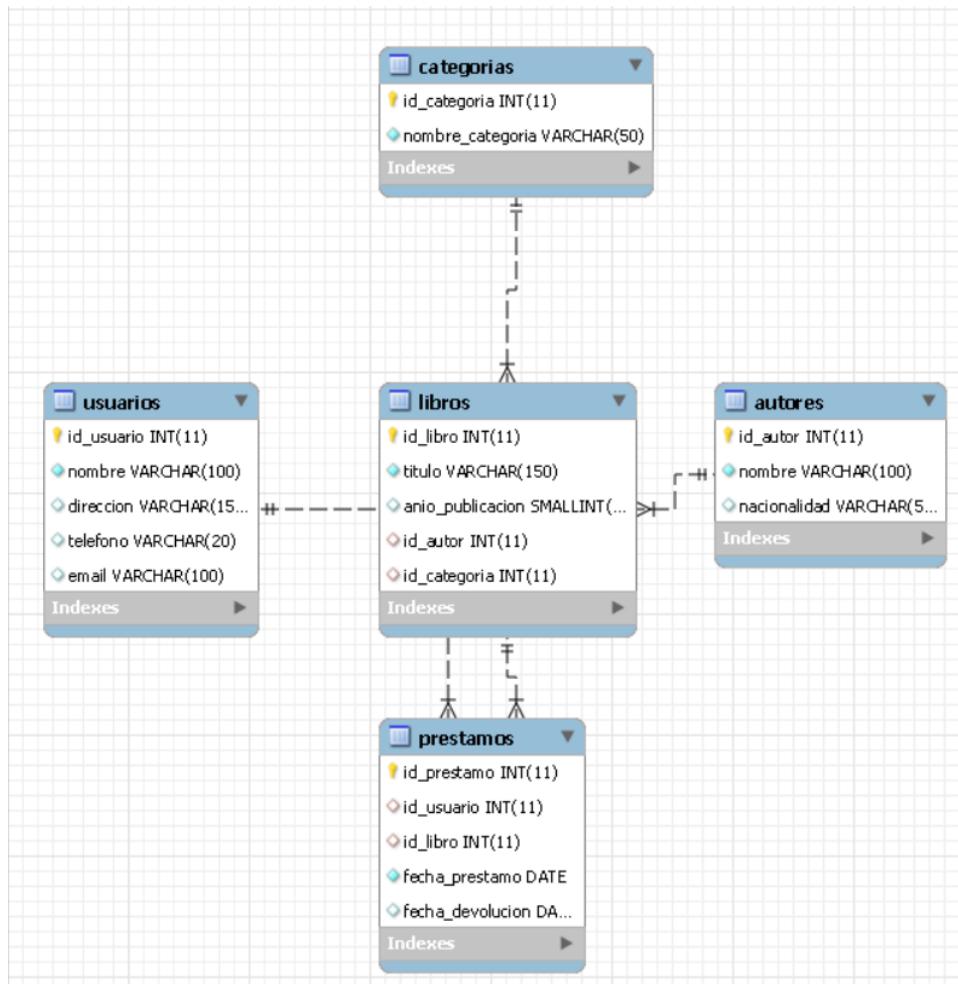
Este alcance inicial garantiza una base sólida y funcional para el manejo de operaciones esenciales de una biblioteca, dejando abierta la posibilidad de agregar módulos más avanzados en futuras versiones, como gestión de ejemplares físicos, reservas en línea, multas o estadísticas de uso.

4. Descripción general del diseño

La base de datos *BibliotecaDB* fue creada en MySQL, siguiendo el modelo relacional. Su diseño está orientado a garantizar:

- Organización clara de la información.
- Integridad referencial entre tablas mediante claves foráneas.
- Escalabilidad, permitiendo futuras ampliaciones.
- Flexibilidad en la gestión de usuarios, libros y préstamos.

El modelo incluye cinco tablas principales: *Usuarios*, *Autores*, *Categorías*, *Libros* y *Préstamos*, cada una con atributos específicos y relaciones definidas.



5.Tablas y atributos

5.1. Tabla Usuarios

Almacena la información personal de los usuarios de la biblioteca.

id_usuario (INT, PK, AUTO_INCREMENT): identificador único del usuario.

nombre (VARCHAR(100), NOT NULL): nombre completo.

direccion (VARCHAR(150)): dirección del usuario.

telefono (VARCHAR(20)): número de contacto.

email (VARCHAR(100), UNIQUE): correo electrónico único.

	id_usuario	nombre	direccion	telefono	email
▶	1	Juan Pérez	Calle Falsa 123	5551234567	juan@example.com
	2	María López	Av. Central 45	5559876543	maria@example.com
	3	Carlos Ramírez	Colonia Centro 10	5551112233	carlos@example.com
	4	Ana Torres	Av. Reforma 89	5554445566	ana@example.com
	5	Luis Gómez	Calle Sur 15	5552223344	luis@example.com
	6	Fernanda Díaz	Calle Norte 25	5553334455	fernanda@example.com
	7	Sofía Méndez	Privada 12	5557778899	sofia@example.com
	8	Miguel Ángel	Av. Hidalgo 55	5558889990	miguel@example.com
	9	Laura García	Colonia Roma 78	5559990001	laura@example.com
	10	Pedro Castillo	Barrio Juárez 34	5550001112	pedro@example.com
	11	Elena Ruiz	Calle del Sol 98	5551112223	elena@example.com
	12	José Hernández	Col. Industrial 33	5552223334	jose@example.com
	13	Patricia Soto	Av. Universidad 41	5553334445	patricia@example.com

5.2. Tabla Autores

Guarda la información de los escritores.

id_autor (INT, PK, AUTO_INCREMENT): identificador único del autor.

nombre (VARCHAR(100), NOT NULL): nombre completo del autor.

nacionalidad (VARCHAR(50)): país de origen.

Result Grid			Filter Rows:	Edit:
	id_autor	nombre	nacionalidad	
▶	1	Gabriel García Márquez	Colombiana	
	2	J.K. Rowling	Británica	
	3	Julio Cortázar	Argentina	
	4	Isabel Allende	Chilena	
	5	Mario Vargas Llosa	Peruana	
	6	Jorge Luis Borges	Argentina	
	7	Carlos Fuentes	Mexicana	
	8	Laura Esquivel	Mexicana	
	9	Stephen King	Estadounidense	
	10	George R.R. Martin	Estadounidense	
	11	Haruki Murakami	Japonesa	
	12	Umberto Eco	Italiana	
	13	Miguel de Cervantes	Española	

Autores 2 ×

5.3. Tabla Categorias

Permite clasificar los libros según su género o temática.

id_categoria (INT, PK, AUTO_INCREMENT): identificador único de la categoría.

nombre_categoria (VARCHAR(50), UNIQUE, NOT NULL): nombre de la categoría.

	id_categoria	nombre_categoria
▶	20	Arte Arte
	9	Aventura
	8	Biografía
	3	Ciencia Ficción
	15	Cómico
	10	Drama
	19	Educativa
	12	Ensayo
	2	Fantasía
	11	Filosofía
	7	Histórica
	13	Infantil
	4	Misterio

Categorías 3 ×

5.4. Tabla Libros

Contiene la información principal de los libros.

id_libro (INT, PK, AUTO_INCREMENT): identificador único del libro.

titulo (VARCHAR(150), NOT NULL): título del libro.

anio_publicacion (SMALLINT): año de publicación (se cambió de YEAR a SMALLINT para aceptar años antiguos como 1605).

id_autor (INT, FK): referencia al autor correspondiente.

id_categoria (INT, FK): referencia a la categoría asignada.

	id_libro	titulo	anio_publicacion	id_autor	id_categoria
▶	1	Cien años de soledad	1967	1	1
	2	Harry Potter y la piedra filosofal	1997	2	2
	3	Rayuela	1963	3	1
	4	La casa de los espíritus	1982	4	1
	5	La ciudad y los perros	1963	5	1
	6	Ficciones	1944	6	3
	7	Aura	1962	7	1
	8	Como agua para chocolate	1989	8	6
	9	It	1986	9	5
	10	Juego de Tronos	1996	10	2
	11	Tokio Blues	1987	11	1
	12	El nombre de la rosa	1980	12	4
	13	Don Quijote de la Mancha	0	13	7

5.5. Tabla Prestamos

Registra las operaciones de préstamo realizadas por los usuarios.

id_prestamo (INT, PK, AUTO_INCREMENT): identificador único del préstamo.

id_usuario (INT, FK): referencia al usuario que realiza el préstamo.

id_libro (INT, FK): referencia al libro prestado.

fecha_prestamo (DATE, NOT NULL): fecha en la que se realiza el préstamo.

fecha_devolucion (DATE): fecha en que se devuelve el libro.

