



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

PRÁCTICA 5: REPLICACIÓN DE BASES DE DATOS MYSQL

ANA BUENDÍA RUIZ-AZUAGA

anabuenrúa@correo.ugr.es
Granada, a 25 de mayo de 2022

ÍNDICE GENERAL

1.	BASE DE DATOS MYSQL	3
1.1.	Opciones avanzadas	4
2.	MYSQLDUMP	6
2.1.	Opciones avanzadas	7
3.	CONFIGURACIÓN MAESTRO-ESCLAVO	9
4.	MOSTRAR ESTADO DE LOS SERVIDORES	15
5.	CONFIGURACIÓN MAESTRO-MAESTRO	16
6.	CONFIGURACIÓN DE IPTABLES	21
7.	BIBLIOGRAFÍA	23

BASE DE DATOS MYSQL

Antes de comenzar la práctica, vamos a desactivar las reglas de IPTABLES que creamos durante la práctica anterior dejando las reglas por defecto, ya que tal y como lo configuramos antes el puerto de mysql está cerrado en todas las máquinas.

Para ello, vamos a ejecutar el script `aceptar_todas.sh` ubicado en

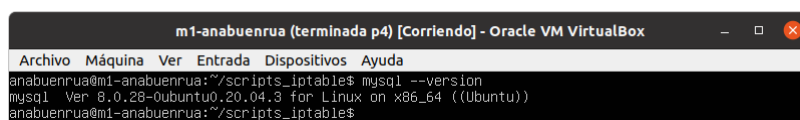
`/home/anabuenrúa/scripts_iptable/aceptar_todas.sh` con `sudo bash aceptar_todas.sh` en todas las máquinas.

Además, como hicimos persistentes las reglas, cada vez que reiniciemos alguna de las máquinas tendremos que volver a desactivar las reglas para que todo funcione correctamente.

Ahora sí podemos empezar con la configuración de la práctica propiamente dicha.

Comenzamos comprobando la versión de mysql en (1) para comprobar que está instalado y poder configurar las máquinas adecuadamente de acuerdo con su versión de mysql más adelante.

Figura 1: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.

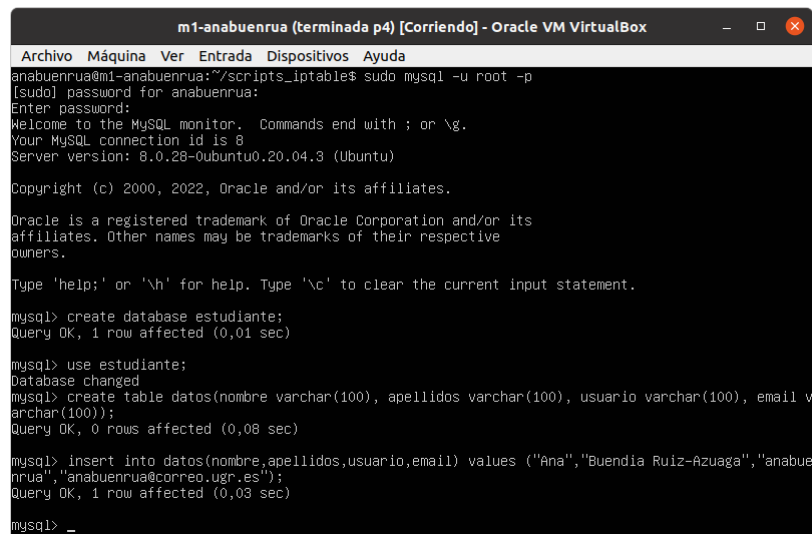


Ahora vamos a conectarnos al servidor de mysql. No vamos a usar ninguna contraseña por comodidad, así que cuando nos la pide le damos a enter.

A continuación creamos la base de datos 'estudiante' y le decimos que la use. Una vez la tenemos seleccionada creamos la tabla 'datos', que va a contener campos para el nombre, apellidos, usuario y correo de cada estudiante.

Finalmente añado mis datos a la tabla insertando una tupla, siendo estos Ana Buendía Ruiz-Azuaga, con usuario anabuenrúa y correo anabuenrúa@correo.ugr.es. Este procedimiento puede verse en (2)

Figura 2: Creación de la base de datos estudiante y su tabla datos, insertando una tupla.



```

m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~/scripts_ipitable$ sudo mysql -u root -p
[sudo] password for anabuenrúa:
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database estudiante;
Query OK, 1 row affected (0,01 sec)

mysql> use estudiante;
Database changed
mysql> create table datos(nombre varchar(100), apellidos varchar(100), usuario varchar(100), email v
varchar(100));
Query OK, 0 rows affected (0,08 sec)

mysql> insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Ana","Buendia Ruiz-Azuaga","anabue
nrúa","anabuenrúa@correo.ugr.es");
Query OK, 1 row affected (0,03 sec)

mysql> _

```

1.1 OPCIONES AVANZADAS

Como opciones avanzadas, a la hora de crear las tablas podemos especificar que ciertos campos sean no nulos, sean únicos o que se usen como clave primaria (deben ser no nulos y únicos).

