



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## PRÁCTICA 4: ASEGURAR LA GRANJA WEB

ANA BUENDÍA RUIZ-AZUAGA

**Correo electrónico**

anabuenrúa@correo.ugr.es

E.T.S. INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE TELECOMUNICACIÓN

*Granada, a 20 de mayo de 2022*

---

## ÍNDICE GENERAL

---

1.	BASE DE DATOS MYSQL	3
1.1.	Opciones avanzadas . . . . .	3
2.	MYSQLDUMP	6
2.1.	Opciones avanzadas . . . . .	7
3.	CONFIGURACIÓN MAESTRO-ESCLAVO	11
4.	MOSTRAR ESTADO DE LOS SERVIDORES	21
5.	CONFIGURACIÓN MAESTRO-MAESTRO	22
6.	CONFIGURACIÓN DE IPTABLES	29
7.	BIBLIOGRAFÍA	31

---

## BASE DE DATOS MYSQL

---

Antes de comenzar la práctica, vamos a desactivar las reglas de IPTABLES que creamos durante la práctica anterior, 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/anabuenruea/scripts_ip` con `sudo bash aceptar_todas.sh` en todas las máquinas.

Además, como hicimos persistentes las reglas, cada vez que reiniciemos alguna de las máquinas volveremos a desactivar las reglas.

Ahora sí podemos comenzar 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.

Ahora vamos a conectarnos al servidor de mysql. No vamos a usar ninguna contraseña, 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 en ella creamos la tabla 'datos', que va a contener campos para el nombre, apellidos, usuario y correo.

Finalmente añado mis datos a la tabla insertando una tupla.

Este procedimiento puede verse en (2)

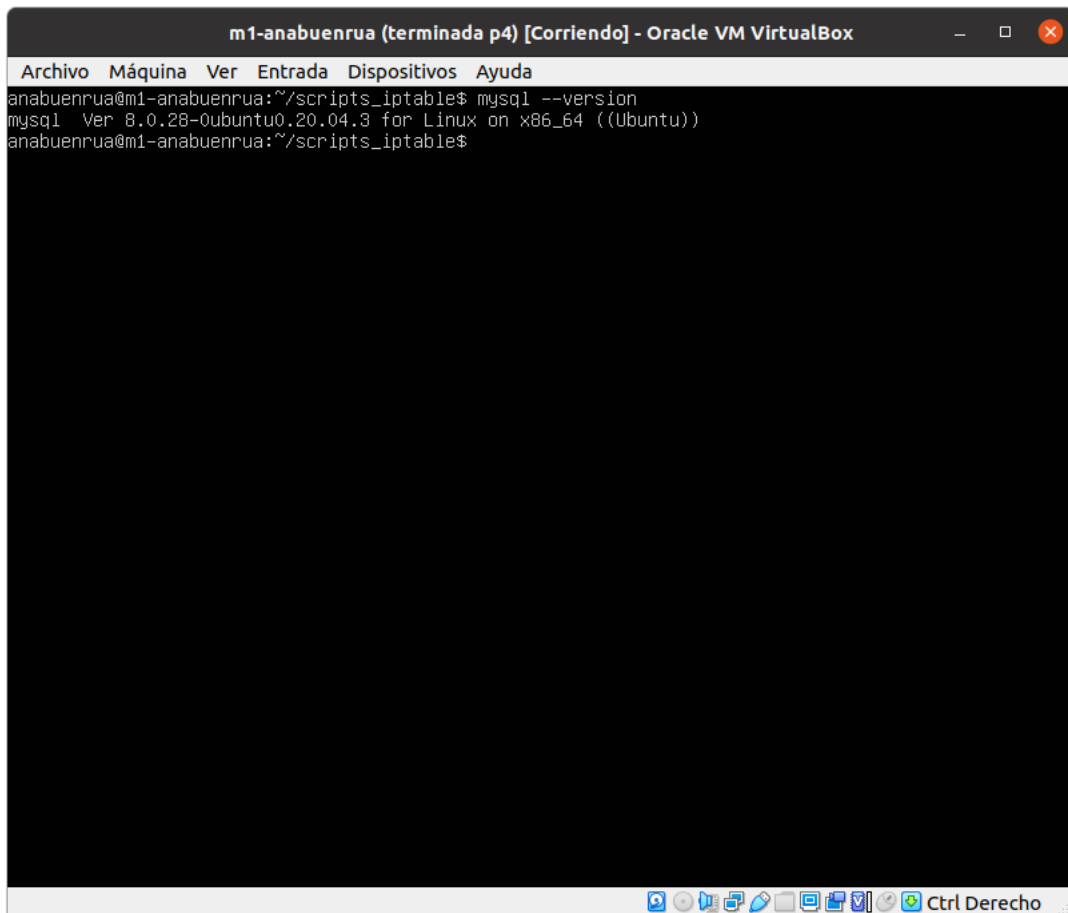
### 1.1 OPCIONES AVANZADAS

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 (
```

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

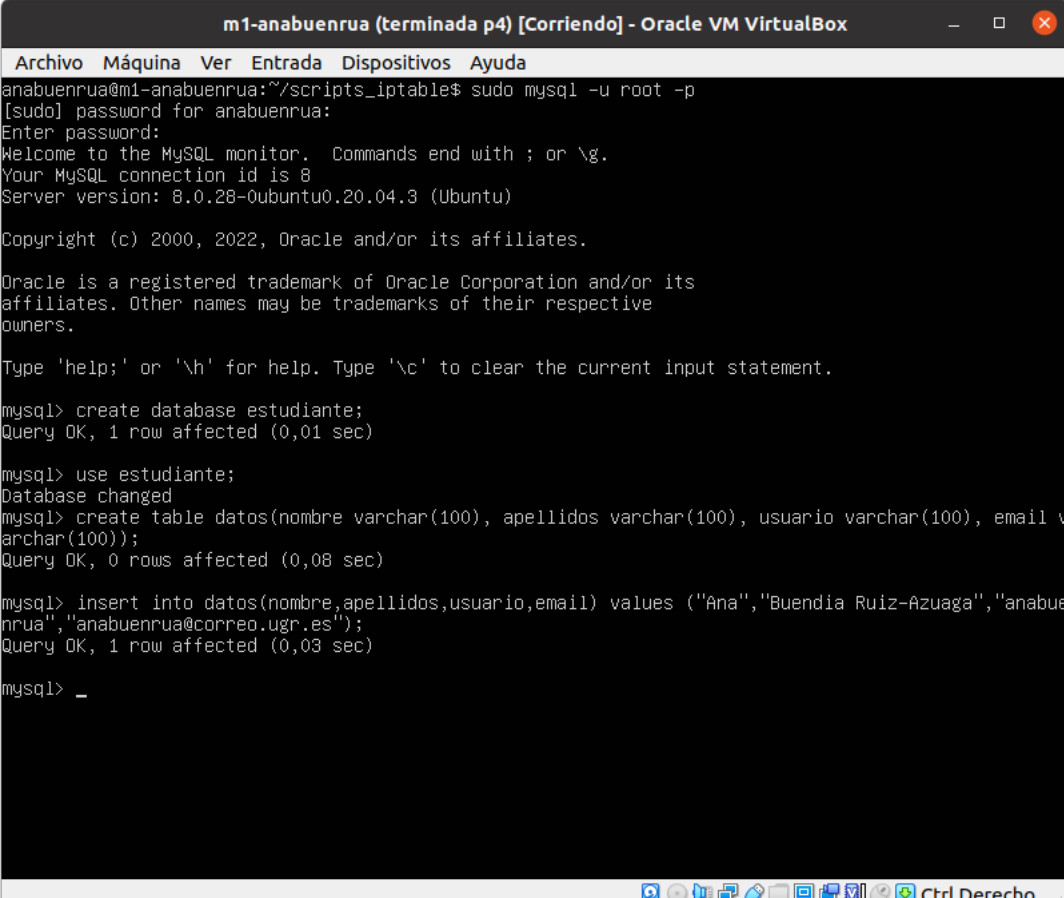


```
id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
title VARCHAR(255) UNIQUE,  
start_date DATE NOT NULL,  
end_date DATE  
);
```

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.

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

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_ipatable$ 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.

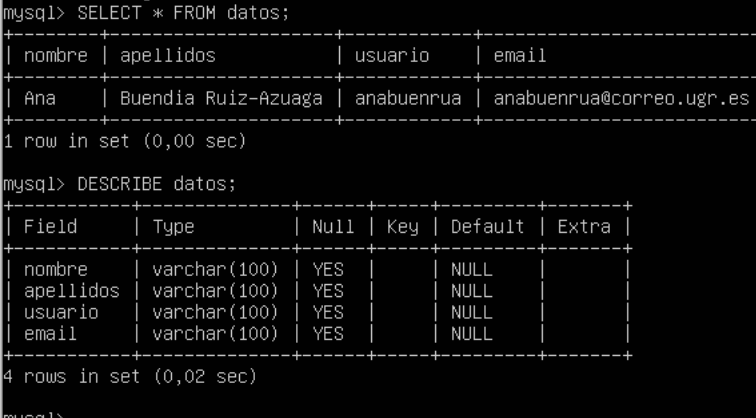
mysql> create database estudiante;
Query OK, 1 row affected (0,01 sec)

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

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

mysql> _
```