	<code>id_prestamo</code>	<code>id_usuario</code>	<code>id_libro</code>	<code>fecha_prestamo</code>	<code>fecha_devolucion</code>
▶	1	1	1	2025-09-11	NULL
	2	2	2	2025-09-10	2025-09-20
	3	3	3	2025-09-03	NULL
	4	4	4	2025-09-04	2025-09-14
	5	5	5	2025-09-05	NULL
	6	6	6	2025-09-06	2025-09-16
	7	7	7	2025-09-07	NULL
	8	8	8	2025-09-08	2025-09-18
	9	9	9	2025-09-09	NULL
	10	10	10	2025-09-10	2025-09-20
	11	11	11	2025-09-11	NULL
	12	12	12	2025-09-12	2025-09-22
	13	13	13	2025-09-13	NULL

6. Inserción de Datos Iniciales

Una vez creada la estructura de la base de datos, se procedió a la inserción de registros iniciales en cada una de las tablas. Estos datos permiten verificar el correcto funcionamiento de las relaciones entre tablas y proporcionan un punto de partida para realizar pruebas y consultas.

6.1. Inserción en la tabla Usuarios

Se insertaron **17 registros iniciales** correspondientes a los usuarios de la biblioteca. Cada usuario cuenta con un **nombre, dirección, teléfono** y un **correo electrónico único**.

```
47 • INSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email) VALUES
48 ('Juan Pérez', 'Calle Falsa 123', '5551234567', 'juan@example.com'),
49 ('María López', 'Av. Central 45', '5559876543', 'maria@example.com'),
50 ('Carlos Ramírez', 'Colonia Centro 10', '5551112233', 'carlos@example.com'),
51 ('Ana Torres', 'Av. Reforma 89', '5554445566', 'ana@example.com'),
52 ('Luis Gómez', 'Calle Sur 15', '5552223344', 'luis@example.com'),
53 ('Fernanda Díaz', 'Calle Norte 25', '5553334455', 'fernanda@example.com'),
54 ('Sofía Méndez', 'Privada 12', '5557778899', 'sofia@example.com'),
55 ('Miguel Ángel', 'Av. Hidalgo 55', '5558889990', 'miguel@example.com'),
56 ('Laura García', 'Colonia Roma 78', '5559990001', 'laura@example.com'),
57 ('Pedro Castillo', 'Barrio Juárez 34', '5550001112', 'pedro@example.com'),
58 ('Elena Ruiz', 'Calle del Sol 98', '5551112223', 'elena@example.com'),
59 ('José Hernández', 'Col. Industrial 33', '5552223334', 'jose@example.com'),
60 ('Patricia Soto', 'Av. Universidad 41', '5553334445', 'patricia@example.com'),
61 ('Raúl Medina', 'Callejón 8', '5554445556', 'raul@example.com'),
62 ('Andrea Vargas', 'Boulevard 101', '5555556667', 'andrea@example.com'),
63 ('David Fernández', 'Calle Lago 76', '5556667778', 'david@example.com'),
64 ('Claudia Ortega', 'Calle Bosque 12', '5557778889', 'claudia@example.com'),
65 ('Ricardo López', 'Col. Jardín 23', '5558889991', 'ricardo@example.com'),
66 ('Verónica Reyes', 'Av. México 56', '5559990002', 'veronica@example.com'),
```

6.2. Inserción en la tabla Autores

Se añadieron **18 registros** de autores representativos de diferentes nacionalidades y épocas literarias, lo que permite cubrir una gran variedad de géneros y estilos.

```
INSERT INTO Autores (nombre, nacionalidad) VALUES
('Gabriel García Márquez', 'Colombiana'),
('J.K. Rowling', 'Británica'),
('Julio Cortázar', 'Argentina'),
('Isabel Allende', 'Chilena'),
('Mario Vargas Llosa', 'Peruana'),
('Jorge Luis Borges', 'Argentina'),
('Carlos Fuentes', 'Mexicana'),
('Laura Esquivel', 'Mexicana'),
('Stephen King', 'Estadounidense'),
('George R.R. Martin', 'Estadounidense'),
('Haruki Murakami', 'Japonesa'),
('Umberto Eco', 'Italiana'),
('Miguel de Cervantes', 'Española'),
('Federico García Lorca', 'Española'),
('Paulo Coelho', 'Brasileña'),
('Mark Twain', 'Estadounidense'),
('Ernest Hemingway', 'Estadounidense'),
('Jane Austen', 'Británica'),
('Franz Kafka', 'Alemana'),
('Albert Camus', 'Francesa');
```

6.3. Inserción en la tabla Categorias

Se insertaron **18 categorías** que permiten clasificar los libros por género o temática.

```
98 •   INSERT INTO Categorias (nombre_categoria) VALUES  
99      ('Novela'),  
100     ('Fantasía'),  
101     ('Ciencia Ficción'),  
102     ('Misterio'),  
103     ('Terror'),  
104     ('Romántica'),  
105     ('Histórica'),  
106     ('Biografía'),  
107     ('Aventura'),  
108     ('Drama'),  
109     ('Filosofía'),  
110     ('Ensayo'),  
111     ('Infantil'),  
112     ('Poesía'),  
113     ('Cómic'),  
114     ('Policiaca'),  
115     ('Mitología'),  
116     ('Tecnología'),  
117     ('Educativa'),
```

6.4. Inserción en la tabla Libros

Se registraron **20 libros iniciales** que incluyen clásicos de la literatura y títulos modernos. Cada libro está vinculado a un autor y una categoría, lo que valida el funcionamiento de las claves foráneas.

```
123 • INSERT INTO Libros (titulo, anio_publicacion, id_autor, id_categoria) VALUES  
124     ('Cien años de soledad', 1967, 1, 1),  
125     ('Harry Potter y la piedra filosofal', 1997, 2, 2),  
126     ('Rayuela', 1963, 3, 1),  
127     ('La casa de los espíritus', 1982, 4, 1),  
128     ('La ciudad y los perros', 1963, 5, 1),  
129     ('Ficciones', 1944, 6, 3),  
130     ('Aura', 1962, 7, 1),  
131     ('Como agua para chocolate', 1989, 8, 6),  
132     ('It', 1986, 9, 5),  
133     ('Juego de Tronos', 1996, 10, 2),  
134     ('Tokio Blues', 1987, 11, 1),  
135     ('El nombre de la rosa', 1980, 12, 4),  
136     ('Don Quijote de la Mancha', 1605, 13, 7),  
137     ('Bodas de sangre', 1933, 14, 10),  
138     ('El alquimista', 1988, 15, 6),  
139     ('Las aventuras de Tom Sawyer', 1876, 16, 9),  
140     ('El viejo y el mar', 1952, 17, 1),  
141     ('Orgullo y prejuicio', 1813, 18, 6),  
142     ('La metamorfosis', 1915, 19, 3),  
143     ('...')
```

6.5. Inserción en la tabla Prestamos

Se insertaron **18 registros de préstamos** que vinculan usuarios con libros, especificando la fecha de préstamo y la fecha de devolución (en caso de estar devuelto).

```
123 • INSERT INTO Libros (titulo, anio_publicacion, id_autor, id_categoria) VALUES  
124     ('Cien años de soledad', 1967, 1, 1),  
125     ('Harry Potter y la piedra filosofal', 1997, 2, 2),  
126     ('Rayuela', 1963, 3, 1),  
127     ('La casa de los espíritus', 1982, 4, 1),  
128     ('La ciudad y los perros', 1963, 5, 1),  
129     ('Ficciones', 1944, 6, 3),  
130     ('Aura', 1962, 7, 1),  
131     ('Como agua para chocolate', 1989, 8, 6),  
132     ('It', 1986, 9, 5),  
133     ('Juego de Tronos', 1996, 10, 2),  
134     ('Tokio Blues', 1987, 11, 1),  
135     ('El nombre de la rosa', 1980, 12, 4),  
136     ('Don Quijote de la Mancha', 1605, 13, 7),  
137     ('Bodas de sangre', 1933, 14, 10),  
138     ('El alquimista', 1988, 15, 6),  
139     ('Las aventuras de Tom Sawyer', 1876, 16, 9),  
140     ('El viejo y el mar', 1952, 17, 1),  
141     ('Orgullo y prejuicio', 1813, 18, 6),  
142     ('La metamorfosis', 1915, 19, 3),  
143     ('El extranjero', 1942, 20, 10);  
...
```

Con estas inserciones, se comprobó que:

- La **integridad referencial** funciona (no se pueden registrar préstamos de usuarios o libros inexistentes).
- La **relación entre tablas** permite obtener información cruzada (ejemplo: consultar qué usuario tiene prestado un libro en cierto momento).
- La base de datos cuenta con información suficiente para realizar pruebas de consultas y reportes.

6.6 Espacio de almacenamiento de un SGBD a la base de datos del sistema

- **Espacio de almacenamiento:** Es la capacidad de memoria secundaria o principal que un dispositivo (disco duro, SSD memoria USB, nube, etc.) dispone para almacenar información (en este caso el espacio que se le asigna a nuestra base de datos).
- **Creación del espacio asignado:** En nuestro mysql workbench no asigna memoria directamente a una base de datos específica, sino que la memoria se gestiona a nivel del servidor MySQL completo. Es decir los recursos se distribuyen entre todas las bases de datos del servidor y esto provoca que la memoria al ser dinámica en workbench no se pueda crear un espacio asignado, ya que se encuentra creado y cambia constantemente.