Para ello se usan las palabras clave `NOT NULL`, `UNIQUE` y `PRIMARY KEY`. Un ejemplo de uso en una tabla de ejemplo sería:

```

CREATE TABLE tasks (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    title VARCHAR(255) UNIQUE,
    start_date DATE NOT NULL,
    end_date DATE
);

```

Además, al insertar nuevas tuplas no hace falta indicar los campos de la tabla donde se va a insertar el valor mientras los valores se especifiquen en el mismo orden de definición de los campos. Aún así, esto puede traer problemas porque si tenemos scripts para introducir las tuplas y cambiamos la estructura de la tabla, también habría que reescribir todos los scripts para insertar las tuplas. Por ello no suele usarse.

También, para consultar información sobre las tablas podemos usar `SELECT` para ver su contenido o `DESCRIBE`, como se ve en (3).

Figura 3: Uso de SELECT y DESCRIBE para consultar información de la tabla datos.

```
mysql> SELECT * FROM datos;
```

nombre	apellidos	usuario	email
Ana	Buendia Ruiz-Azuaga	anabuenrue	anabuenrue@correo.ugr.es

```
1 row in set (0,00 sec)
```

```
mysql> DESCRIBE datos;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
nombre	varchar(100)	YES		NULL	
apellidos	varchar(100)	YES		NULL	
usuario	varchar(100)	YES		NULL	
email	varchar(100)	YES		NULL	

```
4 rows in set (0,02 sec)
```

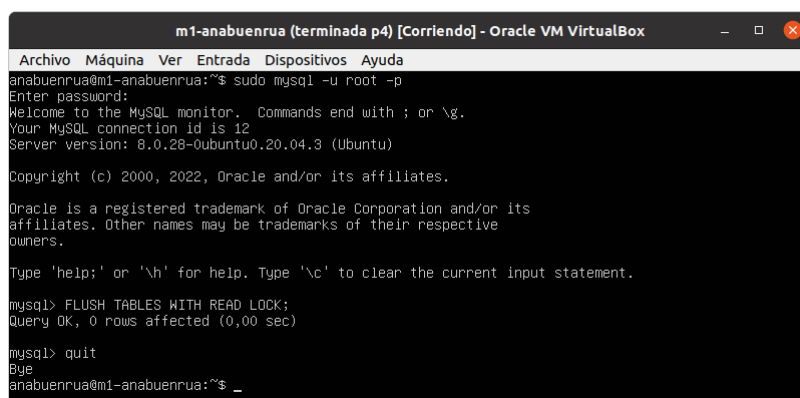
```
mysql> _
```

MYSQLDUMP

A continuación vamos a replicar la base de datos estudiante de m1 en m2 usando mysqldump.

Comenzamos bloqueando las tablas para que sean de solo lectura, y así asegurarnos de que no se modifican mientras se realiza la copia. Se puede ver en (4).

Figura 4: Establecemos bloqueo en las tablas para que solo se permita lectura.



```
m1-anabuenrva (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrva@m1-anabuenrva:~$ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 12
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> quit
Bye
anabuenrva@m1-anabuenrva:~$ _
```

Copiamos la base de datos en un archivo /tmp/estudiante.sql con mysqldump y, una vez terminado, eliminamos el bloqueo a las tablas que habíamos puesto antes, como se muestra en (5).

Ahora copiamos el fichero generado en m1 a m2 mediante scp. (6).

Finalmente replicamos la base de datos en m2 primero creando la base de datos en sí y luego restaurando los datos de esta usando el fichero que hemos copiado de m1, como se ve en (7).

Ya podemos comprobar que la base de datos se ha copiado correctamente.

Figura 5: Volcado de la base de datos y desbloqueo de las tablas.

```

m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ sudo mysqldump estudiante -u root -p > /tmp/estudiante.sql
Enter password:
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 16
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> UNLOCK TABLES;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> quit
Bye
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$

```

Figura 6: Copia de /tmp/estudiante.sql de m1 a m2

```

m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ sudo scp /tmp/estudiante.sql anabuenrúa@192.168.56.102:/tmp/estudiante.s
q1
anabuenrúa@192.168.56.102's password:
estudiante.sql                                100% 2032    1.1MB/s   00:00
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _

```

Figura 7: Restauramos la base de datos en m2.

