



mayo de 2021

Practica 5

Replicación de bases de datos
MySQL

Carlos Garcia Segura
SWAP

Índice

1. [Crear base de datos](#)
2. [Copia Manual](#)
3. [Copia Maestro-Esclavo](#)

1. Crear base de datos

Para crear una base de datos usaremos la interfaz de línea de comandos de MySQL. Para acceder a ella usamos

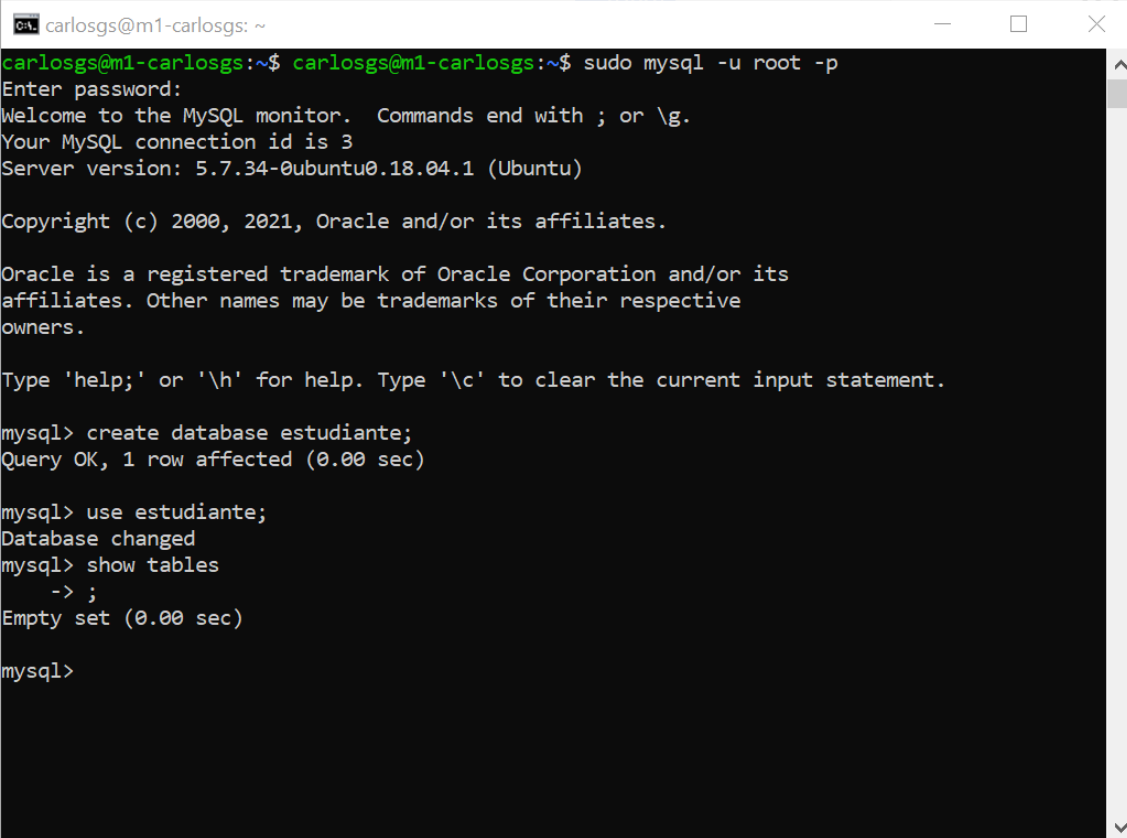
- `sudo mysql -u root -p`

Lo siguiente que haremos será crear la base de datos y seleccionarla con

- `create database estudiante;`
- `use estudiante;`

Comprobamos que está vacía

- `show tables;`

A screenshot of a terminal window titled 'carlosgs@m1-carlosgs: ~'. The terminal shows the execution of 'sudo mysql -u root -p', followed by the MySQL prompt. The user enters 'create database estudiante;', and the output is 'Query OK, 1 row affected (0.00 sec)'. Then, the user enters 'use estudiante;', and the output is 'Database changed'. Finally, the user enters 'show tables;', and the output is 'Empty set (0.00 sec)'. The terminal window has standard Ubuntu window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

```
carlosgs@m1-carlosgs: ~  
carlosgs@m1-carlosgs:~$ sudo mysql -u root -p  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 3  
Server version: 5.7.34-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2021, 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 (0.00 sec)  
  
mysql> use estudiante;  
Database changed  
mysql> show tables  
-> ;  
Empty set (0.00 sec)  
  
mysql>
```

Creamos una tabla con el nombre, apellidos, usuario y email.