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 | anabuenrúa | anabuenrúa@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> _
```

---

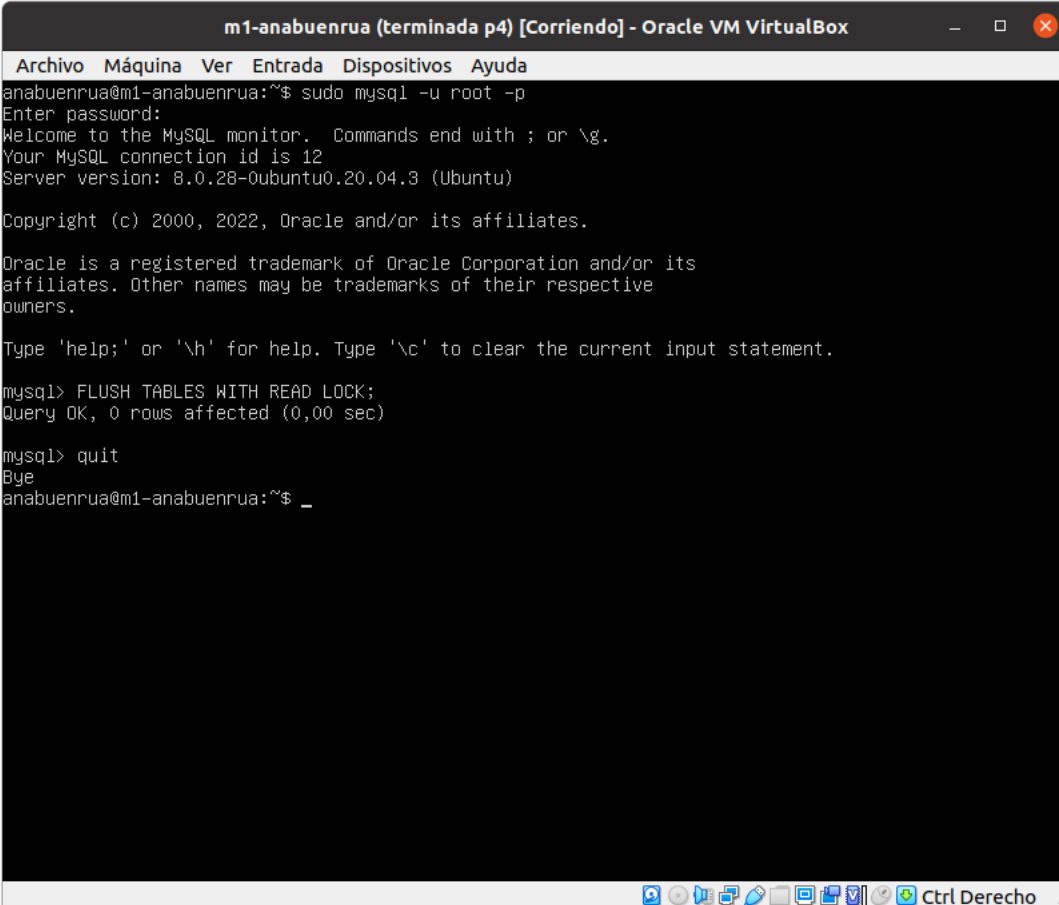
## MYSQLDUMP

---

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 (25)

Figura 4: Establecemos bloqueo en las tablas de solo lectura.



```
m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
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 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.

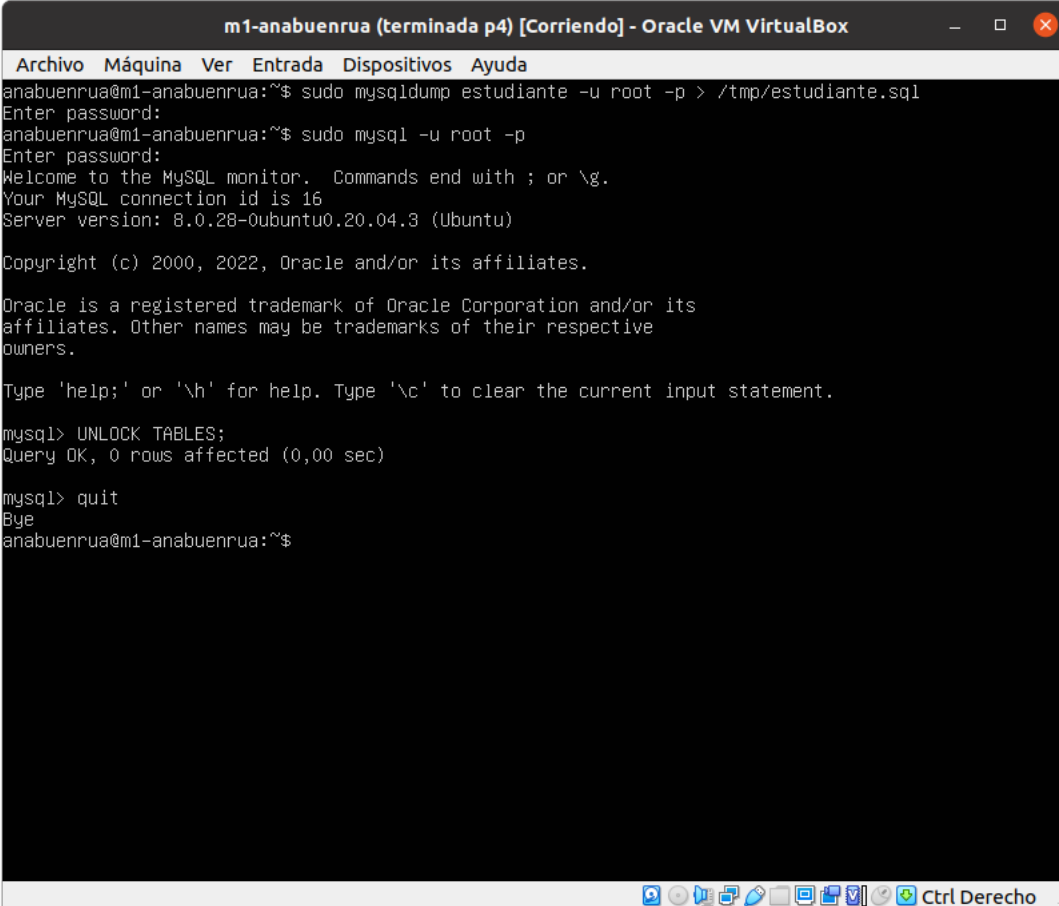
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

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

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

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)