```

m2-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database estudiante;
Query OK, 1 row affected (0,01 sec)

mysql> quit
Bye
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ sudo mysql -u root -p estudiante < /tmp/estudiante.sql
Enter password:
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ _

```

2.1 OPCIONES AVANZADAS

`mysqldump` tiene varias opciones para ahorrarnos trabajo y asegurarnos de que no cometemos errores importantes como no bloquear las tablas mientras las copiamos, dejarnos bases de datos de interés sin copiar o similares.

De entre esas opciones destacan `--all-databases`, que sirve para copiar todas las bases de datos. Si solo queremos algunas, podemos usar `--databases <db1> <db2>`

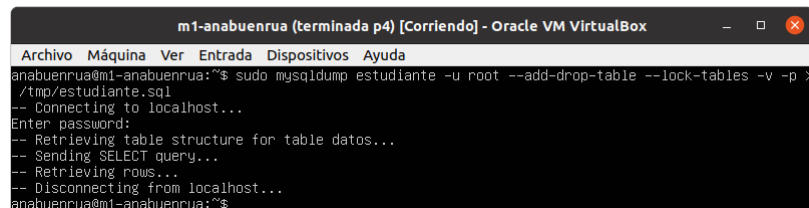
Otra opción interesante es `--add-drop-table`, que añade un `drop table` antes de la creación de cualquier tabla. Así, antes de crear cualquier tabla, si existía previamente en la base de datos primero la borra y luego la crea.

--lock-tables bloquea todas las tablas mientras se realiza la copia, evitando así que tengamos que bloquearlas a mano como hemos hecho nosotros.

Finalmente, para obtener información del proceso podemos usar -v, que activa el modo verboso.

El uso de algunas de estas opciones avanzadas puede verse en (8).

Figura 8: Opciones avanzadas de mysqldump.



```
m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ sudo mysqldump estudiante -u root --add-drop-table --lock-tables -v -p > /tmp/estudiante.sql
-- Connecting to localhost...
Enter password:
-- Retrieving table structure for table datos...
-- Sending SELECT query...
-- Retrieving rows...
-- Disconnecting from localhost...
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$
```

CONFIGURACIÓN MAESTRO-ESCLAVO

Para aplicar una configuración maestro-esclavo lo primero es editar el fichero

`/etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf` en `m1` como se muestra, comentando la línea de `bind-address`, especificando los ficheros de log de error y de bin y poniendo el `server-id` a 1. El fichero queda como se muestra en (9).

Reiniciamos el servicio con `sudo systemctl restart mysql` y comprobamos que ha ido bien con `sudo systemctl status mysql`.

Ahora en `m2` editamos el fichero `/etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf` igual que en `m1`, pero poniendo su `server-id` a 2, y de nuevo reiniciamos el servicio como antes.

Volviendo a `m1`, vamos a crear un usuario esclavo. Para crear el usuario correctamente, nos fijamos en la versión de `mysql` que se comprobó al principio, siendo esta la 8.0.28.

Por tanto, en `mysql` ejecutamos las órdenes de (10).

En (10) observamos que si intentamos otorgar privilegios como indica el guión con `IDENTIFIED BY` da error. Al consultar la documentación vemos que en la versión de `mysql` que estamos usando no se debe indicar esta opción, así que repetimos la orden omitiendo esta parte y ya funciona sin problemas.

También es destacable que al crear el usuario en (10) usamos

`IDENTIFIED WITH 'mysql_native_password'`, esto se debe a que realicé la configuración primeramente sin especificar esta opción, y por defecto se usa `ssl` con `sha256`, provocando que al intentar conectarse desde el esclavo ocurriera un error porque la conexión no era segura. El error que ocurría se muestra en (11). La solución de especificar esta opción la he obtenido de [aquí](#).

Ahora mostramos el estado del maestro en (12), obteniendo así la información necesaria para configurar `m2` después.

Ahora con esta información configuramos en `m2` los datos del maestro como se muestra en (13).

Finalmente quitamos el bloqueo de las tablas en m1 como se ve en (14) y comprobamos el estado del esclavo (15).

Parece que funciona porque en (15) el parámetro Seconds_Behind_Master tiene valor 0.

Finalmente nos aseguramos de que todo funciona correctamente, pues si insertamos un usuario 'prueba' en m1, vemos que aparece en m2, como se ve en (16)

Figura 9: Fichero /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf.

