



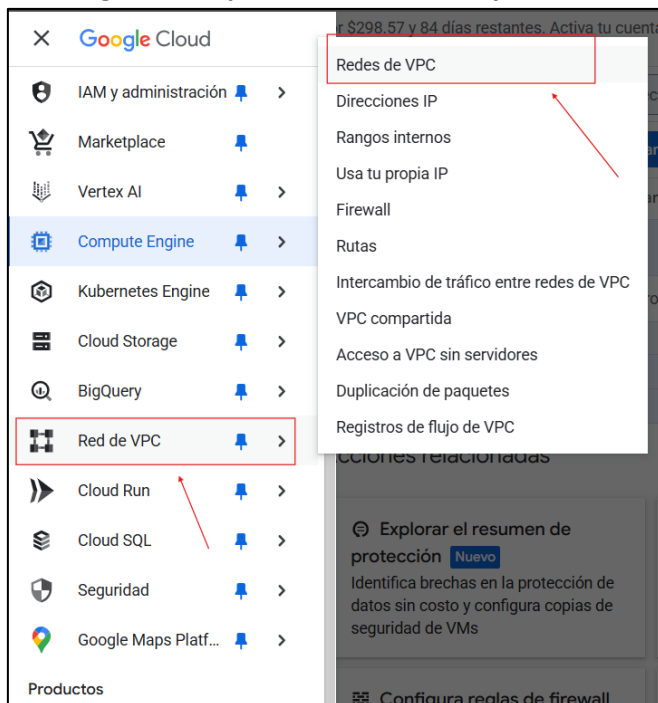
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE** Elige un elemento.  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Tema: Prueba Replicacion  
Unidad de Organización Curricular: BÁSICA  
Nivel y Paralelo: 4 – “A”  
Alumnos participantes: Gamez Pin Silvia Noemi  
Asignatura: Sistemas De Bases De Datos Distribuidos  
Docente: Ing. José Rubén Caiza Mg.

- Configuración de la Subred

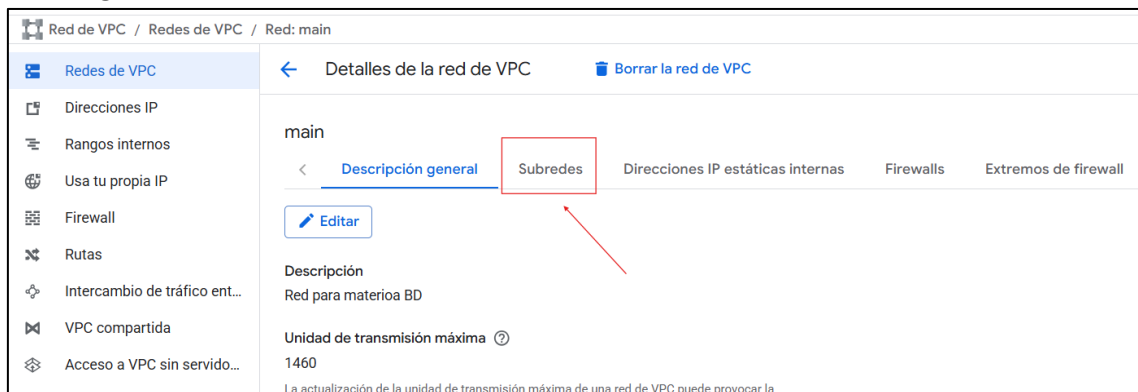
1. Nos dirigimos a la parte de Red de VPC, y damos clic



2. Seleccionamos la red de main

Redes de VPC <span>Manage flow logs</span> <span>Versión preliminar</span>						
Filtro Ingresar el nombre o el valor de la propiedad						
<input type="checkbox"/>	Nombre ↑	Subredes	MTU ?	Modo	Rango de ULA de IPv6	Puertas de enlace
<input type="checkbox"/>	default	41	1460	Automática		
<input type="checkbox"/>	main	1	1460	Personalizada		

3. Nos dirigimos a subredes





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



**4. Damos clic en “Agregar subred”**

main

< Descripción general **Subredes** Direcciones IP estáticas internas Firewalls Extremos de f >

Subredes **+ Agregar subred** Manage flow logs

Filtro Ingresar el nombre o el valor de la propiedad ? III

<input type="checkbox"/>	Nombre ↑	Región	Tipo de pila	Rango IPv4 principal	Rangos de IPv4
<input type="checkbox"/>	hospital-vcp	us-east1	IPv4 (pila única)	10.0.0.0/24	▼

Subredes de solo proxy reservadas para el balanceo de cargas

<input type="checkbox"/>	Nombre	Región ↑	Rangos de direcciones IP	Puerta de enlace	Rol	Propósito
No hay filas para mostrar						

**5. Configuración de la subred**

Agrega una subred X

Nombre \*  
red-prueba ?  
Se permiten letras minúsculas, números y guiones

Descripción

Red de VPC  
main

Región \*  
us-east1 ▼ ?