- `create table datos(nombre varchar(100), apellidos varchar(100), usuario varchar(100), email varchar(100));`

Comprobamos que se ha creado la tabla;

- `show tables;`

```
mysql> create table datos(nombre varchar(100), apellidos varchar(100), usuario varchar(100), email varchar(100));
Query OK, 0 rows affected (0.22 sec)

mysql> show tables
-> ;
+-----+
| Tables_in_estudiante |
+-----+
| datos                 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Insertamos los nuevos datos

- insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Carlos", "Garcia Segura ", "carlosgs", "carlosgs@correo.ugr.es ");

Los mostramos por pantalla

- select * from datos;

```
mysql> insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Carlos", "Garcia Segura ", "carlosgs", "carlosgs@correo.ugr.es ");
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql> select * from datos
-> ;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Carlos | Garcia Segura | carlosgs | carlosgs@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Para salir de la base de datos usamos

- quit

2. Copia Manual

Lo primero que debemos hacer es bloquear el acceso a la maquina a la que le vamos a hacer la copia para evitar que los datos cambien mientras la copia se hace.

- sudo mysql -u root -p
- FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
- quit

Lo siguiente será realizar la copia usando mysqldump

- sudo mysqldump estudiante -u root -p > /tmp/estudiante.sql

mysqldump además incluye un montón de opciones como

- --replace que cambia todos los insert por replace

Que podemos consultar en el man de mysqldump.

Una vez hemos creado la copia debemos desbloquear la base de datos original

- sudo mysql -u root -p
- UNLOCK TABLES;
- quit

```
carlosgs@m1-carlosgs: ~  
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  
carlosgs@m1-carlosgs:~$ sudo my  
my_print_defaults      mysql_secure_installation  mysqld_safe  
myisam_ftdump           mysql_ssl_rsa_setup        mysqldump  
myisamchk               mysql_tzinfo_to_sql        mysqldumpslow  
myisamlog               mysql_upgrade              mysqlimport  
myisampack              mysqladmin                  mysqloptimize  
mysql                   mysqlanalyze               mysqlpump  
mysql_config_editor     mysqlbinlog                 mysqlrepair  
mysql_embedded          mysqlcheck                  mysqlreport  
mysql_install_db        mysqld                      mysqlshow  
mysql_plugin            mysqld_multi                mysqlslap  
carlosgs@m1-carlosgs:~$ sudo mysqldump estudiante -u root -p > /tmp/estudiante.sql  
Enter password:  
carlosgs@m1-carlosgs:~$ sudo mysql -u root -p  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 7  
Server version: 5.7.34-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2021, 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  
carlosgs@m1-carlosgs:~$
```

Ahora enviamos la copia a la segunda maquina (M2)

- `sudo scp /tmp/estudiante.sql carlosgs@192.168.56.102:/tmp/estudiante.sql`

```
carlosgs@m1-carlosgs: ~  
carlosgs@m1-carlosgs:~$ carlosgs@m1-carlosgs:~$ sudo scp /tmp/estudiante.sql carlosgs@192.168.56.102  
:/tmp/estudiante.sql  
carlosgs@192.168.56.102's password:  
estudiante.sql 100% 1994 3.4MB/s 00:00  
carlosgs@m1-carlosgs:~$
```

Lo siguiente que haremos será crear la base de datos “estudiante” en M2.

- `sudo mysql -u root -p`
- `create database estudiante;`
- `quit`

Metemos los datos de la copia en esta base de datos.

- `sudo mysql -u root -p estudiante < /tmp/estudiante.sql`

```
carlosgs@m2-carlosgs: ~  
carlosgs@m2-carlosgs:~$ sudo mysql -u root -p  
[sudo] password for carlosgs:  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 2  
Server version: 5.7.34-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2021, 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 (0.00 sec)  
  
mysql> quit  
Bye  
carlosgs@m2-carlosgs:~$ sudo mysql -u root -p estudiante < /tmp/estudiante.sql  
Enter password:  
carlosgs@m2-carlosgs:~$
```

Comprobamos que los datos son correctos

- `sudo mysql -u root -p`
- `use estudiante;`
- `select * from datos;`

```
carlosgs@m2-carlosgs: ~  
carlosgs@m2-carlosgs:~$ sudo mysql -u root -p  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 4  
Server version: 5.7.34-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2021, 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> 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 |  
+-----+-----+-----+-----+  
| Carlos | Garcia Segura | carlosgs | carlosgs@correo.ugr.es |  
+-----+-----+-----+-----+  
1 row in set (0.00 sec)  
  
mysql>
```

3. Copia Maestro-Esclavo

Vamos a empezar configurando la maquina maestro (M1) para ello editaremos el archivo de configuración /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf

- `sudo nano /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf`

Comentamos el parámetro bind-address que sirve para que escuche a un servidor:

- `#bind-address 127.0.0.1`

```
#bind-address            = 127.0.0.1
```

Indicamos donde va a estar el log de errores:

- `log_error = /var/log/mysql/error.log`

```
#  
# Error log - should be very few entries.  
#  
log_error = /var/log/mysql/error.log  
#
```

Establecemos el identificador del servidor

- `server-id = 1`

Indicamos donde va a estar el registro binario (contiene información del registro de actualizaciones)

- `log_bin = /var/log/mysql/bin.log`

```
server-id                = 1  
log_bin                  = /var/log/mysql/mysql-bin.log
```

Guardamos el archivo y reiniciamos el servicio para que surja efecto

- `sudo service mysql restart`

En M2 hacemos lo mismo, pero en el server-id será 2.

- `server-id = 2`

Ahora en el servidor maestro vamos a crear un usuario esclavo con los privilegios necesarios para poder replicar la base de datos.

- `sudo mysql -u root -p`
- `CREATE USER 'esclavo_carlosgs' IDENTIFIED BY 'esclavo_carlosgs';`
- `GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_carlosgs'@'%' IDENTIFIED BY 'esclavo_carlosgs';`
- `FLUSH PRIVILEGES;`
- `FLUSH TABLES;`
- `FLUSH TABLES WITH READ LOCK;`


```
carlosgs@m1-carlosgs: ~
carlosgs@m1-carlosgs:~$ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 2
Server version: 5.7.34-0ubuntu0.18.04.1-log (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2021, 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_carlosgs IDENTIFIED BY 'esclavo_carlosgs';
Query OK, 0 rows affected (0.07 sec)

mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_carlosgs'@'%' IDENTIFIED BY 'esclavo_carlosgs';
Query OK, 0 rows affected, 1 warning (0.00 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 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>
```

Lo siguiente será mostrar los datos de la base de datos que posteriormente usaremos en la maquina esclavo (M2)

- sudo mysql -u root -p
- SHOW MASTER STATUS;

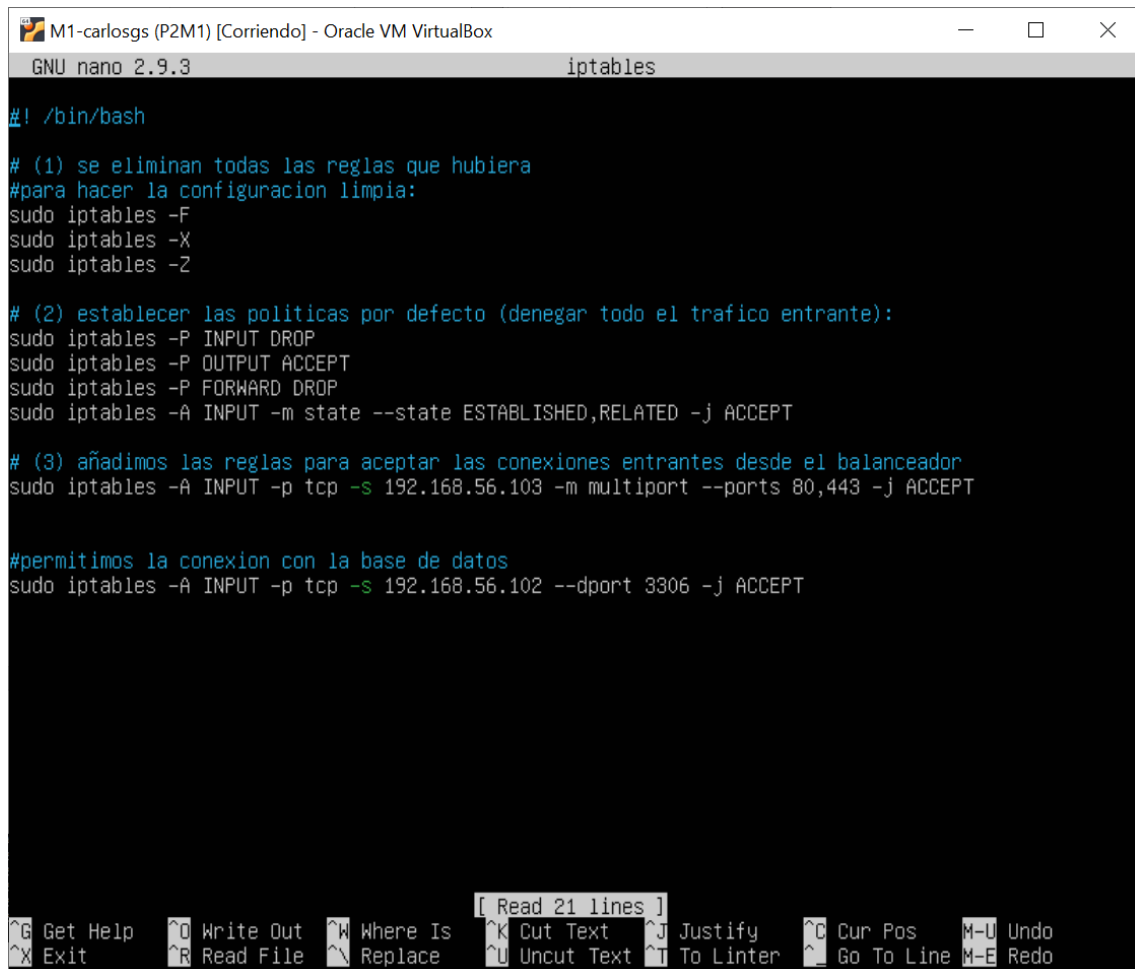
```
mysql> SHOW MASTER STATUS;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 998      |              |                  |                  |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.01 sec)
```