```

GNU nano 4.8 /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf Modified
# One can use all long options that the program supports.
# Run program with --help to get a list of available options and with
# --print-defaults to see which it would actually understand and use.
#
# For explanations see
# http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/server-system-variables.html
#
# Here is entries for some specific programs
# The following values assume you have at least 32M ram

[mysqld]
#
# * Basic Settings
#
user                = mysql
# pid-file           = /var/run/mysqld/mysqld.pid
# socket             = /var/run/mysqld/mysqld.sock
# port               = 3306
# datadir            = /var/lib/mysql

# If MySQL is running as a replication slave, this should be
# changed. Ref https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/server-system-variables.html#sysvar_tmpdir
# tmpdir             = /tmp
#
# Instead of skip-networking the default is now to listen only on
# localhost which is more compatible and is not less secure.
#bind-address        = 127.0.0.1
mysqlx-bind-address = 127.0.0.1
#
# * Fine Tuning
#
key_buffer_size     = 16M

#
# * Logging and Replication
#
# Both location gets rotated by the cronjob.
#
# Log all queries
# Be aware that this log type is a performance killer.
# general_log_file    = /var/log/mysql/query.log
# general_log         = 1
#
# Error log - should be very few entries.
#
log_error            = /var/log/mysql/error.log
#
# Here you can see queries with especially long duration
# slow_query_log       = 1
# slow_query_log_file  = /var/log/mysql/mysql-slow.log
# long_query_time      = 2
# log-queries-not-using-indexes
#
# The following can be used as easy to replay backup logs or for replication.
# note: if you are setting up a replication slave, see README.Debian about
# other settings you may need to change.
server-id            = 1
log_bin              = /var/log/mysql/mysql-bin.log
# binlog_expire_logs_seconds = 2592000
max_binlog_size      = 100M
# binlog_do_db         = include_database_name
# binlog_ignore_db     = include_database_name

```

Figura 10: Creación del usuario esclavo, dándole privilegios y bloqueando las tablas.

```
mysql> CREATE USER esclavo_anabuenrúa IDENTIFIED WITH 'mysql_native_password' BY 'esclavo_anabuenrúa';
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_anabuenrúa'@'%' IDENTIFIED BY 'esclavo_anabuenrúa';
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near 'IDENTIFIED BY 'esclavo_anabuenrúa'' at line 1
mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_anabuenrúa'@'%' ;
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,02 sec)

mysql> FLUSH TABLES;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql>
```

Figura 11: Error al configurar maestro-esclavo al no especificar `mysql_native_password`

```

m2-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Connecting to source | 192.168.56.101 | esclavo_anabuenrúa | 3306 | 60 | mysql-bin.000001 | |
| 2872 | m2-anabuenrúa-relay-bin.000001 | 4 | mysql-bin.000001 |
| Connecting | Yes | 0 | 2872 | 157 | None | 0 |
| 0 | No | NULL | No | 2061 | error connecting to master 'esclavo_anabuenrúa@192.168.56.101:3306' - retry-time: 60 retr.
es: 1 message: Authentication plugin 'caching_sha2_password' reported error: Authentication requires a
secure connection. | 0 | relay log; waiting for more updates | 0 | 86400 | NULL | Replica has read all
| 0 | 220518 23:21:18 |
| 0 | 0 |
-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set, 1 warning (0,01 sec)

mysql>

```

Figura 12: Estado del maestro.

```
mysql> SHOW MASTER STATUS;
```

File	Position	Binlog_Do_DB	Binlog_Ignore_DB	Executed_Gtid_Set
mysql-bin.000001	3919			

```
1 row in set (0,00 sec)

mysql> _
```

Figura 13: Configuración de los datos del maestro en m2.

```
mysql> CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='192.168.56.101', MASTER_USER='esclavo_anabuenruea', MASTER_PASSW
ORD='esclavo_anabuenruea', MASTER_LOG_FILE='mysql-bin.000001', MASTER_LOG_POS=3919, MASTER_PORT=3306;
Query OK, 0 rows affected, 9 warnings (0,07 sec)

mysql> START SLAVE;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,05 sec)

mysql>
```

Figura 14: Desbloqueo de las tablas en m1 tras configurar m2.

```
mysql> UNLOCK TABLES;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> _
```

Figura 15: Estado del esclavo.