Propósito

☐ Proxy administrado regional ?

☐ Proxy administrado entre regiones ?

☐ Private Service Connect ?

☐ NAT privada ?

☐ Migración por intercambio de tráfico ?

☒ Ninguno

Tipo de pila de IP ?

☒ IPv4 (una sola pila)

☐ IPv4 e IPv6 (pila doble)

☐ IPv6 (pila única)



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Agrega una subred

Rango IPv4 principal

☐ Asociar con un rango interno  
Usa un rango interno para especificar el rango de direcciones IP internas de la subred. La subred se puede asociar con un rango interno completo o solo con una parte del rango.

Rango IPv4 \*  
10.128.0.0/20  
P. ej., 10.0.0.0/24

Rangos de IPv4 secundarios

[Agregar un rango IPv4 secundario](#)

Acceso privado a Google

☐ Sí  
☒ Desactivado

Registros de flujo

☐ Sí  
☒ Desactivado

Hybrid Subnets

☐ Sí  
☒ Desactivado

[Agregar](#) [Cancelar](#)

Subredes [+ Agregar subred](#) [Manage flow logs](#)

Filtro Ingresar el nombre o el valor de la propiedad

<input type="checkbox"/>	Nombre ↑	Región	Tipo de pila	Rango IPv4 principal	Rangos de IPv4
<input type="checkbox"/>	<a href="#">hospital-vc</a>	us-east1	IPv4 (pila única)	10.0.0.0/24	<a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Más</a>
<input type="checkbox"/>	<a href="#">red-prueba</a>	us-east1	IPv4 (pila única)	10.128.0.0/20	<a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Más</a>

- Regla de firewall que permita TCP/3306, 1433, 27017 entre las VMs
- 1. Nos dirigimos a Firewalls dentro de los detalles de la red de VPC, y damos clic en “Agregar regla de firewall”

Red de VPC / Redes de VPC / Red: main

[Redes de VPC](#) [← Detalles de la red de VPC](#) [Borrar la red de VPC](#)

main

[Descripción general](#) [Subredes](#) [Direcciones IP estáticas internas](#) [Firewalls](#) [Extremos de firewall](#)

[Agregar regla de firewall](#) [Borrar](#)

Filtro Ingresar el nombre o el valor de la propiedad

<input type="checkbox"/>	Nombre	Orden de aplicación ↑	Tipo	Permiso de la implementación	Prioridad
<input type="checkbox"/>	vpc-firewall-rules	1	Reglas de firewall de VPC	Global	

- 2. Configuración de la regla de Firewall



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE** Elige un elemento.  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



[←](#) Crea una regla de firewall

Las reglas de firewall controlan el tráfico saliente o entrante a una instancia. Según la configuración predeterminada, se bloquea el tráfico que entra desde el exterior de tu red. [Más información](#)

Nombre \*

regla-prueba

?

Se permiten letras minúsculas, números y guiones

Descripción

**Registros**

Activar los registros de firewall puede generar una gran cantidad de registros y aumentar los costos en Logging. [Más información](#)

☐ Sí

☒ Desactivado

Red \*

main

▼

?

Prioridad \*

1000

Comparar

?

La prioridad puede ser de 0 a 65535

[←](#) Crea una regla de firewall

**Dirección del tráfico** ?

☒ Entrada

☐ Salida

**Acción en caso de coincidencia** ?

☒ Permitir

☐ Rechazar

Destinos

Todas las instancias de la red

▼

?

Filtro de origen

Rangos de IPv4

▼

?

Rangos de IPv4 de origen \*

0.0.0.0/0 × por ejemplo, 0.0.0.0/0, 192.168.2.0/24

?

Segundo filtro de origen

Ninguno

▼

?

Filtro de destino

Ninguno

▼

?