Con los dos puntos anteriores se puede ver la cantidad de memoria asignada workbench

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The top part displays a 'Result Grid' with data from the 'information_schema.tables' table, showing columns 'Tabla', 'Tamaño_KB', and 'Tamaño_MB'. The bottom part shows the 'Action Output' pane with a log entry for a SELECT query that returned 5 rows in 0.015 seconds.

Tabla	Tamaño_KB	Tamaño_MB
libros	48.00	0.05
prestamos	48.00	0.05
usuarios	32.00	0.03
categorias	32.00	0.03
autores	16.00	0.02

Action Output:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1	10:30:02	SELECT table_name AS 'Tabla', ROUND(((data_length + index_length) / 1024), 2) AS 'Tamaño_KB', ROUND(((data_length + index_length) / 1024 / 1024), 2) AS 'Tamaño_MB'	R... 5 row(s) returned	0.015 sec / 0.000 sec

A continuación se explicara el código utilizado para ver la cantidad de memoria que asigna workbench:

```
178 •  SELECT
179      table_name AS 'Tabla',
180      ROUND(((data_length + index_length) / 1024), 2) AS 'Tamaño_KB',
181      ROUND(((data_length + index_length) / 1024 / 1024), 2) AS 'Tamaño_MB'
182  FROM information_schema.tables
183  WHERE table_schema = 'BibliotecaDB'
184  ORDER BY (data_length + index_length) DESC;
185
186
```

`SELECT`

`table_name AS 'Tabla',`

`table_name`: Viene de la vista `information_schema.tables`, contiene el nombre de cada tabla de tu base de datos.

`AS 'Tabla'`: Alias para que la columna se muestre con el nombre "**Tabla**" en el resultado.

`ROUND(((data_length + index_length) / 1024), 2) AS 'Tamaño_KB', 6`

`data_length`: Es el tamaño de los **datos reales** almacenados en la tabla (registros).

`index_length`: Es el tamaño que ocupan los **índices** (como claves primarias o índices de búsqueda).

`data_length + index_length`: nos da el **tamaño total de la tabla**.

`/ 1024`: Convierte el valor de **bytes** → **kilobytes (KB)**.

`ROUND(. . . , 2)`: Redondea el resultado a 2 decimales.

`AS 'Tamaño_KB'`: Alias para mostrar la columna con ese nombre.

`ROUND(((data_length + index_length) / 1024), 2) AS 'Tamaño_KB', 6`

Igual que la anterior, pero aquí se divide dos veces por 1024:

- `/ 1024`: Convierte de **bytes a KB**.
- `/ 1024`: Otra vez → convierte de **KB a MB**.

`AS 'Tamaño_MB'`: Alias para mostrar el tamaño en **megabytes**.

`FROM information_schema.tables`

`information_schema.tables`: **Vista del sistema** en MySQL.

Contiene información de todas las tablas en todas las bases de datos: nombres, motores, tamaños, índices, etc.

`WHERE table_schema = 'BibliotecaDB'`

Filtrar para que muestre **solo las tablas de la base de datos BibliotecaDB** (tu biblioteca).

Si no pusieras este filtro, te mostraría tablas de todas las bases de datos en MySQL.

`ORDER BY (data_length + index_length) DESC;`

Ordena los resultados en orden **descendente** (de mayor a menor) según el **tamaño total** de cada tabla.

Así, las tablas más grandes aparecen primero.

6.7 Actividad Práctica de Roles en MySQL

Escenario: Base de Datos de una biblioteca

Esta es la biblioteca

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. In the top-left, there's a toolbar with various icons. Below it is a menu bar with 'File', 'Server', 'Tools', 'Scripting', and 'Help'. A 'Query 1' tab is open, containing the following SQL code:

```
176 • SELECT
177     table_name AS 'Tabla',
178     ROUND((data_length + index_length) / 1024), 2) AS 'Tamaño_KB',
179     ROUND((data_length + index_length) / 1024 / 1024), 2) AS 'Tamaño_MB'
180 FROM information_schema.tables
181 WHERE table_schema = 'BibliotecaDB'
182 ORDER BY (data_length + index_length) DESC;
183
184
```

Below the code is a 'Result Grid' table with the following data:

Tabla	Tamaño_KB	Tamaño_MB
libros	48.00	0.05
prestamos	48.00	0.05
usuarios	32.00	0.03
categorias	32.00	0.03
autores	16.00	0.02

At the bottom of the results pane, there are tabs for 'Usuarios 1', 'Autores 2', 'Categorias 3', 'Libros 4', 'Prestamos 5', and 'Result 6'. To the right of the results grid is a 'SQLAdditions' panel with a note: 'Automatic context help is disabled. Use the toolbar to manually get help for the current caret position or to toggle automatic help.' Below the results grid is an 'Output' pane showing a table of recent actions:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
15	21:42:55	INSERT INTO Libros (título, anio_publicacion, id_autor, id_categoria) VALUES ('Cien años d...	20 row(s) affected, 3 warning(s): 1264 Out of range value for column 'anio_publicacion' at ro...	0.094 sec
16	21:42:55	SELECT * FROM Prestamos LIMIT 0, 1000	0 row(s) returned	0.047 sec / 0.000 sec
17	21:42:55	INSERT INTO Prestamos (id_usuario, id_libro, fecha_prestamo, fecha_devolucion) VALUES(...	18 row(s) affected Records: 18 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.219 sec
18	21:42:55	ALTER TABLE Libros MODIFY anio_publicacion SMALLINT	20 row(s) affected Records: 20 Duplicates: 0 Warnings: 0	1.094 sec
19	21:42:56	INSERT INTO Libros (título, anio_publicacion, id_autor, id_categoria) VALUES ('Don Quijote ...	2 row(s) affected Records: 2 Duplicates: 0 Warnings: 0	0.078 sec
20	21:42:56	SELECT table_name AS 'Tabla', ROUND((data_length + index_length) / 1024), 2) AS ...	5 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec

En esta parte de la práctica crearemos los roles que son administrador, bibliotecario y usuario.

```

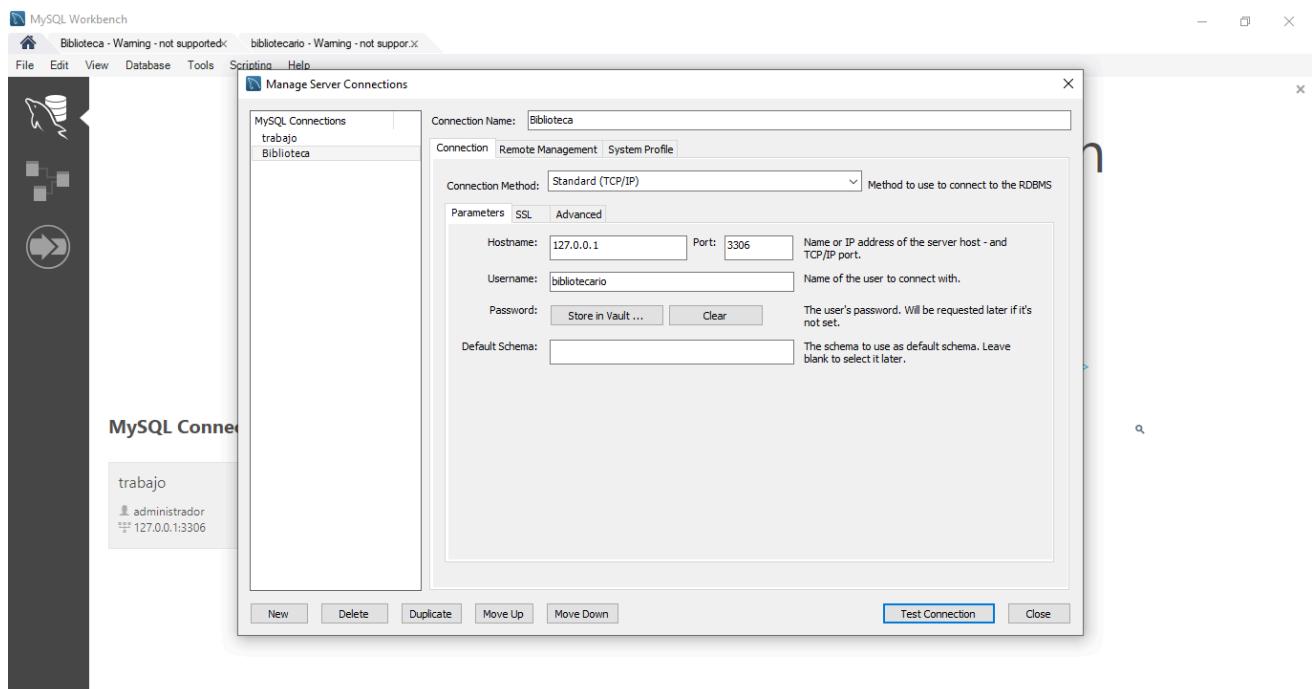
176 •    SELECT Execute the statement under the keyboard cursor
177     table_name AS `table` ,
178     ROUND(((data_length + index_length) / 1024), 2) AS `Tamaño_KB` ,
179     ROUND(((data_length + index_length) / 1024 / 1024), 2) AS `Tamaño_NB` ,
180   FROM information_schema.tables
181  WHERE table_schema = 'BibliotecaDB'
182  ORDER BY (data_length + index_length) DESC;
183
184 •  DROP USER 'administrador'@'localhost';
185 •  DROP USER 'vendedor'@'localhost';
186 •  DROP USER 'invitado'@'localhost';
187
188
189 •  CREATE USER 'administrador'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña1';
190 •  CREATE USER 'bibliotecario'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña2';
191 •  CREATE USER 'usuario'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña3';