```
m2-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda

Master_SSL_Cert:
Master_SSL_Cipher:
Master_SSL_Key:
Seconds_Behind_Master: 0
Master_SSL_Verify_Server_Cert: No
Last_IO_Errno: 0
Last_IO_Error:
Last_SQL_Errno: 0
Last_SQL_Error:
Replicate_Ignore_Server_Ids:
Master_Server_Id: 1
Master_UUID: 7f928ccd-9f12-11ec-ab2a-080027910cc3
Master_Info_File: mysql.slave_master_info
SQL_Delay: 0
SQL_Remaining_Delay: NULL
Slave_SQL_Running_State: Replica has read all relay log; waiting for more updates
Master_Retry_Count: 86400
Master_Bind:
Last_IO_Error_Timestamp:
Last_SQL_Error_Timestamp:
Master_SSL_Crl:
Master_SSL_Crlpath:
Retrieved_Gtid_Set:
Executed_Gtid_Set:
Auto_Position: 0
Replicate_Rewrite_DB:
Channel_Name:
Master_TLS_Version:
Master_public_key_path:
Get_master_public_key: 0
Network_Namespace:
1 row in set, 1 warning (0,00 sec)

ERROR:
No query specified

mysql>
```

Figura 16: Insertamos tupla de prueba en m1 y comprobamos que los cambios se reflejan en m2.

```
mysql> insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Prueba","Diaz Diaz","userprueba","emailprueba@correo.ugr.es");
ERROR 1046 (3D000): No database selected
mysql> use estudiante
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Prueba","Diaz Diaz","userprueba","emailprueba@correo.ugr.es");
Query OK, 1 row affected (0,13 sec)

mysql> _
```

```
mysql> use estudiante;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> SELECT * FROM datos;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Ana    | Buendia Ruiz-Azuaga | anabuenruea | anabuenruea@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0,00 sec)

mysql> SELECT * FROM datos;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Ana    | Buendia Ruiz-Azuaga | anabuenruea | anabuenruea@correo.ugr.es |
| Prueba | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0,00 sec)

mysql> _
```

MOSTRAR ESTADO DE LOS SERVIDORES

El estado del maestro puede verse en (12) y el del esclavo en (15). Vamos a interpretar brevemente lo que nos están indicando estos estados.

El estado del maestro nos muestra información necesaria para la configuración del esclavo.

Por otra parte, el tener un valor 0 en `Seconds_Behind_Master` en el estado del esclavo, quiere decir que la base de datos de la máquina esclava lleva 0 segundos de retraso en procesar los binary-log que se han especificado.

Que sea 0 suele significar que el esclavo está al día con el maestro, mientras que si tiene un valor mayor es que aún está procesando.

Además, en el estado del esclavo (15) pueden verse los errores obtenidos. En (15) no se muestra ningún error ya que la configuración ha resultado correctamente, pero en (11) podemos ver un error al no poder conectarnos por SSL, como ya se ha comentado antes. Los errores de la configuración se muestran en las líneas de error `LAST_IO_ERROR` y `LAST_SQL_ERROR` muestra los errores de SQL.

CONFIGURACIÓN MAESTRO-MAESTRO

Para realizar la configuración maestro-maestro vamos a repetir la configuración que ya hemos hecho de maestro-esclavo, pero esta vez tomando como maestro a m2 y como esclavo a m1, esto es, invirtiendo los roles de antes.

De esta forma, ambas máquinas son maestras y esclavas a la vez, obteniendo así la configuración maestro-maestro.

Como el archivo `/etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf` ya está editado, comenzamos creando el usuario esclavo en m2 como se muestra en (17).

Ahora mostramos el estado del maestro en (18).

Ahora en m1 configuramos el esclavo con los datos del maestro y lanzamos el esclavo, como se ve en (19).

Finalmente eliminamos el bloqueo de las tablas en (20) y comprobamos el estado del esclavo en (21).

Comprobamos que si introducimos en datos una fila desde m1 (nombre PruebaM1) se actualiza en m2 y que pasa lo mismo si desde m2 introducimos una fila (nombre PruebaM2), como se muestra en (22).

Figura 17: Creación del usuario esclavo en m2 otorgándole privilegios y bloqueo de las tablas.

```

m2-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m2-anabuenruea:~$ sudo mysql -u root -p
[sudo] password for anabuenruea:
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 14
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> CREATE USER esclavo_anabuenruea IDENTIFIED WITH 'mysql_native_password' BY 'esclavo_anabuenruea'
;
Query OK, 0 rows affected (0,12 sec)

mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_anabuenruea'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES
-> ;
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> FLUSH TABLES;
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql>

```

Figura 18: Estado del maestro.

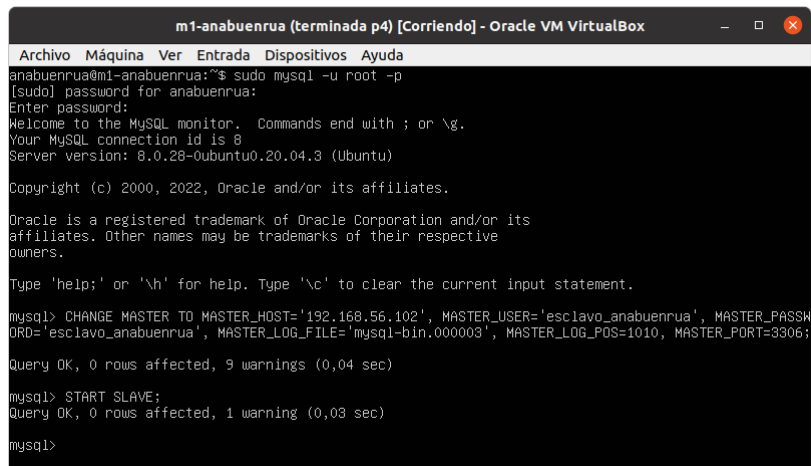
```