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



← Crea una regla de firewall

☒ TCP

Puertos  
3306,1433,27017

P. ej., 20, 50-60

☐ UDP

Puertos

P. ej., todos

☐ SCTP

Puertos

P. ej., 20, 50-60

☐ Otra

Protocolos

Separa múltiples protocolos con comas, p. ej., ah, icmp

▼ Inhabilitar regla

**1. Creación de las Maquinas virtuales con Ubuntu**

- Primero nos dirigimos a crear una nueva maquina virtual

✦ Crear VM a partir de...

Configuración de la máquina

Nombre \*  
instance-maestro

Región \*  
us-east1 (Carolina del Sur)

La región es permanente

Zona \*  
Cualquiera

Google elegirá una zona en tu nombre, lo que maximizará la disponibilidad de las VMs. La zona es permanente.

- En esta parte se escoge **E2**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Tipos de máquinas para cargas de trabajo comunes, optimizados en función del costo y la flexibilidad

Series ?	Descripción	vCPUs ?	Memory ?	Plataform
<input type="radio"/> C4	Rendimiento alto y constante	2 - 192	4 - 1,488 GB	Intel Emer
<input type="radio"/> C4A	Alto rendimiento coherente basado en ARM	1 - 72	2 - 576 GB	Google Ax
<input type="radio"/> C4D	Rendimiento alto y constante	2 - 384	3 - 3,072 GB	AMD Turin
<input type="radio"/> N4	Flexible y con optimización de costos	2 - 80	4 - 640 GB	Intel Emer
<input type="radio"/> C3	Rendimiento alto y coherente	4 - 192	8 - 1,536 GB	Intel Sapp
<input type="radio"/> C3D	Rendimiento alto y constante	4 - 360	8 - 2,880 GB	AMD Genc
<input checked="" type="radio"/> E2	Procesamiento diario de bajo costo	0.25 - 32	1 - 128 GB	Intel Broad
<input type="radio"/> N2	Precio y rendimiento equilibrados	2 - 128	2 - 864 GB	Intel Casc
<input type="radio"/> N2D	Precio y rendimiento equilibrados	2 - 224	2 - 896 GB	AMD Mila
<input type="radio"/> T2A	Cargas de trabajo de escalamiento horizontal	1 - 48	4 - 192 GB	Ampere Al
<input type="radio"/> T2D	Cargas de trabajo de escalamiento horizontal	1 - 60	4 - 240 GB	AMD Mila
<input type="radio"/> N1	Precio y rendimiento equilibrados	0.25 - 96	0.6 - 624 GB	Intel Hasw

- En tipo de maquina escogemos **e2-small**

Filtro tamaños de la instancia

**Núcleo compartido**

Estándar

Capacidad de memoria alta

Capacidad de CPU alta

**e2-medium**  
De 1 a 2 CPU virtuales (1 núcleo compartido),  
4 GB de memoria

**e2-micro**  
De 0.25 a 2 CPU virtuales (1 núcleo compartido),  
1 GB de memoria

**e2-small**  
De 0.5 a 2 CPU virtuales (1 núcleo compartido),  
2 GB de memoria

**vCPU**  
De 0.5 a 2 CPU virtuales (1 núcleo compartido)

**Memory**  
2 GB

- Nos dirigimos a la sección de sistemas operativos y almacenamiento, y damos clic en **cambiar**

<b>Sistema operativo y almacenamiento</b>	
Nombre	instance-20250611-132158
Tipo	Disco persistente balanceado nuevo
Tamaño	10 GB
Programa de instantáneas	default-schedule-1
?	
Tipo de licencia ?	Gratis
Imagen	Debian GNU/Linux 12 (bookworm)
<div>Cambiar</div>	

- En esta escogemos Ubuntu



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE** Elige un elemento.  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Sistema operativo

Filtro Escribir para filtrar

SQL Server on Windows Server

SUSE Linux Enterprise BYOS

SUSE Linux Enterprise Server

SUSE Linux Enterprise Server for SAP

Ubuntu

Ubuntu Accelerator Optimized

Ubuntu Pro

Windows Server

Mostrar configuración avanzada

Disco de arranque

Selecciona una imagen o instantánea para crear un disco de arranque o adjuntar un disco existente. ¿No encuentras lo que buscas? Explora cientos de soluciones de VM en [Marketplace](#)