```

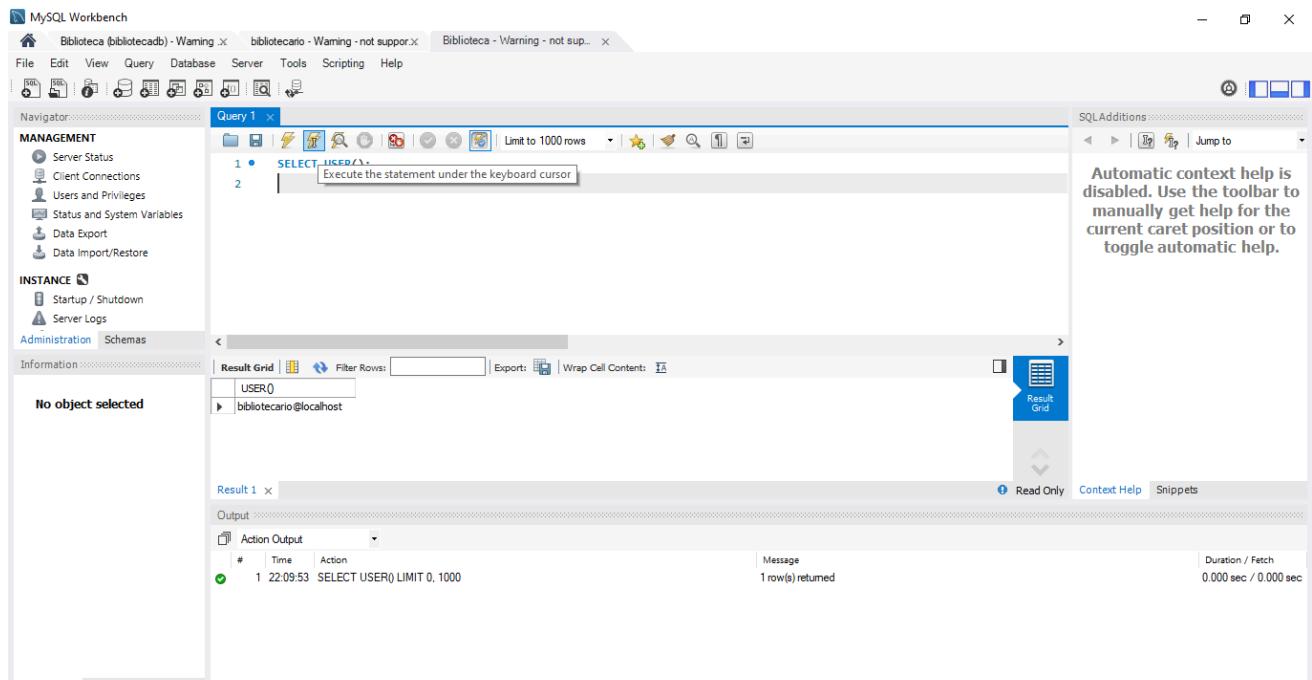
Output:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
22	21:58:20	DROP USER 'administrador'@'localhost'	0 row(s) affected	0.063 sec
23	21:58:23	DROP USER 'vendedor'@'localhost'	Error Code: 1034. Index for table tables_pmv is corrupt; try to repair it	0.015 sec
24	21:58:31	DROP USER 'invitado'@'localhost'	0 row(s) affected	0.031 sec
25	21:58:51	CREATE USER 'administrador'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña1'	0 row(s) affected	0.078 sec
26	21:58:58	CREATE USER 'bibliotecario'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña2'	0 row(s) affected	0.047 sec
27	21:59:03	CREATE USER 'usuario'@'localhost' IDENTIFIED BY 'contraseña3'	0 row(s) affected	0.062 sec

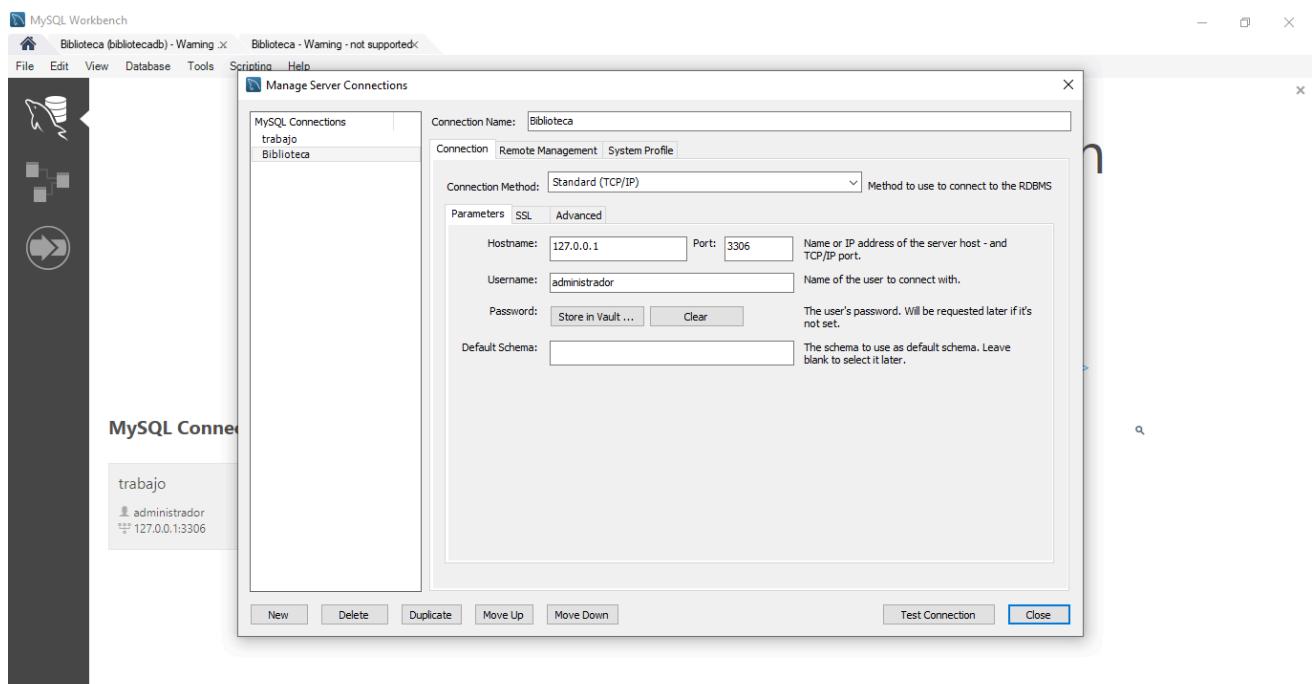
Ahora revisamos que los usuarios existan