mysql> SHOW MASTER STATUS;
+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+
| mysql-bin.000003 | 1010     |              |                  |                   |
+-----+
1 row in set (0,00 sec)

mysql>

```

Figura 19: Configuración de los datos del maestro en m1.



```
m1-anabuenrwa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenrwa@m1-anabuenrwa:~$ sudo mysql -u root -p
[sudo] password for anabuenrwa:
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2022, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='192.168.56.102', MASTER_USER='esclavo_anabuenrwa', MASTER_PASSW
ORD='esclavo_anabuenrwa', MASTER_LOG_FILE='mysql-bin.000003', MASTER_LOG_POS=1010, MASTER_PORT=3306;

Query OK, 0 rows affected, 9 warnings (0,04 sec)

mysql> START SLAVE;
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0,03 sec)

mysql>
```

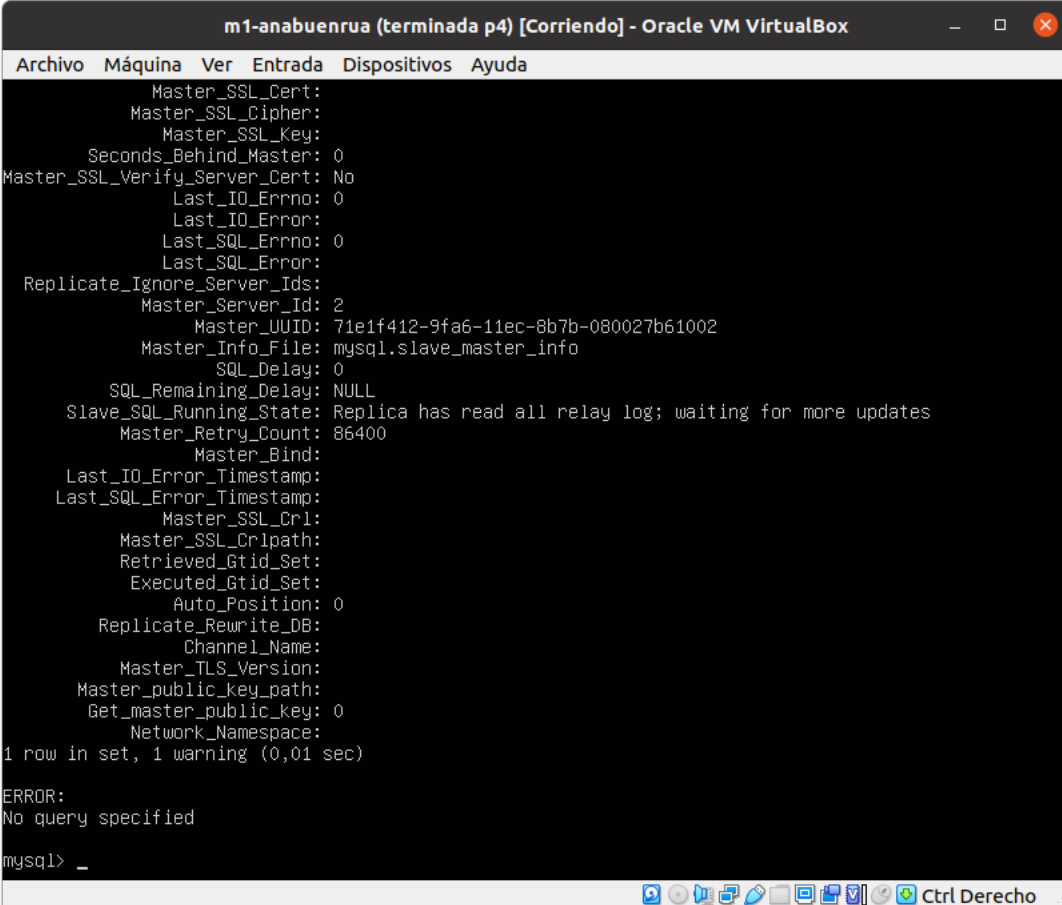
Figura 20: Desbloqueo de las tablas en m2.