Imágenes públicas

Imágenes personalizadas

Instantáneas

Sistema operativo

Ubuntu

Versión \*

Filtro Escribir para filtrar

x86-64, amd64 oracular image built on 2025-06-06

Ubuntu 24.04 LTS

ARM64, arm64 noble image built on 2025-06-06

Ubuntu 24.04 LTS

x86-64, amd64 noble image built on 2025-06-06

Ubuntu 22.04 LTS

x86-64, amd64 jammy image built on 2025-06-06

Ubuntu 22.04 LTS

ARM64, arm64 jammy image built on 2025-06-06

Ubuntu 20.04 LTS

x86-64, amd64 focal image built on 2025-06-06

Selecciona

Cancelar

- Así debería quedar la configuración del sistema operativo



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Disco de arranque

Selecciona una imagen o instantánea para crear un disco de arranque o adjuntar un disco existente. ¿No encuentras lo que buscas? Explora cientos de soluciones de VM en [Marketplace](#)

**Imágenes públicas**    Imágenes personalizadas    Instantáneas

Sistema operativo  
Ubuntu

Versión \*  
Ubuntu 25.04 Minimal

x86-64, amd64 plucky minimal image built on 2025-06-06

Tipo de disco de arranque \*  
Disco persistente balanceado

[Comparar tipos de discos](#)

Tamaño (GB) \*  
10

Aprovisiona de 10 a 3072 GB

✓ [Mostrar configuración avanzada](#)

**Selecciona**    Cancelar

- Ahora vamos a la sección de Redes, y escogemos las casillas de **“Permitir tráfico HTTP”**, **“Permitir tráfico HTTPS”**, y en la parte de Reenvíos de IP lo habilitamos.

← Crear una instancia    + Crear VM a partir de...

Configuración de la máquina  
e2-medium, us-central1

SO y almacenamiento  
Ubuntu 25.04 Minimal

Protección de datos  
Programaciones de instantáneas

**Redes**  
2 reglas de firewall, 1 interfaz de red

Observabilidad

Seguridad

Avanzado

**Redes**

**Firewall** ⓘ  
Agrega etiquetas de red y reglas de firewall para permitir determinados tipos de tráfico de red desde Internet

☒ Permitir tráfico HTTP  
☒ Permitir tráfico HTTPS  
☐ Permitir las verificaciones de estado del balanceador de cargas

Etiquetas de red  
http-server x    https-server x    ⓘ

Nombre de host  
Configura un nombre de host personalizado para esta instancia o conserva el nombre predeterminado. La selección es permanente

Reenvío de IP ⓘ  
☒ Habilitar

- En la siguiente parte editamos la interfaz de red, colocamos la red main, que se auto llenan los campos.





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



Interfaces de red ?

La interfaz de red es permanente

^ Nueva interfaz de red

Red \*  
main

Subred \*  
red-prueba IPv4 (10.128.0.0/20)

Para usar IPv6, necesitas un rango de subred IPv6.  
[Más información](#)

Tarjeta de interfaz de red  
—

Tipo de pila de IP

☒ IPv4 (una sola pila)  
☐ IPv4 e IPv6 (pila doble)  
☐ IPv6 (pila única)

- Después de esto ya no modificamos nada damos clic en Crea

## Escenario A

### 1. Configuración de las Replicación

#### a. Instalar MySQL en ambas máquinas

- o sudo apt update
- o sudo apt install mysql-server -y
- o **Maestro**

```
gameznoemi443@instance-20250611-140746:~$ sudo apt install mysql-server -y
Installing:
mysql-server

Installing dependencies:
libaio1t64      libgdbm6t64      libmecab2      mysql-client-core
libcgi-fast-perl libhtml-parser-perl libperl5.40    mysql-common
libcgi-pm-perl  libhtml-tagset-perl libprotobuf-lite32t64 mysql-server-core
libclone-perl   libhtml-template-perl libtime-date-perl perl
libencode-locale-perl libhttp-date-perl liburi-perl    perl-modules-5.40
libfcgi-bin     libhttp-message-perl mecab-ipadic   psmisc
libfcgi-perl    libc76           mecab-ipadic-utf8
libfcgi0t64     libio-html-perl  mecab-utils
libgdbm-compat4t64 liblwp-mediatypes-perl mysql-client

Suggested packages:
gdbm-110n      libmime-base32-perl  perl-doc
libdata-dump-perl  libregexp-ipv6-perl  libterm-readline-gnu-perl
```