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:~$
```

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

Finalmente copiamos la base de datos en `m2` primero creando la base de datos en sí y luego restaurando los datos de esta, como se ve en (7).

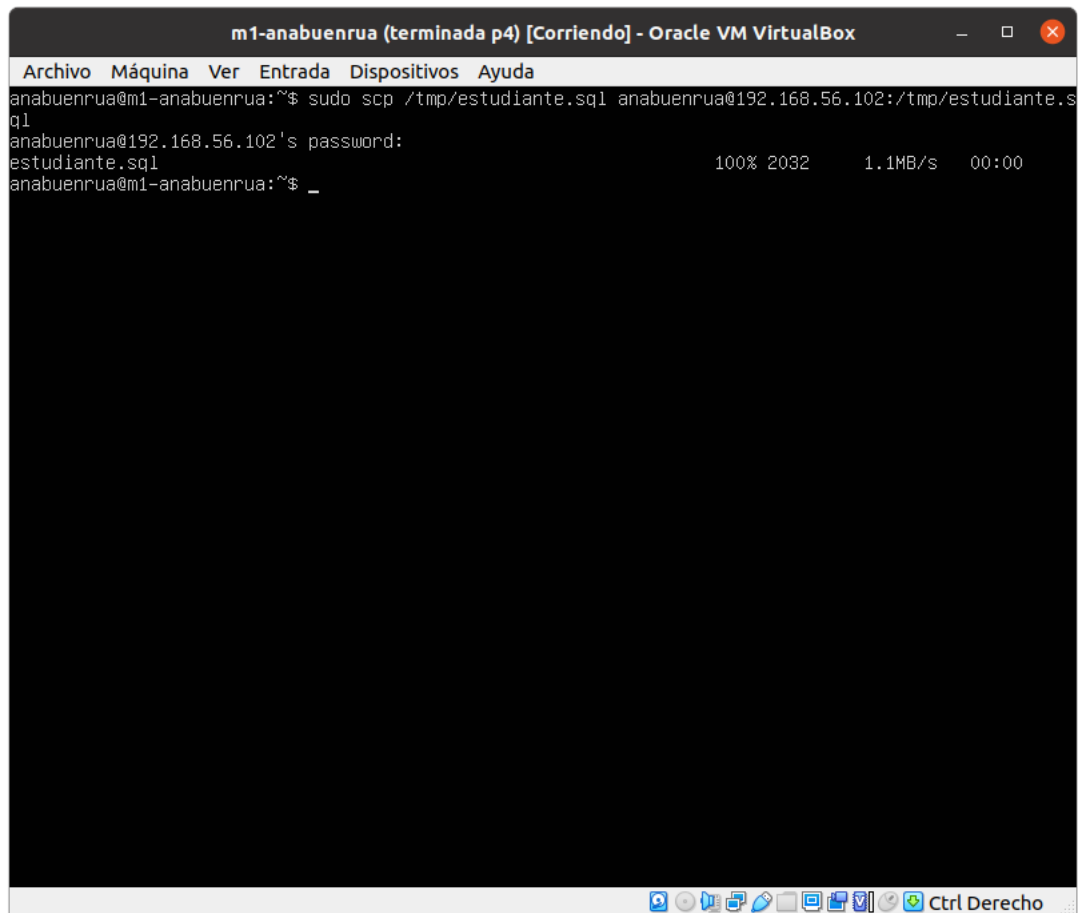
Ya podemos comprobar que la base de datos se ha copiado correctamente.

## 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> ....`

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



Otra opción interesante es `--add-drop-table`, que añade un drop table antes de la creación de cualquier tabla.

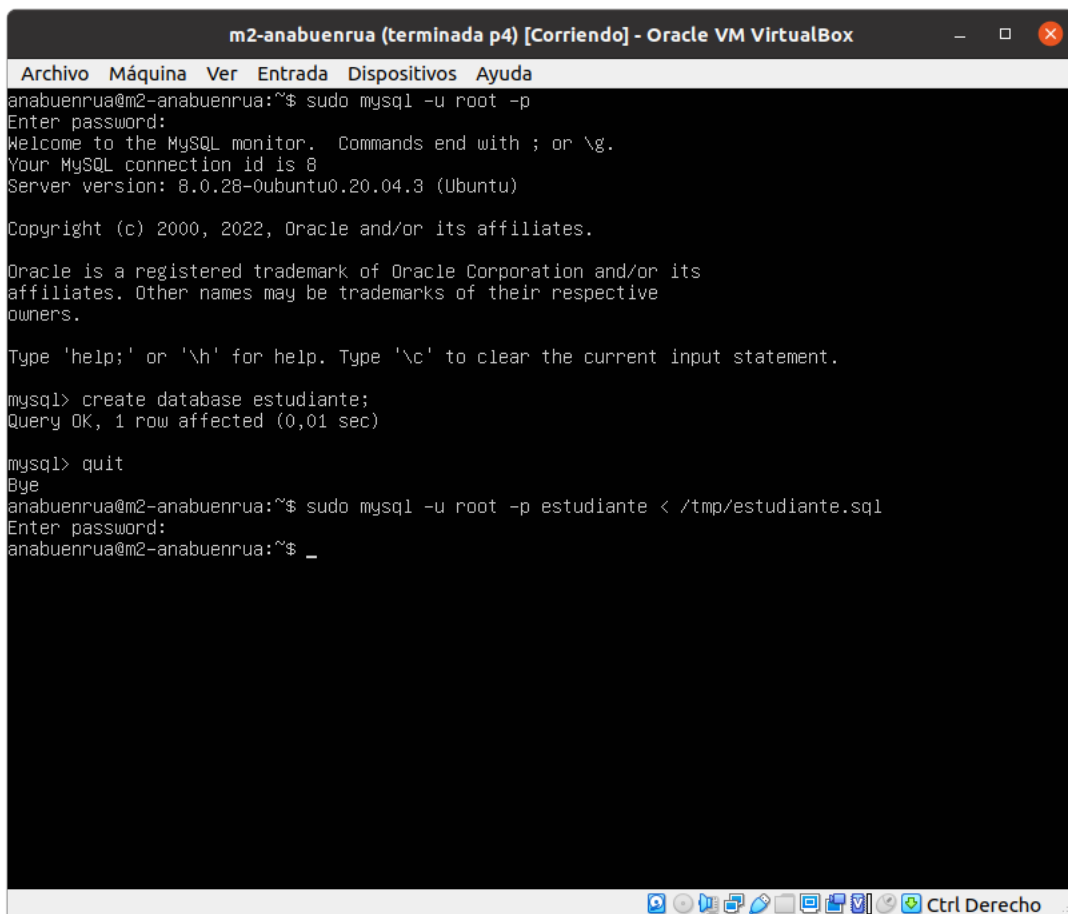
`--lock-tables` bloquea todas las tablas mientras se realiza la copia, evitando así que tengamos que bloquearlas a mano como hemos hecho nosotros.

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

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



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.

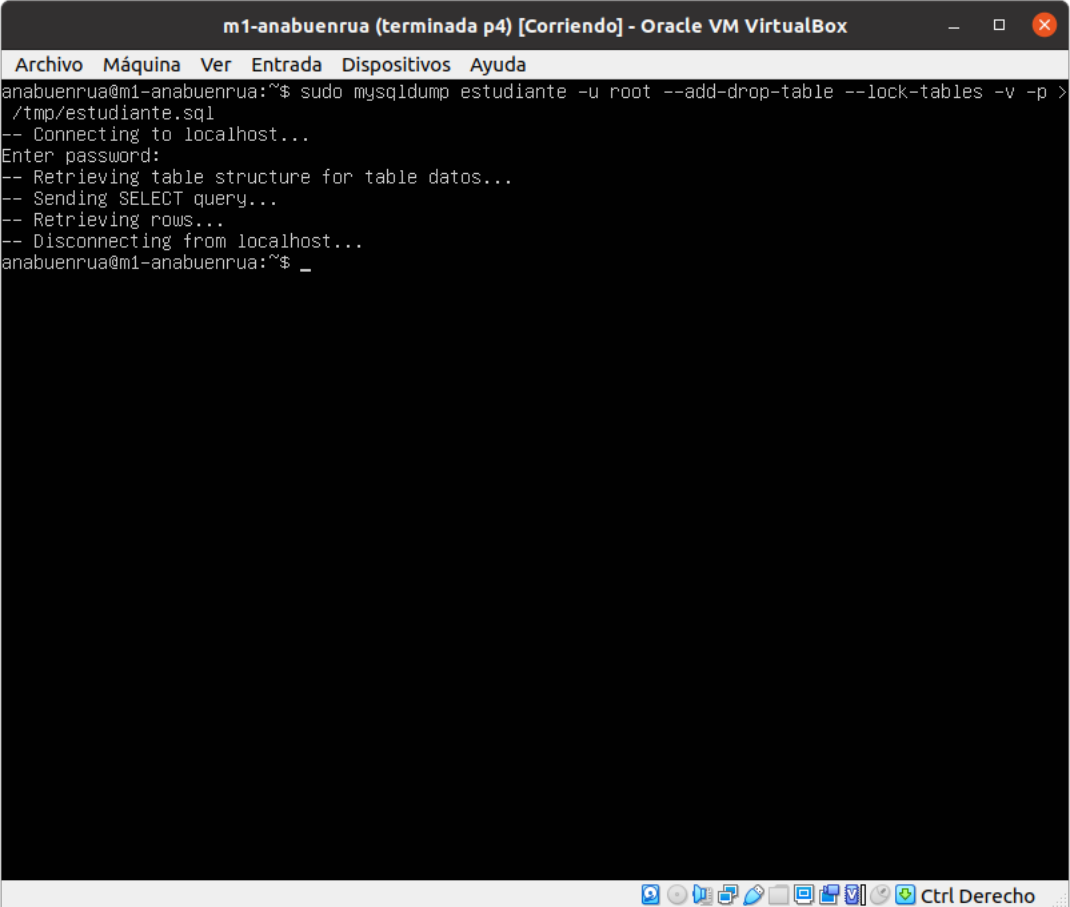
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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:~$ _
```

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, 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 <https://stdworkflow.com/927/2061-authentication-plugin-caching-sha2-password-reported-error-authentication-require-secure-connection>.