```
mysql> UNLOCK TABLES;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql>
```

Figura 21: Estado del esclavo.



```
m1-anabuenrua (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
Master_SSL_Cert:
Master_SSL_Cipher:
Master_SSL_Key:
Seconds_Behind_Master: 0
Master_SSL_Verify_Server_Cert: No
Last_IO_Errno: 0
Last_IO_Error:
Last_SQL_Errno: 0
Last_SQL_Error:
Replicate_Ignore_Server_Ids:
Master_Server_Id: 2
Master_UUID: 71e1f412-9fa6-11ec-8b7b-080027b61002
Master_Info_File: mysql.slave_master_info
SQL_Delay: 0
SQL_Remaining_Delay: NULL
Slave_SQL_Running_State: Replica has read all relay log; waiting for more updates
Master_Retry_Count: 86400
Master_Bind:
Last_IO_Error_Timestamp:
Last_SQL_Error_Timestamp:
Master_SSL_Crl:
Master_SSL_Crlpath:
Retrieved_Gtid_Set:
Executed_Gtid_Set:
Auto_Position: 0
Replicate_Rewrite_DB:
Channel_Name:
Master_TLS_Version:
Master_public_key_path:
Get_master_public_key: 0
Network_Namespace:
1 row in set, 1 warning (0,01 sec)

ERROR:
No query specified

mysql> _
```

Figura 22: Comprobación del correcto funcionamiento de la configuración maestro-maestro.

```
mysql> use estudiante;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("PruebaM1","Diaz Diaz","userprueba"
,"emailprueba@correo.ugr.es");
Query OK, 1 row affected (0,04 sec)

mysql> SELECT * FROM datos;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Ana    | Buendia Ruiz-Azuaga | anabuenrva | anabuenrva@correo.ugr.es |
| Prueba | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
| PruebaM1 | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
| PruebaM2 | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0,00 sec)

mysql>
```

```
mysql> use estudiante;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
mysql> SELECT * FROM datos;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Ana    | Buendia Ruiz-Azuaga | anabuenrva | anabuenrva@correo.ugr.es |
| Prueba | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0,00 sec)

mysql> SELECT * FROM datos;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Ana    | Buendia Ruiz-Azuaga | anabuenrva | anabuenrva@correo.ugr.es |
| Prueba | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
| PruebaM1 | Diaz Diaz | userprueba | emailprueba@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0,00 sec)

mysql> INSERT INTO datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("PruebaM2","Diaz Diaz","userprueba"
,"emailprueba@correo.ugr.es");
Query OK, 1 row affected (0,02 sec)