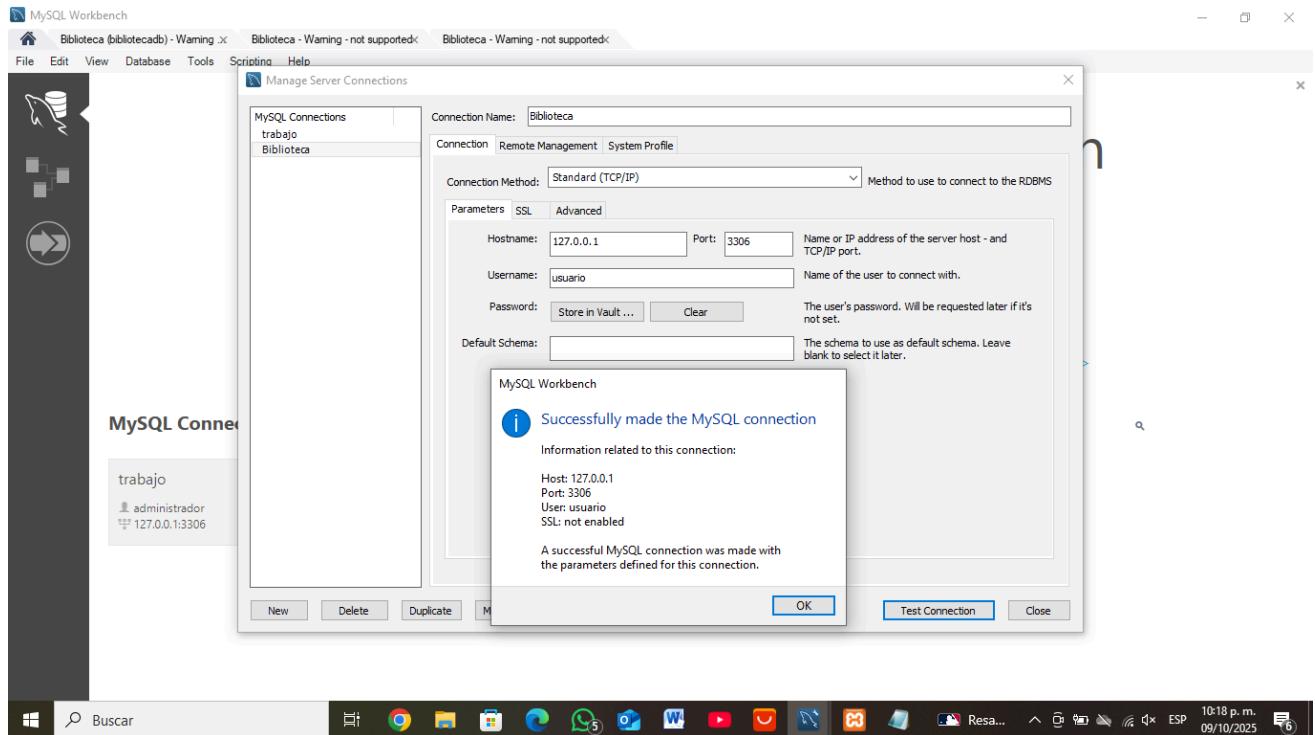
Listo aca se puede apreciar que hemos iniciado sesión en el usuario "bibliotecario"



Aca se muestra el inicio de administrador



Aca se muestra el inicio del usuario



7. Monitoreo del General Query Log

Dentro del proyecto de la base de datos **BibliotecaDB**, es fundamental garantizar un correcto monitoreo de las operaciones y consultas que se realizan en el servidor MySQL. Para ello, se utilizan los archivos log del SGBD, los cuales registran eventos, errores y consultas, permitiendo auditar y depurar la base de datos de manera efectiva.

En particular, el General Query Log es una herramienta que registra todas las consultas ejecutadas en el servidor, incluyendo operaciones de selección, inserción, actualización y creación de tablas. Esto resulta útil para:

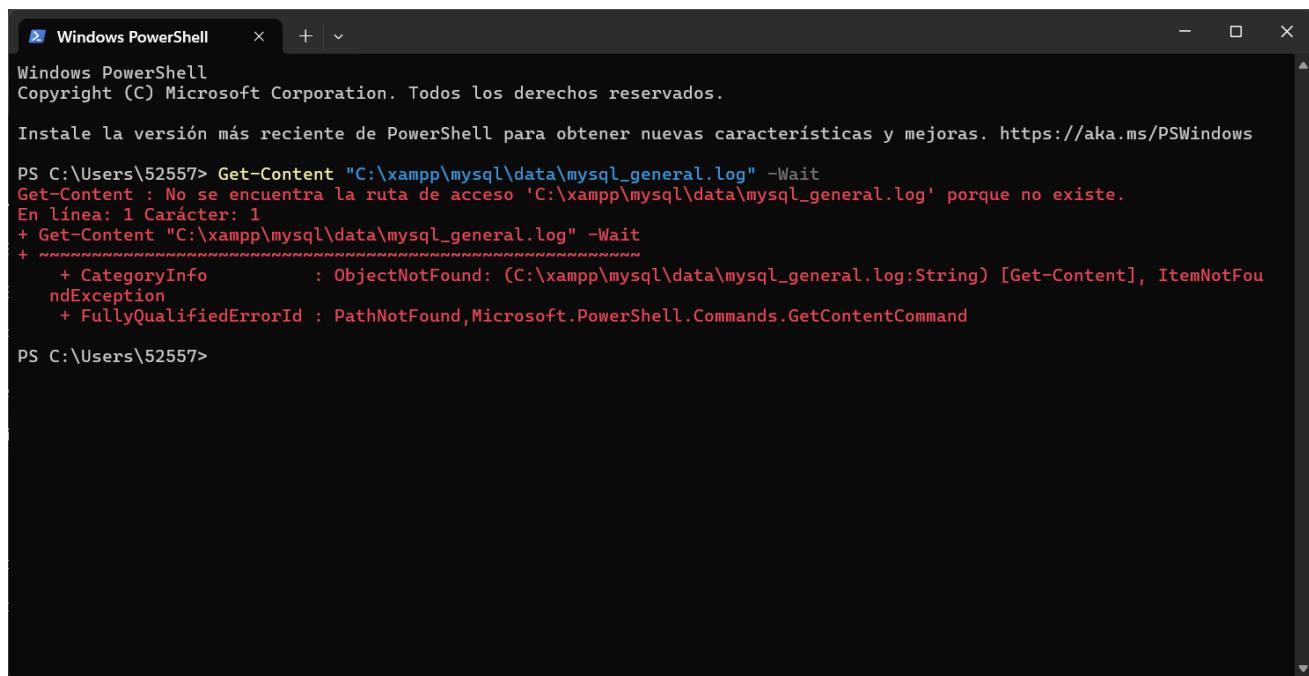
- Verificar el correcto funcionamiento de las consultas generadas por la aplicación.
- Auditar la actividad de los usuarios en la base de datos.
- Detectar posibles errores o consultas mal ejecutadas durante el desarrollo.

7.1. Monitorear el log en Windows

Para observar el contenido del log en tiempo real:

- Abre PowerShell en Windows.

Ejecuta el comando:



```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas características y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\52557> Get-Content "C:\xampp\mysql\data\mysql_general.log" -Wait
Get-Content : No se encuentra la ruta de acceso 'C:\xampp\mysql\data\mysql_general.log' porque no existe.
En línea: 1 Carácter: 1
+ Get-Content "C:\xampp\mysql\data\mysql_general.log" -Wait
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : ObjectNotFound: (C:\xampp\mysql\data\mysql_general.log:String) [Get-Content], ItemNotFou
ndException
+ FullyQualifiedErrorMessage : PathNotFound,Microsoft.PowerShell.Commands.GetContentCommand

PS C:\Users\52557>
```

Este archivo se creará cuando se active el General Query Log.

La opción **-Wait** permite ver en tiempo real las consultas que se registren mientras trabajamos.

7.2. Manipulación del Modo de Operación (General Log)

- Verificar el estado inicial

En MySQL Workbench, se ejecuta:

```
211 •   SELECT @@general_log;
212
```

Result Grid | Filter Rows: Export:

@@general_log
▶ 0

- **Resultado 0:** Log DESACTIVADO.
- **Resultado 1:** Log ACTIVADO.

7.2.2. Desactivar el Log (Modo normal)

```
212
213 •   SET GLOBAL general_log = 'OFF';
214
215
```

Output ::::::::::::::::::::

Action Output

#	Time	Action
✓	12 14:06:51	SHOW VARIABLES LIKE 'log_error'
✓	13 14:16:58	SHOW VARIABLES LIKE 'general_log_file'
✓	14 14:26:31	SELECT @@general_log LIMIT 0, 5000
✓	15 14:27:31	SET GLOBAL general_log = 'OFF'

Esto asegura que el log no registre consultas mientras trabajamos en modo normal, evitando sobrecarga.

7.2.3. Activar el Log (Modo detallado)

Primero, definimos la ubicación del archivo log (opcional en XAMPP):

```
219 • SET GLOBAL general_log_file = 'C:/xampp/mysql/data/mysql_general.log';
220 • SET GLOBAL general_log = 'ON';
221
```

Output			
Action Output			
#	Time	Action	
✓ 16	14:28:29	SELECT 'Esta consulta NO se debería registrar en el log.' LIMIT 0, 5000	
✓ 17	14:28:29	SHOW DATABASES	
✓ 18	14:29:29	SET GLOBAL general_log_file = 'C:/xampp/mysql/data/mysql_general.log'	
✓ 19	14:29:33	SET GLOBAL general_log = 'ON'	

Ahora el servidor registra todas las consultas que se ejecuten.