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

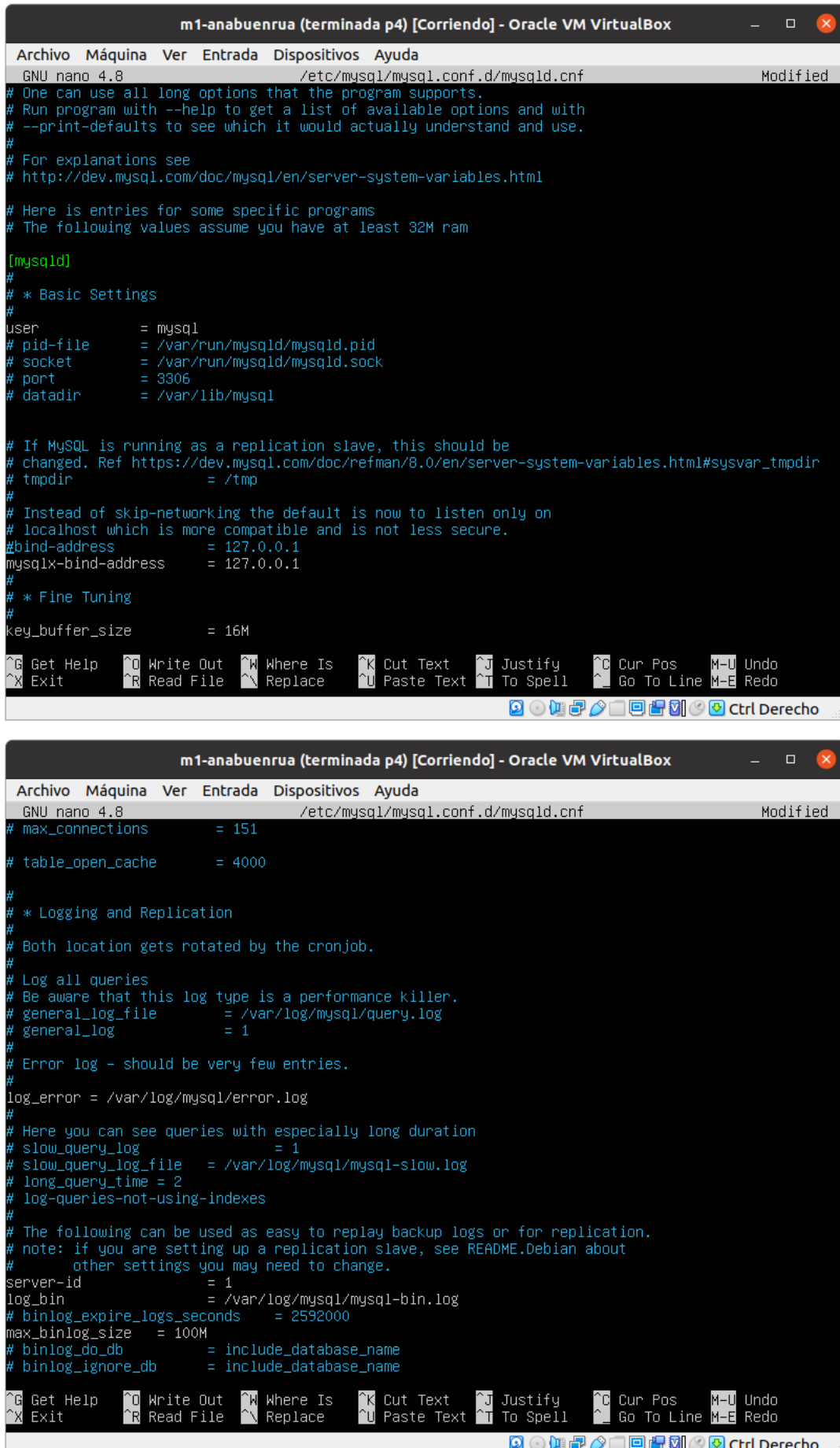
Ahora con esta información configuramos en `m2` los datos del maestro como se muestra en (13).

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

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.



```

m1-anabuenrua (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
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

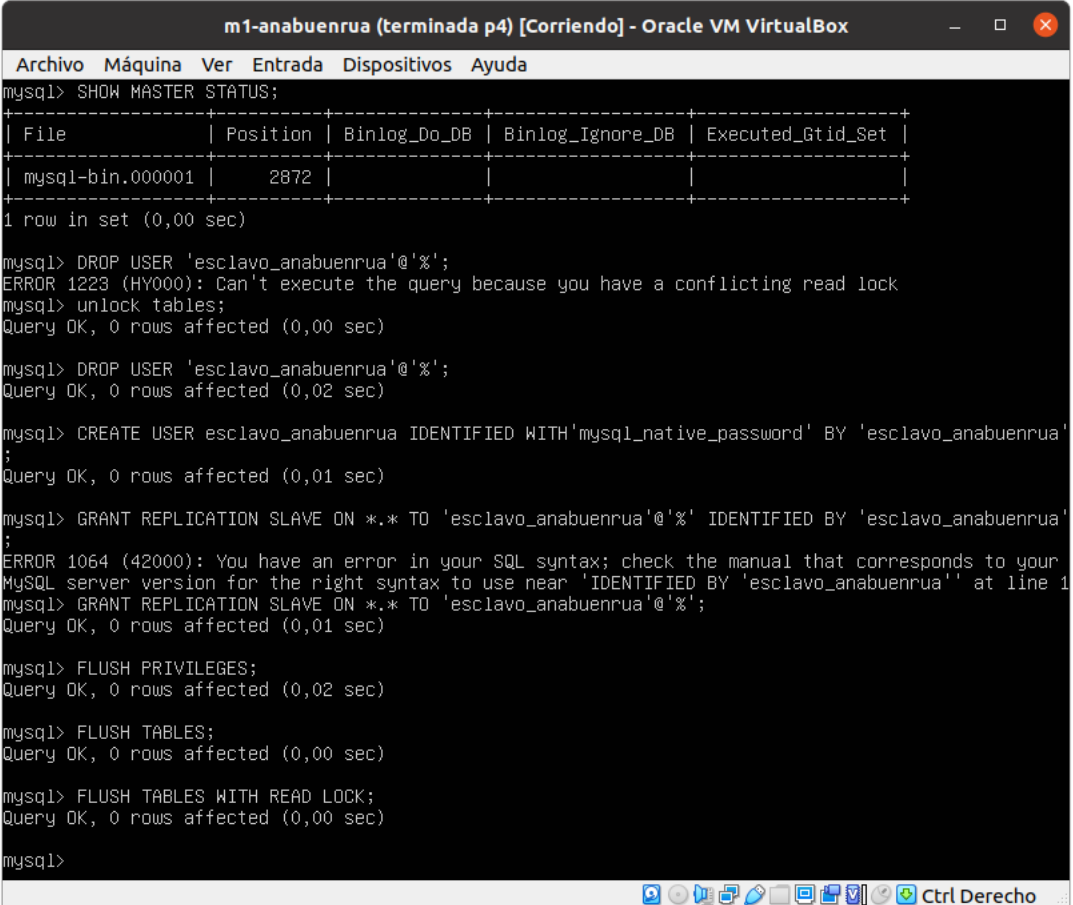
# If MySQL is running as a replication slave, this should be
# changed. Ref https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/server-system-variables.html#sysvar_tmpdir
# tmpdir             = /tmp
#
# Instead of skip-networking the default is now to listen only on
# localhost which is more compatible and is not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

^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  ^N Replace    ^U Paste Text ^T To Spell  ^G Go To Line M-E Redo

m1-anabuenrua (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
GNU nano 4.8 /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.cnf Modified
# max_connections    = 151
# table_open_cache   = 4000
#
# * 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.



```

m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
mysql> SHOW MASTER STATUS;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 2872    |              |                  |                  |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0,00 sec)

mysql> DROP USER 'esclavo_anabuenrúa'@'%';
ERROR 1223 (HY000): Can't execute the query because you have a conflicting read lock
mysql> unlock tables;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> DROP USER 'esclavo_anabuenrúa'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,02 sec)

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 12: Estado del maestro.

```

mysql> DROP USER 'esclavo_anabuenruea'@'%';
ERROR 1223 (HY000): Can't execute the query because you have a conflicting read lock
mysql> unlock tables;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> DROP USER 'esclavo_anabuenruea'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,02 sec)

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

mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_anabuenruea'@'%' IDENTIFIED BY 'esclavo_anabuenruea'
;
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_anabuenruea'' at line 1
mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_anabuenruea'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,02 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> 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 14: Desbloqueo de las tablas en m1 tras configurar m2.