Ahora vamos a configurar la maquina esclavo (M2) dándole los datos de la maquina maestra (M1)

- sudo mysql -u root -p
- CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='192.168.56.101',
MASTER_USER='esclavo_carlosgs',
MASTER_PASSWORD='esclavo_carlosgs',
MASTER_LOG_FILE='mysql-bin.000001',
MASTER_LOG_POS=998,
MASTER_PORT=3306;

```
mysql> CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='192.168.56.101',
-> MASTER_USER='esclavo_carlosgs',
-> MASTER_PASSWORD='esclavo_carlosgs',
-> MASTER_LOG_FILE='mysql-bin.000001',
-> MASTER_LOG_POS=980,
-> MASTER_PORT=3306;
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.24 sec)
```

Como vemos hemos puesto que el puerto que usan las maquinas para comunicarse es el 3306 así que para que puedan comunicarse deberemos configurar iptables. He actualizado mi script para que sea más completo. En la maquina M2 cambia que en la ultima regla se pone la ip de M1.



```
M1-carlosgs (P2M1) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 2.9.3 iptables

#!/bin/bash

# (1) se eliminan todas las reglas que hubiera
#para hacer la configuracion limpia:
sudo iptables -F
sudo iptables -X
sudo iptables -Z

# (2) establecer las politicas por defecto (denegar todo el trafico entrante):
sudo iptables -P INPUT DROP
sudo iptables -P OUTPUT ACCEPT
sudo iptables -P FORWARD DROP
sudo iptables -A INPUT -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT

# (3) añadimos las reglas para aceptar las conexiones entrantes desde el balanceador
sudo iptables -A INPUT -p tcp -s 192.168.56.103 -m multiport --ports 80,443 -j ACCEPT

#permitimos la conexion con la base de datos
sudo iptables -A INPUT -p tcp -s 192.168.56.102 --dport 3306 -j ACCEPT

[ Read 21 lines ]
^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 Uncut Text ^T To Linter ^_ Go To Line M-E Redo
```