- o **Esclavo**

```
13 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
gameznoemi443@instance-20250611-141118:~$ sudo apt install mysql-server -y
Installing:
mysql-server

Installing dependencies:
libaio1t64      libgdbm6t64      libmecab2      mysql-client-core
libcgi-fast-perl libhtml-parser-perl libperl5.40    mysql-common
libcgi-pm-perl  libhtml-tagset-perl libprotobuf-lite32t64 mysql-server-core
libclone-perl   libhtml-template-perl libtime-date-perl perl
libencode-locale-perl libhttp-date-perl liburi-perl    perl-modules-5.40
libfcgi-bin     libhttp-message-perl mecab-ipadic   psmisc
libfcgi-perl    libc76           mecab-ipadic-utf8
libfcgi0t64     libio-html-perl  mecab-utils
libgdbm-compat4t64 liblwp-mediatypes-perl mysql-client

Suggested packages:
gdbm-110n      libmime-base32-perl  perl-doc
libdata-dump-perl  libregexp-ipv6-perl  libterm-readline-gnu-perl
```



**b. Editar en ambas Maquinas Virtuales el siguiente archivo**

`sudo nano /etc/mysql/mysql.conf.d/mysqld.c`

○ **Maestro**

`bind-address = 0.0.0.0'`

`server-id = 1'`

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

```
[mysqld]
#
# * Basic Settings
#
user            = mysql
bind-address = 0.0.0.0
server-id = 1
log_bin = /var/log/mysql/mysql-bin.log
```

○ **Esclavo**

`bind-address = 0.0.0.0`

`server-id = 2`

```
[mysqld]
#
# * Basic Settings
#
user            = mysql
bind-address = 0.0.0.0
server-id = 2
```

**Reiniciar MySQL en ambas maquinas**

- `sudo systemctl restart mysql`

**c. Crear usuario replicación en el maestro**

`CREATE USER 'replicator'@'%' IDENTIFIED BY 'claveSegura';`

`GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'replicator'@'%';`

`FLUSH PRIVILEGES;`

```
gameznoemi443@instance-20250611-140746:~$ sudo mysql
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.4.5-0ubuntu0.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2025, 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 'replicator'@'%' IDENTIFIED BY 'claveSegura';
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> GRANT REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'replicator'@'%';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



- Verificamos el estado del binlog
- FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
- SHOW MASTER STATUS;

**d. Creacion de la Base de datos**

```
mysql> CREATE DATABASE HOSPITAL;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| HOSPITAL |
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
5 rows in set (0.01 sec)

mysql> use HOSPITAL;
Database changed
mysql> CREATE TABLE CentrosMedicos (
->
->     CentroID INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
->     Nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
->     Ciudad VARCHAR(100) NOT NULL,
->     Direccion VARCHAR(200),
->     Telefono VARCHAR(20)
-> );
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)
```

**e. Exportar la base de datos**

- mysqldump -u noemi -p --databases Hospital --master-data=2 > hospital.sql

```
gameznoemi443@instance-20250611-140746:~$ mysqldump -u noemi -p --databases HOSPITAL --source-d
ata=2 > hospital.sql
Enter password:
gameznoemi443@instance-20250611-140746:~$
```

Copia a la maquina virtual del esclavo

- scp hospital.sql gameznoemi443@10.0.0.8:/tmp/

```
gameznoemi443@instance-20250611-140746:~$ scp hospital.sql gameznoemi443@10.0.0.8:/tmp/
hospital.sql
100% 7766 9.1MB/s 00:00
gameznoemi443@instance-20250611-140746:~$
```

**f. Importar la base de datos en el esclavo**

mysql -u root -p < /tmp/hospital.sql

```
[2]+  stopped                  sudo mysql
gameznoemi443@instance-20250611-141118:~$ mysql -u noemi -p < /tmp/hospital.sql
Enter password:
gameznoemi443@instance-20250611-141118:~$
```

**g. Obtener File y Position del maestro**

- SHOW MASTER STATUS;



```
mysql> SHOW VARIABLES LIKE 'log_bin';
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| log_bin       | ON    |
+-----+-----+
1 row in set (0.01 sec)

mysql> SHOW BINARY LOGS;
+-----+-----+-----+
| Log_name          | File_size | Encrypted |
+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 | 5269      | No        |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