```

m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

mysql> DROP USER 'esclavo_anabuenrúa'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,02 sec)

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)

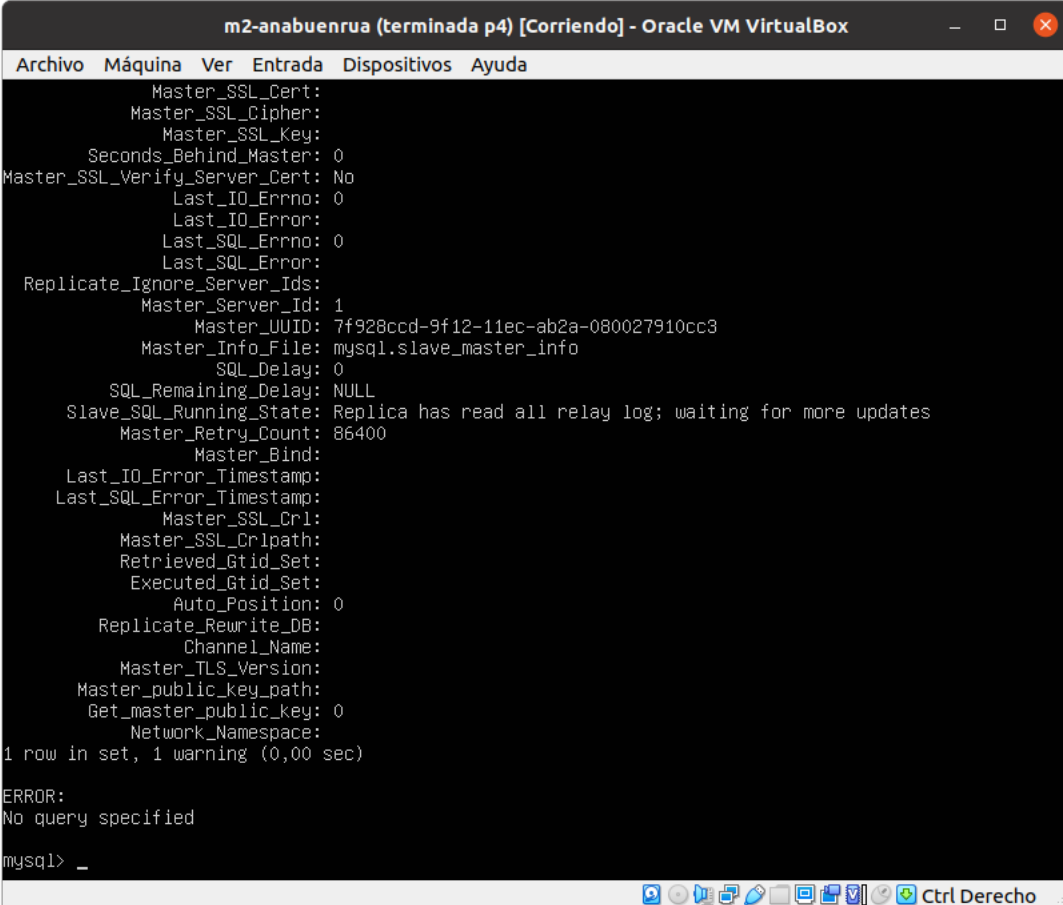
mysql> SHOW MASTER STATUS;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB | Executed_Gtid_Set |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 3919 | | | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0,00 sec)

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

mysql> _

```

Figura 15: Estado del esclavo.



The screenshot shows a terminal window titled "m2-anabuenrua (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The window contains the output of the MySQL command `SHOW SLAVE STATUS\G`. The output lists various replication parameters and their values. At the bottom, it shows the command `mysql> _`.

```
m2-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: 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.

The figure consists of two screenshots of Oracle VM VirtualBox terminal windows, labeled 'm1-anabuenruea' and 'm2-anabuenruea', demonstrating a MySQL replication setup.

**m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox**

```

MySQL server version for the right syntax to use near 'IDENTIFIED BY 'esclavo_anabuenruea'' at line 1
mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'esclavo_anabuenruea'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0,01 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0,02 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> 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> UNLOCK TABLES;
Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)

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> _

```

**m2-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox**

```

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> SELECT * FROM datos;
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> 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

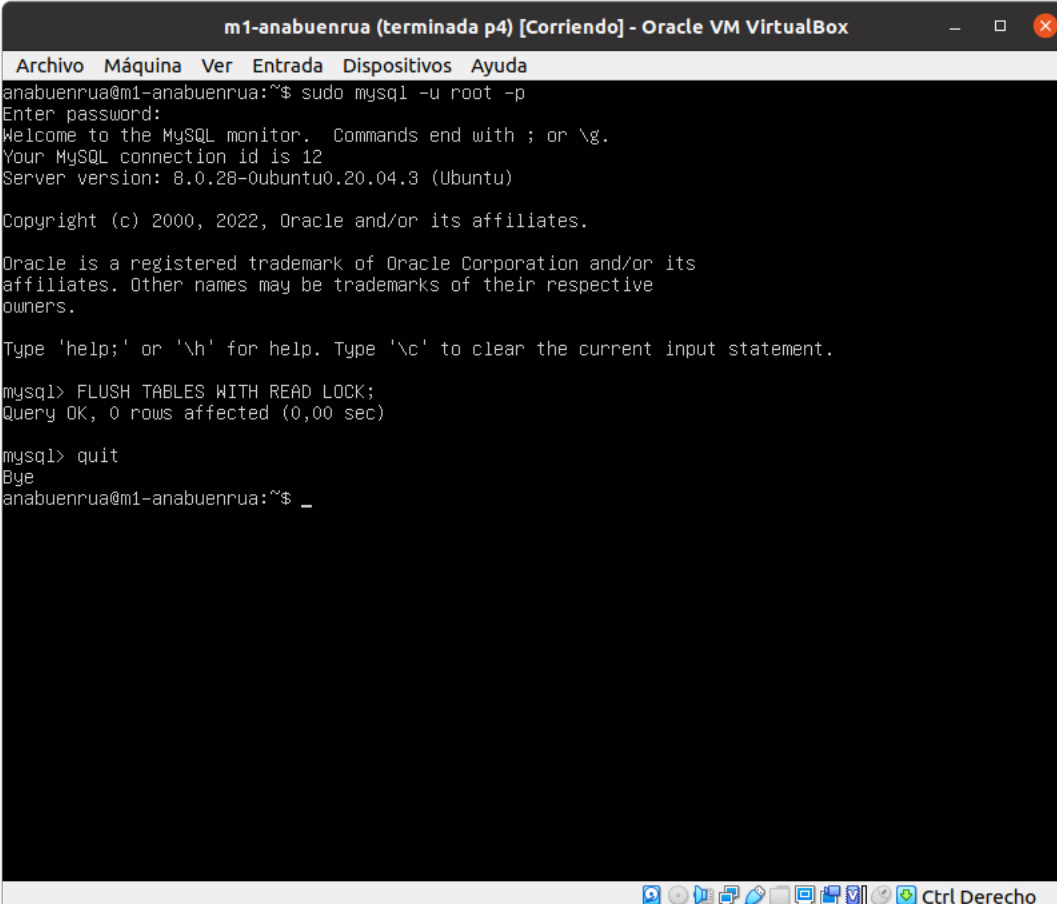
---

---

## CONFIGURACIÓN MAESTRO-MAESTRO

---

Figura 17: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



```
m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ 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.

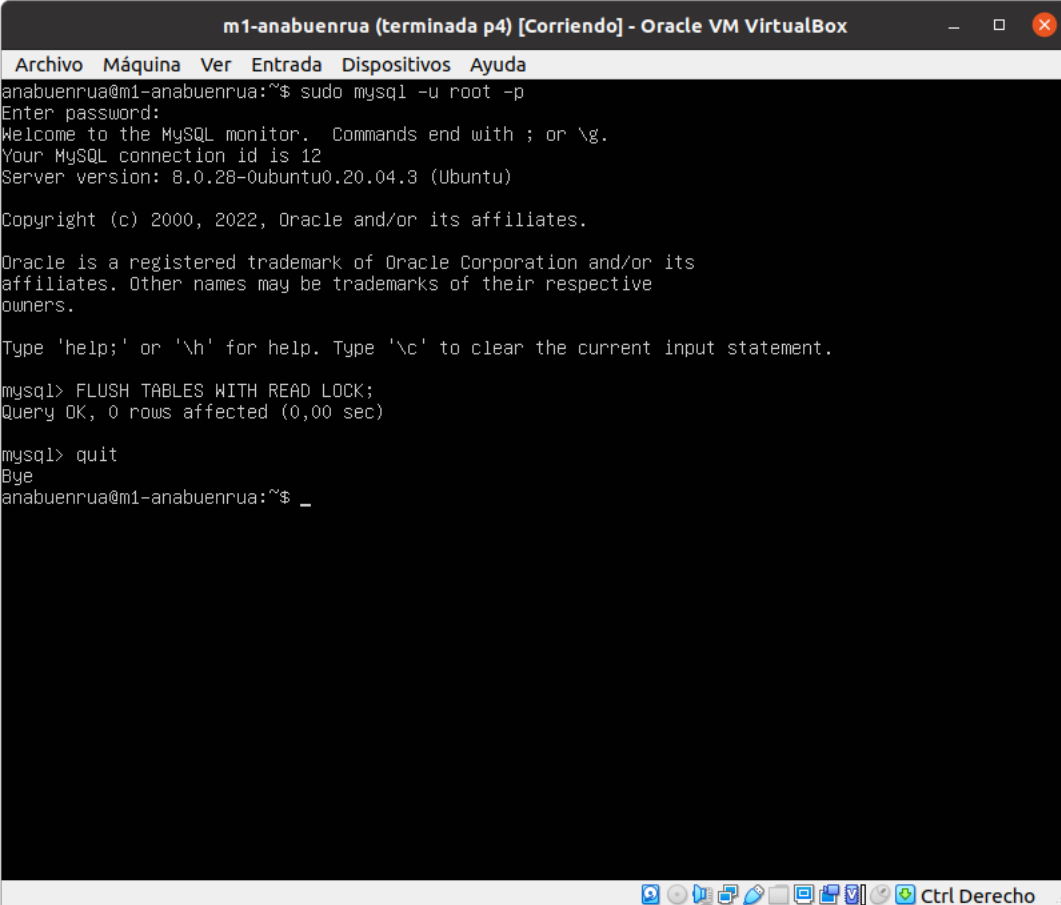
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ _
```

Figura 18: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the output of the command `sudo mysql -u root -p`. The output includes the MySQL monitor welcome message, connection ID 12, and server version 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu). The user then enters `mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;` and `mysql> quit`.