7.2.4. Generar eventos (deberían registrarse)

Ejecutar consultas de prueba:

```
229      -- Insertar un usuario nuevo sin duplicar email
230 • INSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email)
231      VALUES ('Ana López', 'Calle Falsa 123', '5559876543', 'ana.lopez@example.com');
232
```

	20	Manuel Cruz	Calle Aurora 14	5550001113	manuel@example.com
	21	Ana López	Calle Falsa 123	5559876543	ana.lopez@example.com
	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Windows PowerShell Windows PowerShell Windows PowerShell

```
Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas características y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\52557> Get-Content "C:\xampp\mysql\data\mysql_general.log" -Wait
c:\xampp\mysql\bin\mysqld.exe, Version: 10.4.32-MariaDB (mariadb.org binary distribution). started with:
TCP Port: 3306, Named Pipe: C:/xampp/mysql/mysql.sock
Time           Id Command Argument
251025 14:30:27    11 Query   SELECT 'Esta consulta SÃ se deberÃ-a registrar en el log!'
LIMIT 0, 5000
251025 14:30:32    11 Query   CREATE TABLE log_test (id INT)
251025 14:30:40    11 Query   SELECT 'Esta consulta SÃ se deberÃ-a registrar en el log!'
LIMIT 0, 5000
251025 14:33:13    11 Query   SET GLOBAL general_log = 'OFF'
c:\xampp\mysql\bin\mysqld.exe, Version: 10.4.32-MariaDB (mariadb.org binary distribution). started with:
TCP Port: 3306, Named Pipe: C:/xampp/mysql/mysql.sock
Time           Id Command Argument
251025 15:10:13    11 Query   INSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email)
VALUES ('Ana LÃ'pez', 'Calle Falsa 123', '5559876543', 'ana@example.com')
251025 15:10:17    11 Query   NSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email)
VALUES ('Ana LÃ'pez', 'Calle Falsa 123', '5559876543', 'ana@example.com')
251025 15:12:10    11 Query   INSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email)
VALUES ('Ana LÃ'pez', 'Calle Falsa 123', '5559876543', 'ana.lopez@example.com')
251025 15:12:45    11 Query   USE BibliotecaDB
11 Query   SELECT DATABASE()
251025 15:12:59    11 Query   INSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email)
VALUES ('Ana LÃ'pez', 'Calle Falsa 123', '5559876543', 'ana.lopez@example.com')
251025 15:13:28    11 Query   SELECT * FROM Usuarios
LIMIT 0, 5000
10 Query   SHOW INDEX FROM `bibliotecadb`.'Usuarios'
|
```

7.3. Restauración del modo normal

Para evitar sobrecarga del disco y mantener el rendimiento:

224

225 • **SET GLOBAL general_log = 'OFF';**

226

```
251025 15:12:45    11 Query   USE BibliotecaDB
11 Query   SELECT DATABASE()
251025 15:12:59    11 Query   INSERT INTO Usuarios (nombre, direccion, telefono, email)
VALUES ('Ana LÃ'pez', 'Calle Falsa 123', '5559876543', 'ana.lopez@example.com')
251025 15:13:28    11 Query   SELECT * FROM Usuarios
LIMIT 0, 5000
10 Query   SHOW INDEX FROM `bibliotecadb`.'Usuarios'
251025 15:16:16    11 Query   SET GLOBAL general_log = 'OFF'
|
```

3.1. Verificación de la restauración

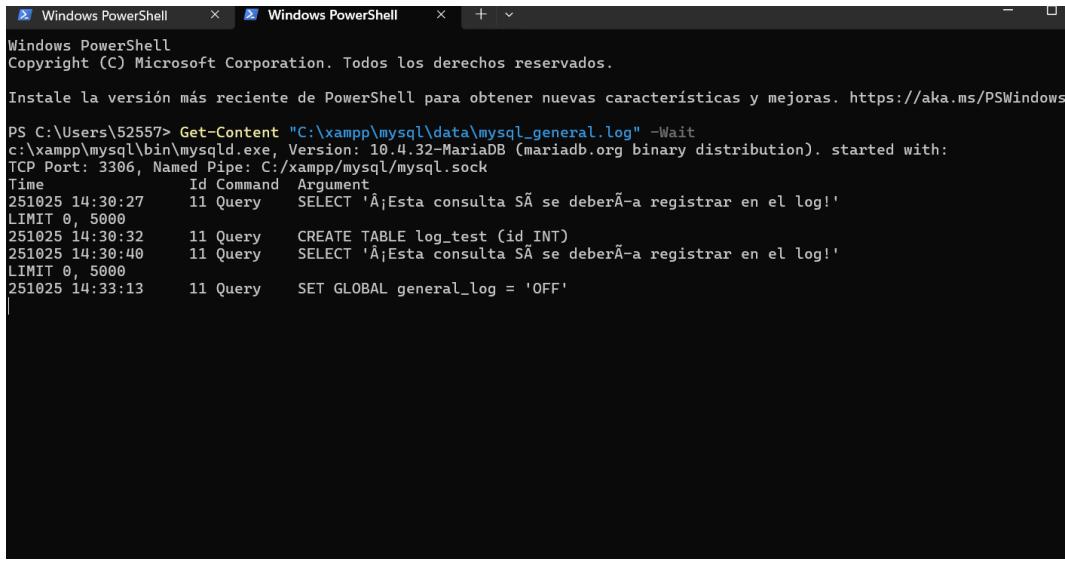
Ejecutar:

227

227 • **SELECT 'Esta es la Última verificación de restauración.';**

228

Result Grid		Filter Rows:	Export:	Wrap Cell Content:
	Esta es la Última verificación de restauración.			
▶	Esta es la Última verificación de restauración.			



```
Windows PowerShell      Windows PowerShell      + 
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas características y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\52557> Get-Content "C:\xampp\mysql\data\mysql_general.log" -Wait
c:\xampp\mysql\bin\mysqld.exe, Version: 10.4.32-MariaDB (mariadb.org binary distribution). started with:
TCP Port: 3306, Named Pipe: C:/xampp/mysql/mysql.sock
Time           Id Command Argument
251025 14:30:27    11 Query   SELECT ' ;Esta consulta sí se debería registrar en el log!'
LIMIT 0, 5000
251025 14:30:32    11 Query   CREATE TABLE log_test (id INT)
251025 14:30:40    11 Query   SELECT ' ;Esta consulta sí se debería registrar en el log!'
LIMIT 0, 5000
251025 14:33:13    11 Query   SET GLOBAL general_log = 'OFF'
|
```

Con esta práctica aplicada a **BibliotecaDB** se logró:

- Activar y desactivar dinámicamente el General Query Log para monitorear consultas.
- Observar cómo se registran en tiempo real las consultas ejecutadas, incluyendo inserciones, selecciones y creación de tablas.
- Verificar que las consultas se registran \'nicamente cuando el log está activado, y que la desactivación evita sobrecarga.
- Comprobar la utilidad del log para auditoría y depuración sin modificar la estructura del proyecto ni la aplicación.

8.1 Monitoreo del Estado en Tiempo Real: SHOW PROCESSLIST

Se implementó la práctica a la base de datos de nuestro proyecto.

SHOW FULL PROCESSLIST;

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the following details:

- File Bar:** File, Edit, View, Query, Database, Server, Tools, Scripting, Help.
- Navigator:** Schemas (prueba_replica, replica_test, sys).
- Query Editor:** Query 1, showing the command: SHOW FULL PROCESSLIST;.
- Result Grid:** Displays the process list with columns: Id, User, Host, db, Command, Time, State, Info. The results show various processes like event_scheduler, root, and binlog threads.
- Output:** Action Output shows the execution of the command at 09:48:24.
- System Bar:** Shows the taskbar with various application icons and the system clock indicating 09:48 a.m. on 05/12/2025.

2. Monitoreo de Variables de Rendimiento: SHOW GLOBAL STATUS

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the following details:

- File Bar:** File, Edit, View, Query, Database, Server, Tools, Scripting, Help.
- Navigator:** Schemas (prueba_replica, replica_test, sys).
- Query Editor:** Query 1, showing the commands: SHOW FULL PROCESSLIST; and SHOW GLOBAL STATUS;.
- Result Grid:** Result 2, displays the global status variables with columns: Variable_name, Value. The results include variables like Aborted_clients, Aborted_connects, and Binlog_cache_disk_use.
- Output:** Action Output shows the execution of both commands at 09:48:24 and 09:48:58.
- System Bar:** Shows the taskbar with various application icons and the system clock indicating 09:49 a.m. on 05/12/2025.

Para ver las variables más relevantes:

SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'; -- Muestra el conteo de comandos (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. In the top navigation bar, the 'Query' tab is selected. Below it, the 'Schemas' section lists 'prueba_replica', 'replica_test', and 'sys'. The main area contains a query window with the following content:

```
206
207 Execute the statement under the keyboard cursor
208
209
210 • SHOW FULL PROCESSLIST;
211 • SHOW GLOBAL STATUS;
212 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'; -- Muestra el conteo de comandos (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
213
```

Below the query window is a 'Result Grid' table with the following data:

Variable_name	Value
Com_admin_commands	11
Com_assign_to_keycache	0
Com_alter_db	0
Com_alter_event	0
Com_alter_function	0

At the bottom of the interface, the 'Output' section shows the execution log:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1	09:48:24	SHOW FULL PROCESSLIST	5 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
2	09:48:58	SHOW GLOBAL STATUS	494 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
3	09:49:34	SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'.	172 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec

SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'; -- Muestra la eficiencia de la caché de consultas (si está habilitada).