mysql>
```

CONFIGURACIÓN DE IPTABLES

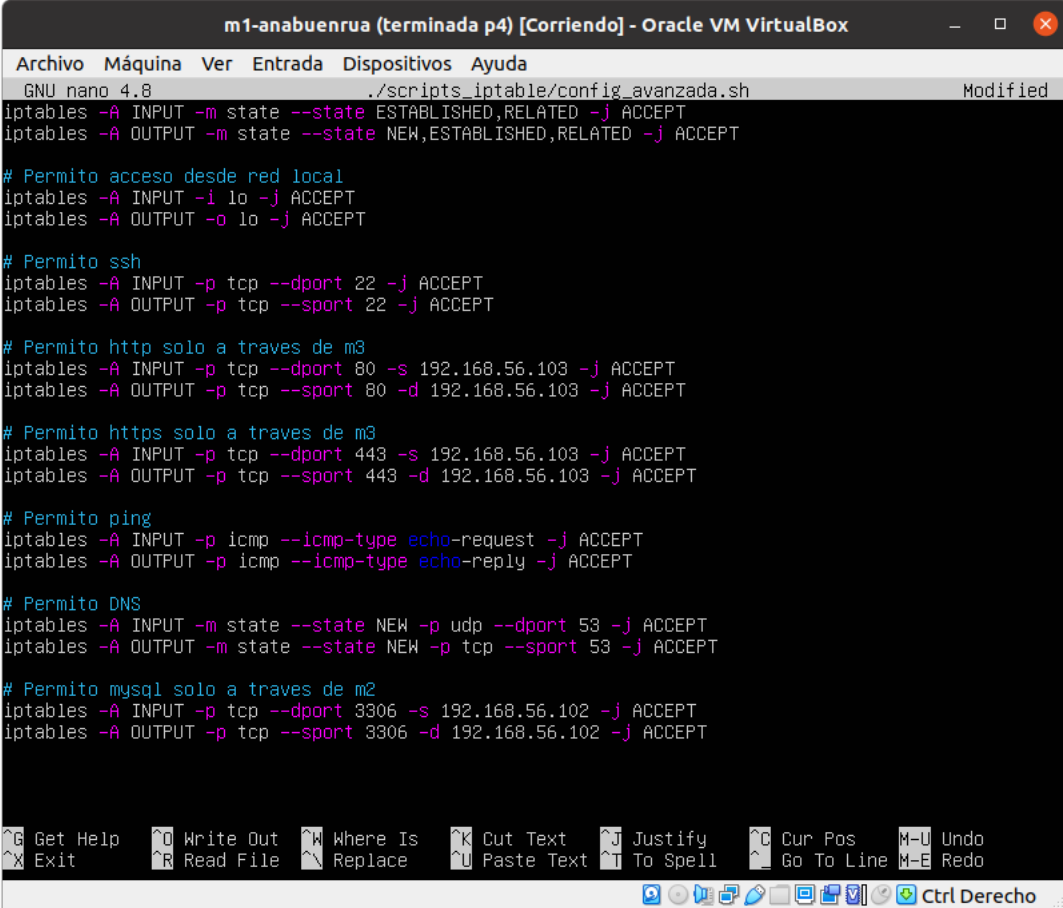
Ya hemos terminado de configurar la replicación de base de datos, pero todas las pruebas y conexiones se han realizado con todas las reglas de iptables que hicimos en la práctica anterior sin aplicar, es decir, se aceptaba todo el tráfico.

Con el fin de proteger nuestra granja web, vamos a añadir reglas para abrir las conexiones de mysql (por el puerto 3306) solamente entre m1 y m2, de forma que toda la granja esté protegida como antes y se pueda realizar la replicación de bases de datos sin desactivar las reglas.

Para ello, editamos el archivo `/home/anabuenruea/configuracion_avanzada.sh` en m1 y m2. Por ejemplo el fichero de m1 se muestra en (23), para m2 bastaría cambiar la IP especificada.

Comprobamos que funciona adecuadamente y hacemos las reglas persistentes como se indicaba en la práctica anterior, como podemos ver en (24).

Figura 23: Fichero /home/anabuenrúa/scripts_ipable/config_avanzada.sh para permitir tráfico por el puerto 3306 solo entre m1 a m2 de m1.



```

m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8      ./scripts_ipable/config_avanzada.sh  Modified
iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -m state --state NEW,ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# Permito acceso desde red local
iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -o lo -j ACCEPT

# Permito ssh
iptables -A INPUT -p tcp --dport 22 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -p tcp --sport 22 -j ACCEPT

# Permito http solo a traves de m3
iptables -A INPUT -p tcp --dport 80 -s 192.168.56.103 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -p tcp --sport 80 -d 192.168.56.103 -j ACCEPT

# Permito https solo a traves de m3
iptables -A INPUT -p tcp --dport 443 -s 192.168.56.103 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -p tcp --sport 443 -d 192.168.56.103 -j ACCEPT

# Permito ping
iptables -A INPUT -p icmp --icmp-type echo-request -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -p icmp --icmp-type echo-reply -j ACCEPT

# Permito DNS
iptables -A INPUT -m state --state NEW -p udp --dport 53 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -m state --state NEW -p tcp --sport 53 -j ACCEPT

# Permito mysql solo a traves de m2
iptables -A INPUT -p tcp --dport 3306 -s 192.168.56.102 -j ACCEPT
iptables -A OUTPUT -p tcp --sport 3306 -d 192.168.56.102 -j ACCEPT

^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify  ^C Cur Pos  M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^_ Replace   ^U Paste Text ^T To Spell  ^_ Go To Line M-E Redo

```

Figura 24: Hacemos las reglas persistentes.



```

anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ sudo bash scripts_ipable/config_avanzada.sh
[sudo] password for anabuenrúa:
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ sudo su root
root@m2-anabuenrúa:/home/anabuenrúa# iptables-save > /etc/iptables/rules.v4
root@m2-anabuenrúa:/home/anabuenrúa# iptables-save > /etc/iptables/rules.v6
root@m2-anabuenrúa:/home/anabuenrúa# exit
exit
anabuenrúa@m2-anabuenrúa:~$ _

```

BIBLIOGRAFÍA

- Diapositivas y gui3n de la pr3ctica.
- <https://www.mysqltutorial.org/mysql-not-null-constraint/>
- https://www.w3schools.com/sql/sql_unique.asp
- https://www.w3schools.com/sql/sql_primarykey.ASP
- <https://www.mysqltutorial.org/mysql-unique-constraint/>
- <http://pwet.fr/man/linux/commandes/mysqldump/>
- <https://stdworkflow.com/927/2061-authentication-plugin-caching-sha2-password-reported-error-authentication-require-secure-connection>
- <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/replication-administration-status.html>