```
m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
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 12
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

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

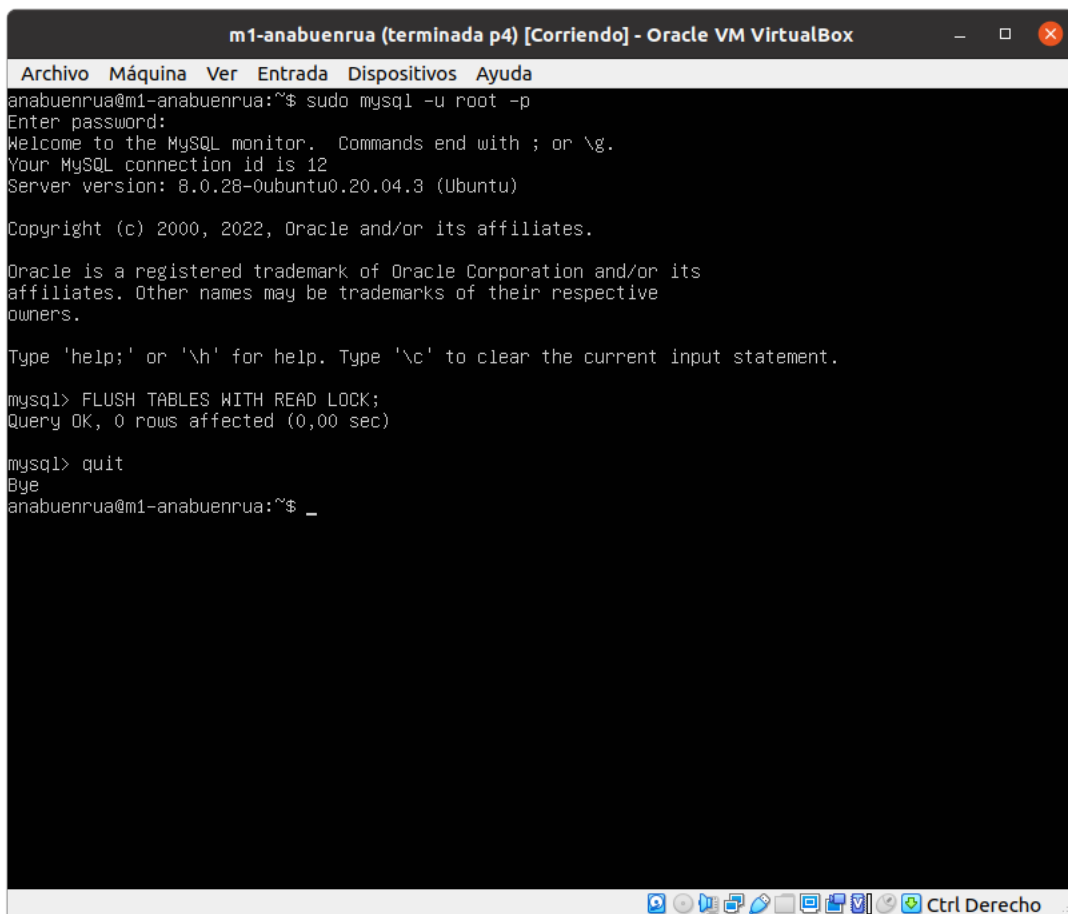
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _
```

Figura 19: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output shows the command `sudo mysql -u root -p` being executed. The user is prompted to enter a password. The output shows the MySQL monitor welcome message, the connection ID (12), and the server version (8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)). The copyright notice for Oracle is displayed, followed by the help text. The user then enters `mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;` and receives the response "Query OK, 0 rows affected (0,00 sec)". Finally, the user enters `mysql> quit` and receives the response "Bye". The terminal prompt returns to the user's shell.

```
m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ 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.

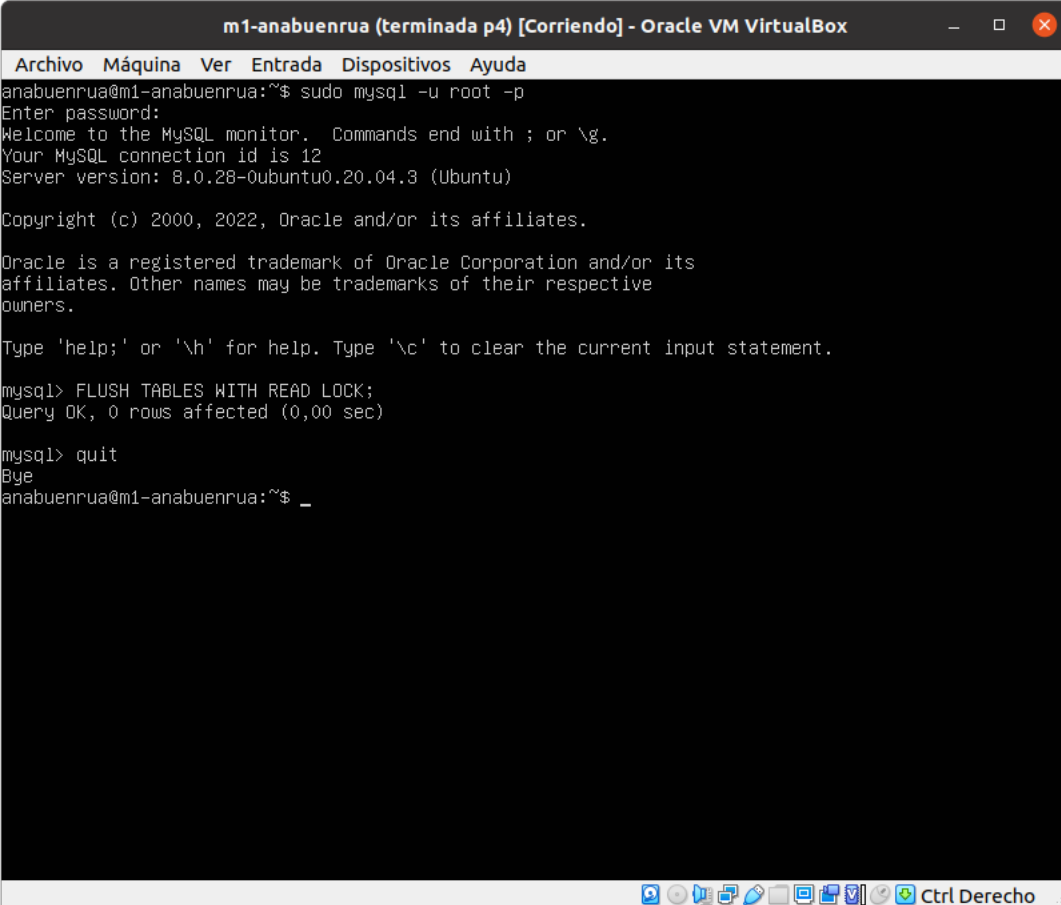
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