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: Schemas

Query 1:

```

207
208
209
210 • SHOW FULL PROCESSLIST;
211 • SHOW GLOBAL STATUS;
212 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'; -- Muestra el conteo de comandos (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
213 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'; -- Muestra la eficiencia de la caché de
214

```

Result Grid | Filter Rows: Export: Wrap Cell Content: Result Grid

No object selected

Result 5:

Action Output	#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1 09:48:24 SHOW FULL PROCESSLIST				5 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
2 09:48:58 SHOW GLOBAL STATUS				494 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
3 09:49:34 SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'				172 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
4 09:49:57 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
5 09:49:59 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec

Object Info Session

Query Completed

Buscar

Output

Result 6:

Action Output	#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1 09:48:24 SHOW FULL PROCESSLIST				5 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
2 09:48:58 SHOW GLOBAL STATUS				494 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
3 09:49:34 SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'				172 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
4 09:49:57 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
5 09:49:59 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
6 09:50:33 SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log'				1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec

Result Grid | Filter Rows: Export: Wrap Cell Content: Result Grid

Result Only Context Help Snippets

Automatic context help is disabled. Use the toolbar to manually get help for the current caret position or to toggle automatic help.

3 Monitoreo de Consultas Lentas: El Log de Consultas Lentas

A. Verificar y Activar el Log (Si es necesario)

1. Verifica si está activo y cuál es el umbral de tiempo: SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log';

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: Schemas

Query 1:

```

208 Execute the statement under the keyboard cursor
209
210 • SHOW FULL PROCESSLIST;
211 • SHOW GLOBAL STATUS;
212 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'; -- Muestra el conteo de comandos (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
213 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'; -- Muestra la eficiencia de la caché de
214 • SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log';
215

```

Result Grid | Filter Rows: Export: Wrap Cell Content: Result Grid

No object selected

Result 6:

Action Output	#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1 09:48:24 SHOW FULL PROCESSLIST				5 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
2 09:48:58 SHOW GLOBAL STATUS				494 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
3 09:49:34 SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'				172 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
4 09:49:57 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
5 09:49:59 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
6 09:50:33 SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log'				1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec

Object Info Session

Query Completed

Buscar

Output

Result 6:

Action Output	#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
1 09:48:24 SHOW FULL PROCESSLIST				5 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
2 09:48:58 SHOW GLOBAL STATUS				494 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
3 09:49:34 SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'				172 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
4 09:49:57 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
5 09:49:59 SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'				0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
6 09:50:33 SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log'				1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec

Result Grid | Filter Rows: Export: Wrap Cell Content: Result Grid

Result Only Context Help Snippets

Automatic context help is disabled. Use the toolbar to manually get help for the current caret position or to toggle automatic help.

`SHOW VARIABLES LIKE 'long_query_time'; -- El valor predeterminado suele ser 10 segundos`

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. In the Query Grid, the result of the query is displayed:

Variable_name	Value
long_query_time	10.000000

In the Action Output section, the following log entries are shown:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
2	09:48:58	SHOW GLOBAL STATUS	494 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
3	09:49:34	SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'	172 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
4	09:49:57	SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'	0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
5	09:49:59	SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%cache%'	0 row(s) returned	0.016 sec / 0.000 sec
6	09:50:33	SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log'	1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
7	09:50:58	SHOW VARIABLES LIKE long_query_time'	1 row(s) returned	0.015 sec / 0.000 sec

2. Para esta práctica, vamos a reducir el umbral a 1 segundo para forzar que algunas consultas se registren (se puede hacer en el archivo de configuración my.cnf o temporalmente así):
`SET GLOBAL long_query_time = 1;`

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. In the Query Grid, the result of the query is displayed:

Variable_name	Value
long_query_time	1

In the Action Output section, the following log entries are shown:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
6	09:50:33	SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log'	1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
7	09:50:58	SHOW VARIABLES LIKE long_query_time'	1 row(s) returned	0.015 sec / 0.000 sec
8	09:51:37	SET GLOBAL long_query_time = 1	0 row(s) affected	0.000 sec
9	09:51:39	SET GLOBAL long_query_time = 1	0 row(s) affected	0.000 sec
10	09:51:40	SET GLOBAL long_query_time = 1	0 row(s) affected	0.000 sec
11	09:51:40	SET GLOBAL long_query_time = 1	0 row(s) affected	0.000 sec

`SET GLOBAL slow_query_log = 'ON';`

A screenshot of the MySQL Workbench application. The main window shows a query editor titled 'Query 1' containing a series of SQL commands related to monitoring and logging slow queries. The commands include SHOW FULL PROCESSLIST, SHOW GLOBAL STATUS, SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%Com_%', SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%', SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log', SHOW VARIABLES LIKE 'long_query_time', SET GLOBAL long_query_time = 1, and SET GLOBAL slow_query_log = 'ON'. Below the query editor is an 'Output' pane displaying the results of the executed statements, including the time, action, message, and duration. A context help panel on the right provides information about automatic context help. The top menu bar includes File, Edit, View, Query, Database, Server, Tools, Scripting, and Help. The left sidebar features a Navigator and Schemas section.

B. Simular una Consulta Lenta

Si tienes una base de datos con una tabla grande, puedes forzar una consulta lenta. Si no, usa la función SLEEP()

Esta consulta tardará 2 segundos y debería aparecer en el log

```
SELECT SLEEP(2), nombre FROM productos;
```

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The top menu bar includes File, Edit, View, Query, Database, Server, Tools, Scripting, and Help. The left sidebar has sections for Navigator, Schemas, and Administration. The main area is titled 'Query 1' and contains the following SQL code:

```
207
208
209
210 • SHOW FULL PROCESSLIST;
211 • SHOW GLOBAL STATUS;
212 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE 'Com_%'; -- Muestra el conteo de comandos (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
213 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'; -- Muestra la eficiencia de la caché de
214 • SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log';
215 • SHOW VARIABLES LIKE 'long_query_time'; -- El valor predeterminado
216 • SET GLOBAL long_query_time = 1;
217 • SET GLOBAL slow_query_log = 'ON';
218 • SELECT SLEEP(2), nombre FROM Usuarios;
219
220
221
```

The 'Information' section at the bottom indicates the schema is 'prueba_replica'. The 'Action Output' table shows the results of the executed queries:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
32	09:55:11	INSERT INTO Libros (titulo, anio_publicacion, id_autor, id_categoria) VALUES ('Cien años d...	Error Code: 1264. Out of range value for column 'anio_publicacion' at row 13	0.062 sec
33	09:55:25	INSERT INTO Prestamos (id_usuario, id_libro, fecha_prestamo, fecha_devolucion) VALUES ...	Error Code: 1452. Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails ('biblioteca...)	0.047 sec
34	09:55:29	SELECT * FROM Prestamos LIMIT 0, 1000	0 rows(e) returned	0.000 sec / 0.000 sec
35	09:55:37	INSERT INTO Prestamos (id_usuario, id_libro, fecha_prestamo, fecha_devolucion) VALUES ...	Error Code: 1452. Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails ('biblioteca...)	0.125 sec
36	09:55:57	SELECT SLEEP(2), nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	Error Code: 1013. Lost connection to MySQL server during query	30.000 sec
4	09:56:46	SELECT SLEEP(2), nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	Running...	?? ?

C. Analizar el Log

Después de ejecutar la consulta lenta, MySQL registrará la hora, el usuario, la consulta y el tiempo que tardó.

Ubicación: El archivo del log se encuentra generalmente en la ruta definida por la variable slow_query_log_file (puedes consultarla con SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log_file';).

4 Monitoreo de Bloqueos (Locks) en InnoDB

Si tienes problemas de concurrencia (varios usuarios intentando modificar la misma fila), debes monitorear los bloqueos.

Comando de Práctica

SHOW ENGINE INNODB STATUS\G

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the following details:

- Navigator:** Shows the schema `prueba_replica` and its tables (`test`, `Users`).
- Query Editor:** Contains the SQL command:

```
213 • SHOW GLOBAL STATUS LIKE '%qcache%'; -- Muestra la eficiencia de la caché de
214 • SHOW VARIABLES LIKE 'slow_query_log';
215 • SHOW VARIABLES LIKE 'long_query_time'; -- El valor predeterminado
216 • SET GLOBAL long_query_time = 1;
217 • SET GLOBAL slow_query_log = 'ON';
218 • SELECT SLEEP(2), nombre FROM Usuarios;
219 • SHOW ENGINE INNODB STATUS;
220
```
- Result Grid:** Displays the InnoDB status information.
- Action Output:** Shows the history of actions taken by the user, including INSERT, SELECT, and SHOW commands, along with their times, messages, and duration/fetch times.
- System Tray:** Shows icons for system status, including battery level (15°C), signal strength, and date/time (09:57 a.m., 05/12/2025).