Para iniciarlo usamos

- sudo mysql -u root -p
- START SLAVE

Para iniciarlo primero desbloqueamos las tablas en M1

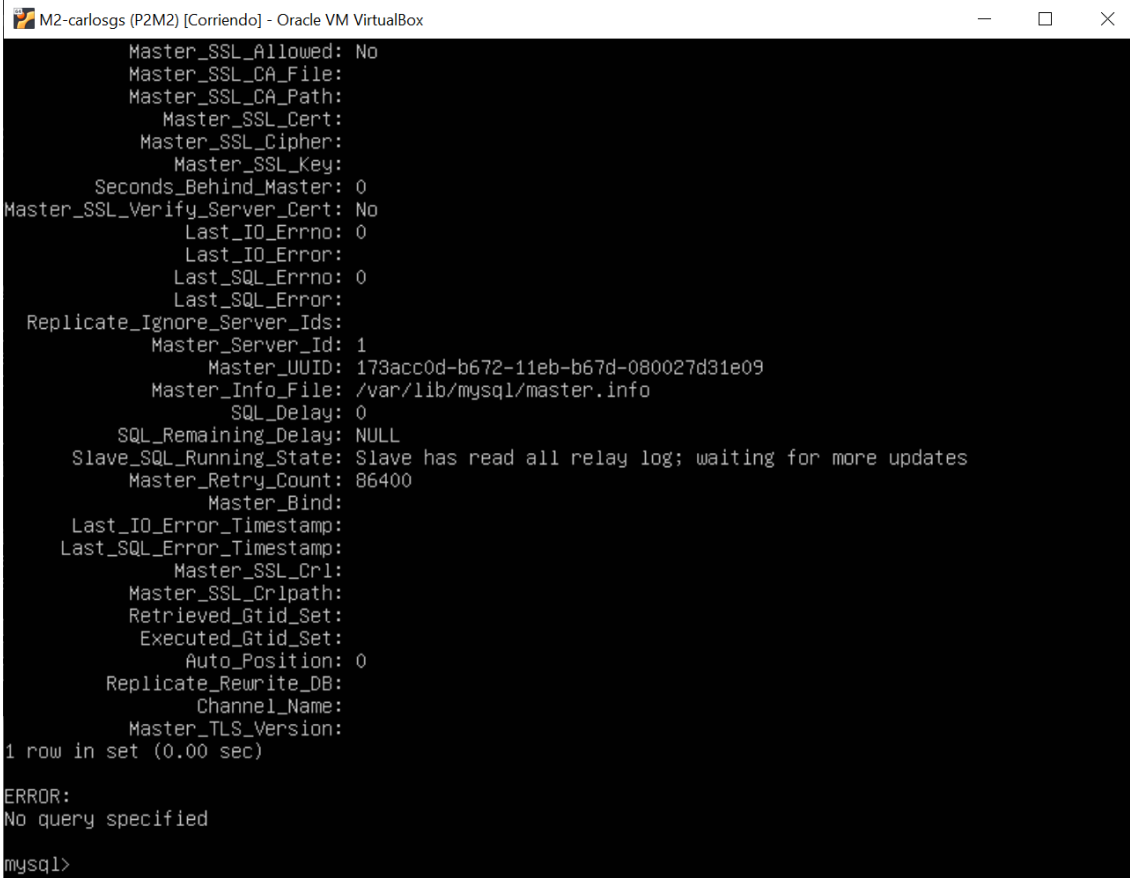
- sudo mysql -u root -p
- UNLOCK TABLES

Vemos que funciona usando

- sudo mysql -u root -p

- SHOW SLAVE STATUS\G

Si "Seconds_Behind_Master" es distinto de "null" y no aparece ningún error en las líneas en las que pone Error significará que todo está funcionando correctamente.



```

M2-carlosgs (P2M2) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Master_SSL_Allowed: No
Master_SSL_CA_File:
Master_SSL_CA_Path:
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: 173acc0d-b672-11eb-b67d-080027d31e09
Master_Info_File: /var/lib/mysql/master.info
SQL_Delay: 0
SQL_Remaining_Delay: NULL
Slave_SQL_Running_State: Slave 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:
1 row in set (0.00 sec)

ERROR:
No query specified

mysql>

```

Para comprobar que esta funcionando vamos a insertar nuevos datos en M1 y ver si se guardan en M2.

- sudo mysql -u root -p
- use estudiante
- insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Pepe", "Ortega Muñoz ", "pepom ", "pepom@correo.ugr.es ");

```
M1-carlosgs (P2M1) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
mysql> UNLOCK TABLES
-> ;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> SHOW MASTER STATUS
-> ;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 |      998 |              |                  |                  |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> insert into datos(nombre,apellidos,usuario,email) values ("Pepe","Ortega Muñoz","pepom","pepom@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 ("Pepe","Ortega Muñoz","pepom","pepom@correo.ugr.es");
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> select * from datos
-> ;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos   | usuario | email                |
+-----+-----+-----+-----+
| Carlos | Garcia Segura | carlosgs | carlosgs@correo.ugr.es |
| Pepe  | Ortega Muñoz | pepom   | pepom@correo.ugr.es   |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.01 sec)

mysql> _
```

```
M2-carlosgs (P2M2) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Last_SQL_Errno: 0
Last_SQL_Error:
Replicate_Ignore_Server_Ids:
Master_Server_Id: 1
Master_UUID: 173acc0d-b672-11eb-b67d-080027d31e09
Master_Info_File: /var/lib/mysql/master.info
SQL_Delay: 0
SQL_Remaining_Delay: NULL
Slave_SQL_Running_State: Slave 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:
1 row in set (0.00 sec)

ERROR:
No query specified

mysql> select * from datos
-> ;
+-----+-----+-----+-----+
| nombre | apellidos | usuario | email |
+-----+-----+-----+-----+
| Carlos | García Segura | carlosgs | carlosgs@correo.ugr.es |
| Pepe | Ortega Muñoz | pepom | pepom@correo.ugr.es |
+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```