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

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



Figura 20: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the output of the command `sudo mysql -u root -p`. The output includes the MySQL monitor welcome message, connection ID 12, and server version 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu). The user then enters `mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;` and `mysql> quit`.

```
m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ 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.

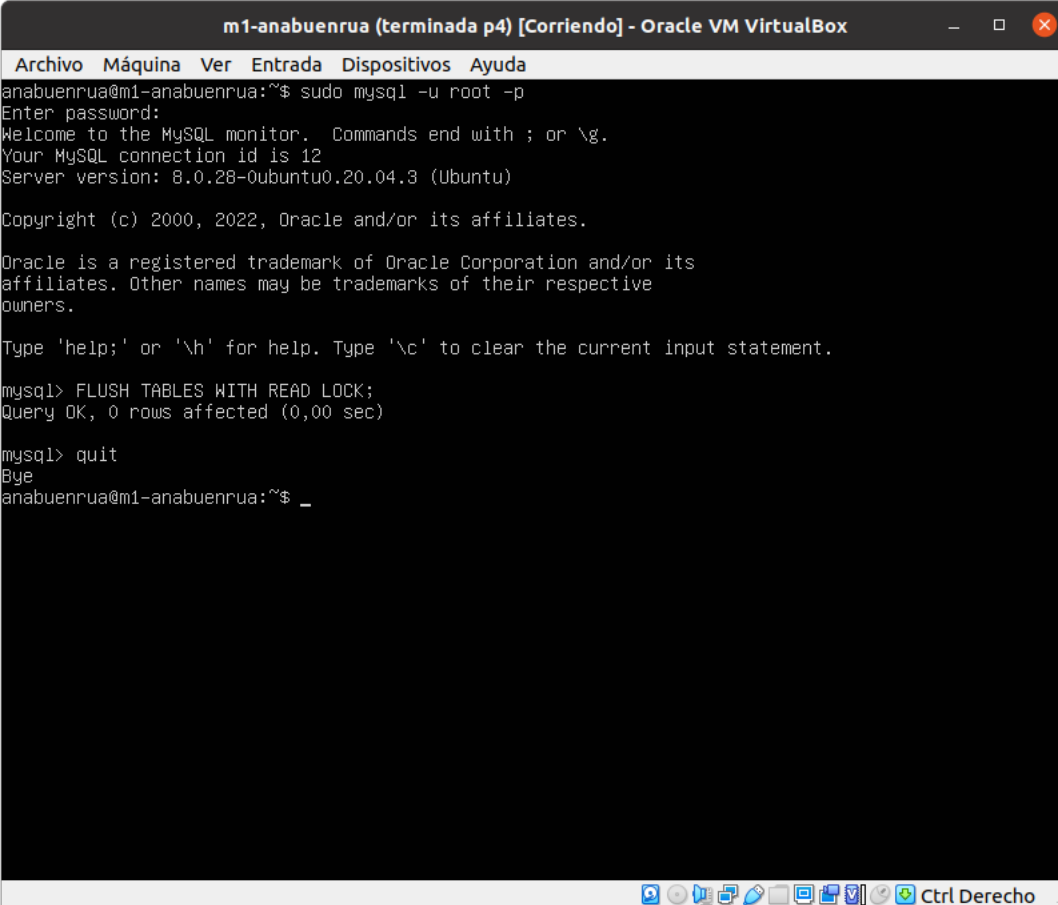
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ _
```

Figura 21: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the output of the command `sudo mysql -u root -p`. The output includes the MySQL monitor welcome message, connection ID 12, and server version 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu). The user then enters `quit` to exit the MySQL monitor.

```
m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ 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.

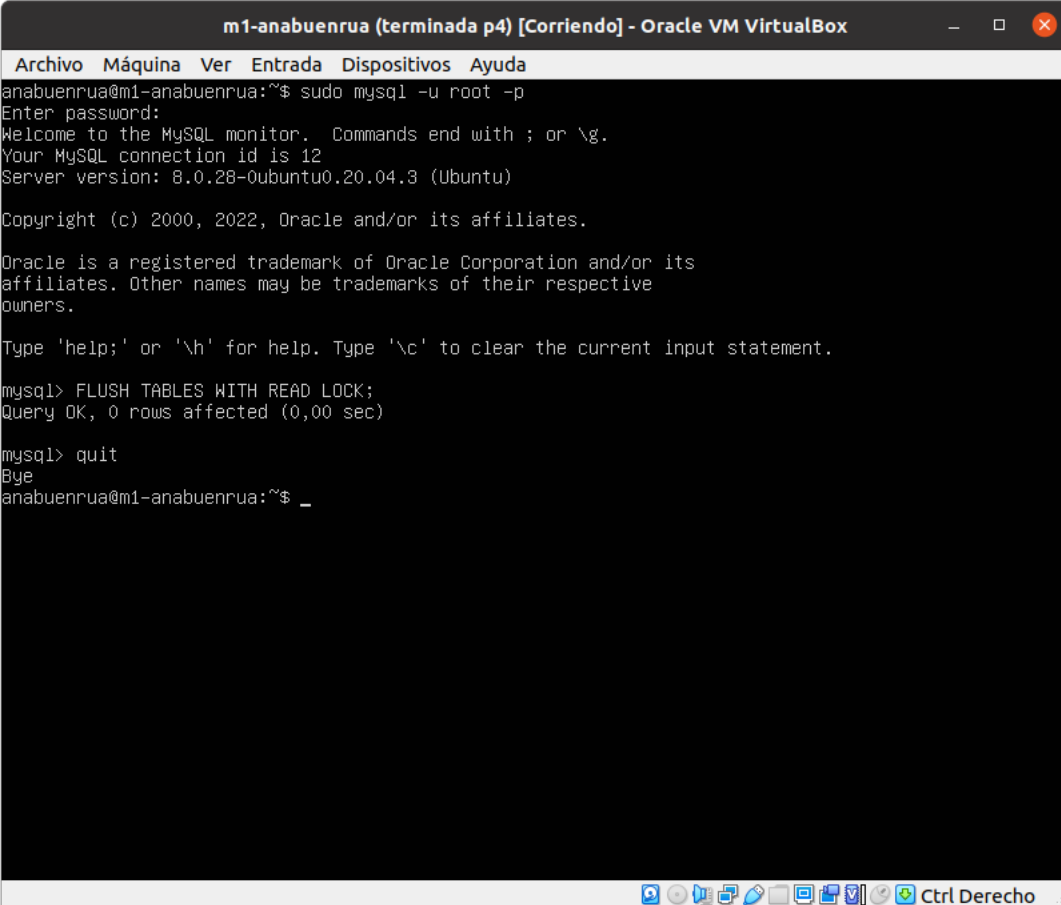
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ _
```

Figura 22: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the output of the command `sudo mysql -u root -p`. The output includes the MySQL monitor welcome message, connection ID 12, and server version 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu). The user then enters `mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;` and `mysql> quit`. The terminal also shows the copyright notice for Oracle and its affiliates, and the help text for the MySQL monitor.

```
m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ 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.

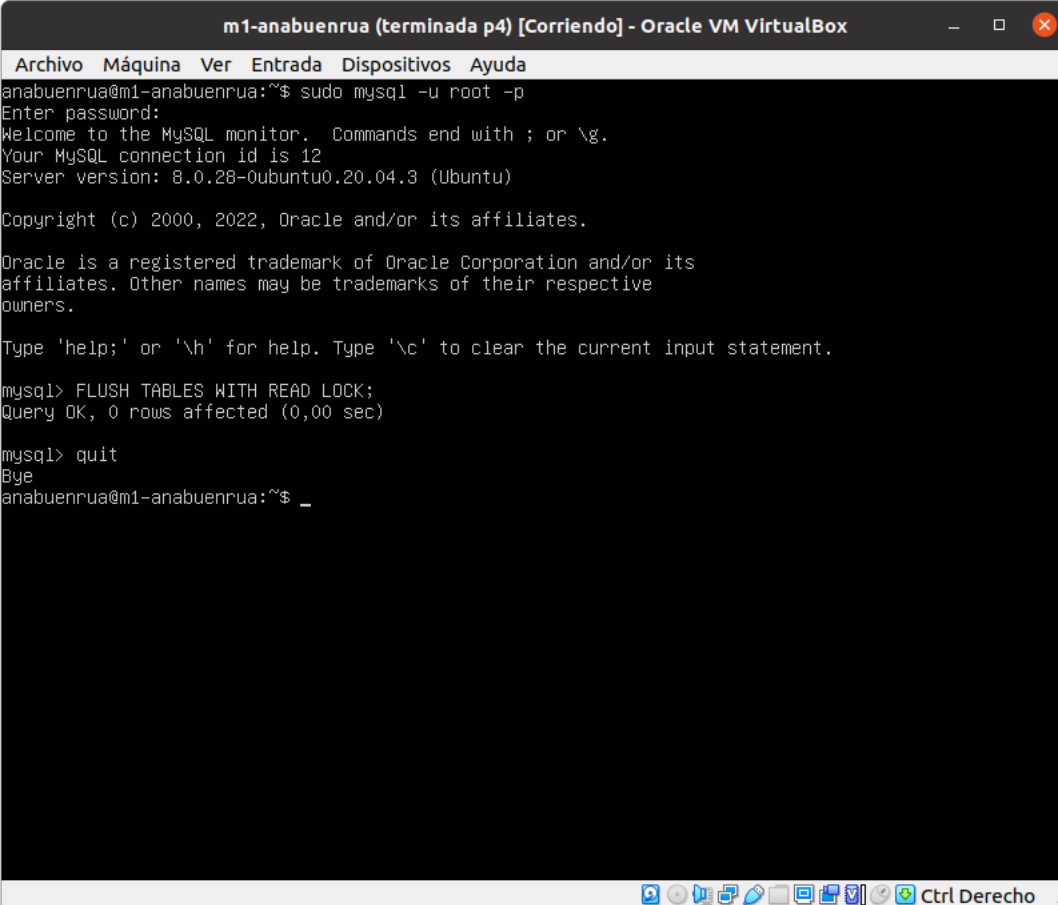
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ _
```