8.2 Auditoria de una base de datos

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The top menu bar includes File, Edit, View, Query, Database, Server, Tools, Scripting, and Help. The left sidebar has tabs for Navigator, Schemas, Administration, and Schemas. The main area is titled "Query 1" and contains the following SQL code:

```
219 • SHOW ENGINE INNODB STATUS;
220 • CREATE TABLE AuditoriaPrestamos (
221     id_log INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
222     accion VARCHAR(50) NOT NULL,
223     id_usuario INT,
224     id_libro INT,
225     fecha_anterior DATE,
226     fecha_nueva DATE,
227     fecha_registro DATETIME NOT NULL,
228     usuario_bd VARCHAR(100)
229 );
```

The Schema dropdown at the bottom indicates "prueba_replica". The right side of the interface includes a toolbar, a "SQL Additions" section with a note about context help, and an "Output" pane titled "Action Output" showing the execution history of the queries.

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. The left sidebar displays the 'Schemas' tree, with 'prueba_replica' selected. The main area, titled 'Query 1', contains the following SQL code:

```
229  );
230  DELIMITER $$;
231
232  CREATE TRIGGER trg_insert_prestamo
233  AFTER INSERT ON Prestamos
234  FOR EACH ROW
235  BEGIN
236      INSERT INTO AuditoriaPrestamos (
237         accion,
238          id_usuario,
239          id_libro,
240          fecha_nueva,
241          fecha_registro,
242          usuario_bd
243      )
244  END$$
```

The right side of the interface includes a 'SQLAdditions' toolbar and a help panel with the message: "Automatic context help is disabled. Use the toolbar to manually get help for the current caret position or to toggle automatic help." Below the main area, the 'Output' tab shows an 'Action Output' table with the following data:

#	Action	Time	Message	Duration / Fetch
35	INSERT INTO Prestamos (id_usuario, id_libro, fecha_prestamo, fecha_devolucion) VALUES...	09:55:37	Error Code: 1452. Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails ('biblioteca'...	0.125 sec
36	SELECT SLEEP(2), nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	09:55:57	Error Code: 2013. Lost connection to MySQL server during query	30.000 sec
37	SELECT SLEEP(2), nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	09:56:46	Error Code: 2013. Lost connection to MySQL server during query	30.016 sec
38	SHOW ENGINE INNODB STATUS	09:57:54	1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
39	CREATE TABLE AuditoriaPrestamos (...)	09:59:53	0 row(s) affected	0.687 sec
40	CREATE TRIGGER trg_insert_prestamo AFTER INSERT ON Prestamos FOR EACH ROW ...	10:02:17	0 row(s) affected	0.141 sec

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: Schemas

Schema: prueba_replica

Tables: test

```

258 • CREATE TRIGGER trg_update_prestamo
259   BEFORE UPDATE ON Prestamos
260   FOR EACH ROW
261     BEGIN
262       IF OLD.fecha_devolucion <> NEW.fecha_devolucion THEN
263         INSERT INTO AuditoriaPrestamos (
264           accion,
265           id_usuario,
266           id_libro,
267           fecha_anterior,
268           fecha_nueva,
269           fecha_registro,
270           usuario_bd
271         )
272         VALUES (
273           'UPDATE',
274           OLD.id_usuario,
275           OLD.id_libro,
276           OLD.fecha_anterior,
277           NEW.fecha_nueva,
278           NOW(),
279           OLD.usuario_bd
280         );
281     END;
282   
```

Output:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
36	09:55:57	SELECT SLEEP(2),nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	Error Code: 2013. Lost connection to MySQL server during query	30.000 sec
37	09:56:46	SELECT SLEEP(2),nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	Error Code: 2013. Lost connection to MySQL server during query	30.016 sec
38	09:57:54	SHOW ENGINE INNODB STATUS	1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
39	09:59:53	CREATE TABLE AuditoriaPrestamos (id_log INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, ...)	0 row(s) affected	0.687 sec
40	10:02:17	CREATE TRIGGER trg_insert_prestamo AFTER INSERT ON Prestamos FOR EACH ROW ...	0 row(s) affected	0.141 sec
41	10:02:49	CREATE TRIGGER trg_update_prestamo BEFORE UPDATE ON Prestamos FOR EACH R...	0 row(s) affected	0.172 sec

Object Info Session

Query Completed

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: Schemas

Schema: prueba_replica

Tables: test

```

288 • CREATE TRIGGER trg_delete_prestamo
289   BEFORE DELETE ON Prestamos
290   FOR EACH ROW
291     BEGIN
292       INSERT INTO AuditoriaPrestamos (
293         accion,
294         id_usuario,
295         id_libro,
296         fecha_anterior,
297         fecha_registro,
298         usuario_bd
299       )
300       VALUES (
301         'DELETE',
302         OLD.id_usuario,
303         OLD.id_libro,
304         OLD.fecha_anterior,
305         NOW(),
306         OLD.usuario_bd
307       );
308     END;
309   
```

Output:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
37	09:56:46	SELECT SLEEP(2),nombre FROM Usuarios LIMIT 0, 1000	Error Code: 2013. Lost connection to MySQL server during query	30.016 sec
38	09:57:54	SHOW ENGINE INNODB STATUS	1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
39	09:59:53	CREATE TABLE AuditoriaPrestamos (id_log INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, ...)	0 row(s) affected	0.687 sec
40	10:02:17	CREATE TRIGGER trg_insert_prestamo AFTER INSERT ON Prestamos FOR EACH ROW ...	0 row(s) affected	0.141 sec
41	10:02:49	CREATE TRIGGER trg_update_prestamo BEFORE UPDATE ON Prestamos FOR EACH R...	0 row(s) affected	0.172 sec
42	10:03:34	CREATE TRIGGER trg_delete_prestamo BEFORE DELETE ON Prestamos FOR EACH R...	0 row(s) affected	0.110 sec

Object Info Session

Query Completed

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: pruebla_replica

Schema: pruebla_replica

Query 1:

```

306     ) Execute the statement under the keyboard cursor
307
308 END$$
309
310 DELIMITER ;
311
312 • SELECT * FROM Prestamos;
313

```

Result Grid:

	id_prestamo	id_usuario	id_libro	fecha_prestamo	fecha_devolucion
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Prestamos 12 x

Output:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
38	09:57:54	SHOW ENGINE INNODB STATUS	1 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
39	09:59:53	CREATE TABLE AuditoriaPrestamos (id_log INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, ...)	0 row(s) affected	0.687 sec
40	10:02:17	CREATE TRIGGER trg_insert_prestamo AFTER INSERT ON Prestamos FOR EACH ROW ...	0 row(s) affected	0.141 sec
41	10:02:49	CREATE TRIGGER trg_update_prestamo BEFORE UPDATE ON Prestamos FOR EACH R...	0 row(s) affected	0.172 sec
42	10:03:34	CREATE TRIGGER trg_delete_prestamo BEFORE DELETE ON Prestamos FOR EACH R...	0 row(s) affected	0.110 sec
43	10:04:02	SELECT * FROM Prestamos LIMIT 0, 1000	0 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec

Object Info Session

Query Completed

Buscar

10:04 a.m. 05/12/2025

MySQL Workbench

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: pruebla_replica

Table: sys_config

Columns:

- variable varchar(128)
- PK
- value varchar(128)
- set_time timestamp
- set_by varchar(128)

Object Info Session

Query Completed

Buscar

15°C 10:08 a.m. 05/12/2025

Query 1:

```

309     ) Execute the statement under the keyboard cursor
310
311
312 • SELECT * FROM Prestamos;
313 • INSERT INTO Prestamos (id_usuario, id_libro, fecha_prestamo) VALUES (5, 2, '2025-10-01');
314
315 • SELECT * FROM AuditoriaPrestamos;
316

```

Result Grid:

	id_log	accion	id_usuario	id_libro	fecha_anterior	fecha_nueva	fecha_registro	usuario_bd
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

AuditoriaPrestamos 15 x

Output:

#	Time	Action	Message	Duration / Fetch
50	10:06:30	CREATE TABLE Usuarios (id_usuario INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, nom...)	Error Code: 1050. Table 'usuarios' already exists	0.000 sec
51	10:06:35	CREATE TABLE Prestamos (id_prestamo INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, id...)	Error Code: 1050. Table 'prestamos' already exists	0.000 sec
52	10:06:45	INSERT INTO Prestamo (id_usuario, id_libro, fecha_prestamo) VALUES (5, 2, '2025-10-01')	Error Code: 1452. Cannot add or update a child row: a foreign key constraint fails (biblioteca...)	0.078 sec
53	10:06:52	SELECT * FROM Prestamos LIMIT 0, 1000	0 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
54	10:08:03	SELECT * FROM AuditoriaPrestamos LIMIT 0, 1000	0 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec
55	10:08:04	SELECT * FROM AuditoriaPrestamos LIMIT 0, 1000	0 row(s) returned	0.000 sec / 0.000 sec