Figura 23: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenruea (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal output shows the user running the command `sudo mysql -u root -p`. The prompt "Enter password:" is shown. The MySQL monitor then displays the following information:

```
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ 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
anabuenruea@m1-anabuenruea:~$ _
```

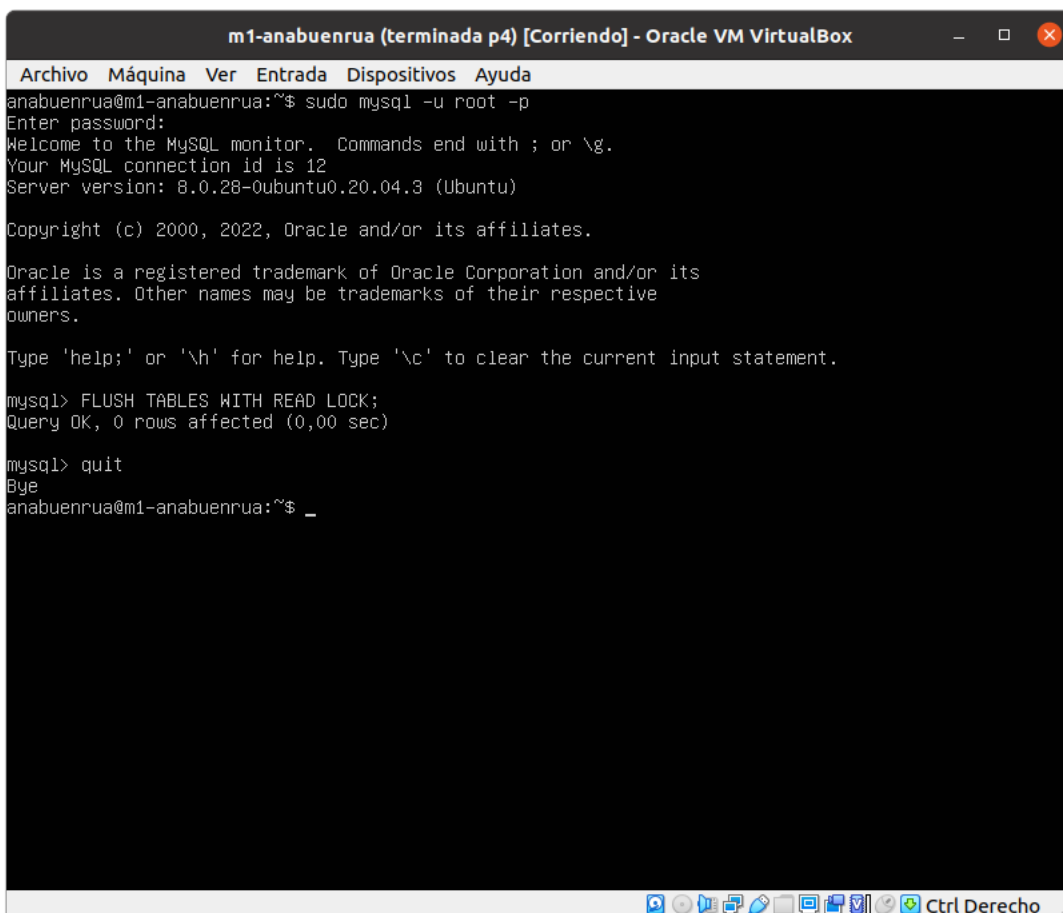
The terminal window has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The bottom status bar shows "Ctrl Derecho" and a series of icons.

---

## CONFIGURACIÓN DE IPTABLES

---

Figura 24: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



```
m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
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 12
Server version: 8.0.28-0ubuntu0.20.04.3 (Ubuntu)

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

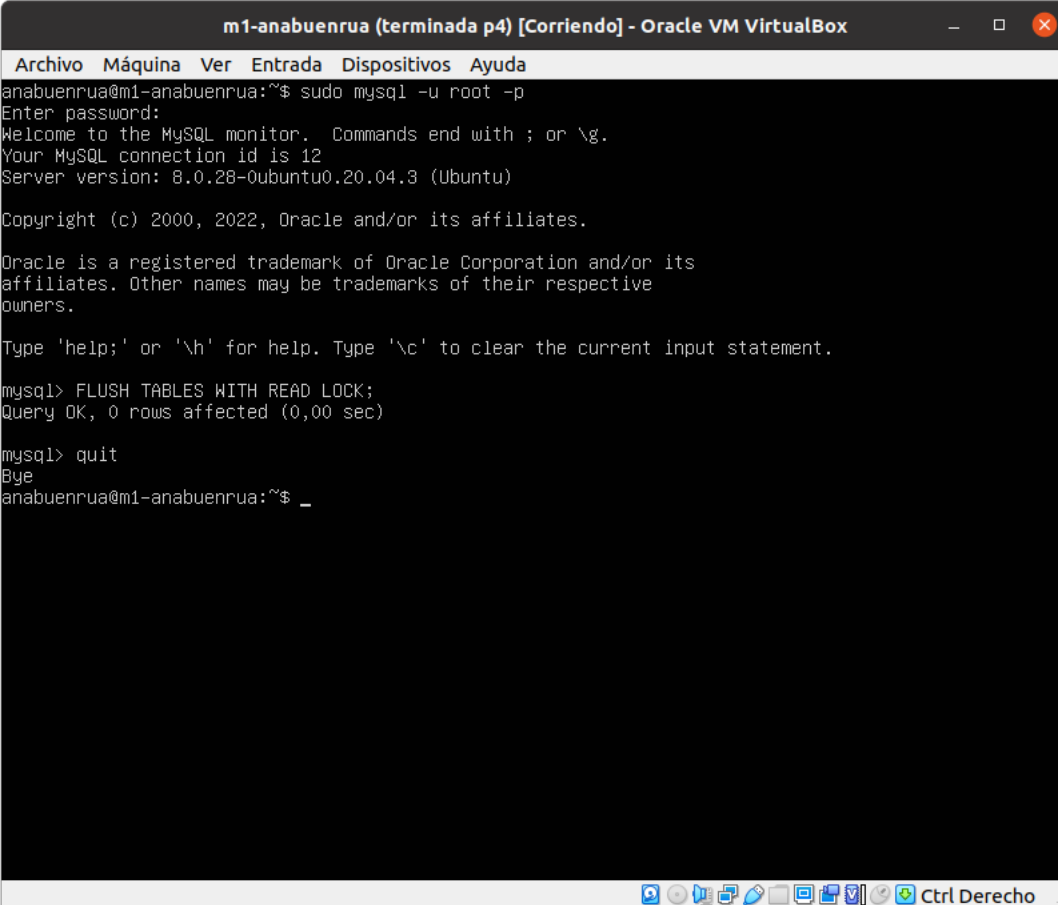
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

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
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _
```

Figura 25: Versión de mysql instalada en las máquinas virtuales.



The screenshot shows a terminal window titled "m1-anabuenrúa (terminada p4) [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox". The terminal displays the following text:

```
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 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
anabuenrúa@m1-anabuenrúa:~$ _
```

The terminal window has a menu bar with "Archivo", "Máquina", "Ver", "Entrada", "Dispositivos", and "Ayuda". The bottom status bar shows "Ctrl Derecho" and a series of icons.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Diapositivas y gui3n de la pr3ctica.
- <http://nginx.org/en/docs/>
- <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-create-a-self-signed-ssl-certificate-for-apache-in-ubuntu-18-04-es>
- <https://linuxconfig.org/how-to-make-iptables-rules-persistent-after-reboot-on-linux>
- <https://www.hostinger.com/tutorials/iptables-tutorial>
- <https://www.codegrepper.com/code-examples/shell/install+certbot+ubuntu+20.04>
- <https://www.cyberciti.biz/faq/unix-linux-check-if-port-is-in-use-command/>
- <https://easyengine.io/tutorials/nginx/troubleshooting/emerg-bind-failed-98-address-already-in-use/>