**h. Configuramos la replicación en el esclavo**

CHANGE MASTER TO

MASTER\_HOST='IP\_MAESTRO',

MASTER\_USER='replicator',

MASTER\_PASSWORD='claveSegura',

MASTER\_LOG\_FILE='mysql-bin.000001',

MASTER\_LOG\_POS=XXX;

```
mysql> CHANGE REPLICATION SOURCE TO
-> SOURCE_HOST='10.0.0.7',
-> SOURCE_USER='replicator',
-> SOURCE_PASSWORD='claveSegura',
-> SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin.000001',
-> SOURCE_LOG_POS=5269;
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.04 sec)
```

○ **START SLAVE;**

```
mysql> START REPLICA;
Query OK, 0 rows affected (0.12 sec)
```

Verificamos su estado

○ **SHOW SLAVE STATUS\G**

```
Replica_IO_Running: Yes
Replica_SQL_Running: Yes
Replicate_Do_DB:
Replicate_Ignore_DB:
Replicate_Do_Table:
```

**i. Probar replicación**

○ Insertar en el Maestro

INSERT INTO CentrosMedicos (Nombre, Ciudad, Direccion, Telefono)  
VALUES ('Clinica GCP', 'Guayaquil', 'Av. 9 de Octubre', '0933456789');



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL  
CARRERA DE Elige un elemento.  
CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025



```
| Database |
+-----+
| HOSPITAL |
| information_schema |
| mysql |
| performance_schema |
| sys |
+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> use HOSPITAL;
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 CentrosMedicos (Nombre, Ciudad, Direccion, Telefono)
-> VALUES ('Clinica GCP', 'Guayaquil', 'Av. 9 de Octubre', '0933456789');
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)
```

- Verificar en el esclavo:

SELECT \* FROM CentrosMedicos;

```
mysql> SELECT * from CentrosMedicos;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| CentroID | Nombre | Ciudad | Direccion | Telefono |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Clinica GCP | Guayaquil | Av. 9 de Octubre | 0933456789 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

## Escenario B

### Escenario C

#### a. Instalamos PostgreSql en ambas maquinas

##### - Maestro

- sudo apt Update
- sudo apt install postgresql postgresql-contrib -y
- psql --version

```
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ sudo apt update
Hit:1 http://us-east1.gce.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Hit:2 http://us-east1.gce.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease
Hit:3 http://us-east1.gce.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease
Hit:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease
Hit:5 https://packages.cloud.google.com/apt google-cloud-ops-agent-noble-2 InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
14 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ sudo apt install postgresql postgresql-contrib -y
Reading package lists... Done

gameznoemi443@instance-maestro:~$ psql --version
psql (PostgreSQL) 17.5 (Ubuntu 17.5-0ubuntu0.25.04.1)
gameznoemi443@instance-maestro:~$
```

##### - Esclavo

- sudo apt Update
- sudo apt install postgresql postgresql-contrib -y
- psql --version



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



```
gameznoemi443@instance-maestro:~$ sudo apt update
Hit:1 http://us-east1.gce.archive.ubuntu.com/ubuntu plucky InRelease
Hit:2 http://us-east1.gce.archive.ubuntu.com/ubuntu plucky-updates InRelease
Hit:3 http://us-east1.gce.archive.ubuntu.com/ubuntu plucky-backports InRelease
Hit:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu plucky-security InRelease
13 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
gameznoemi443@instance-maestro:~$ sudo apt install postgresql postgresql-contrib -y
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ psql --version
psql (PostgreSQL) 17.5 (Ubuntu 17.5-1.pgdg24.04+1)
gameznoemi443@instance-esclavo:~$
```

**b. Crear la base de datos en el maestro**

```
gameznoemi443@instance-maestro:~$ sudo -u postgres psql
could not change directory to "/home/gameznoemi443": Permission denied
psql (14.18 (Ubuntu 14.18-0ubuntu0.22.04.1))
Type "help" for help.

postgres=# CREATE DATABASE hospital;
ERROR: database "hospital" already exists
postgres=# \c hospital
You are now connected to database "hospital" as user "postgres".

hospital=# CREATE TABLE CentrosMedicos (
    CentroID SERIAL PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    Ciudad VARCHAR(100) NOT NULL,
    Direccion VARCHAR(200),
    Telefono VARCHAR(20)
);
CREATE TABLE
hospital=# CREATE TABLE UsuariosCentro (
    UsuarioID SERIAL PRIMARY KEY,
    CentroID INT NOT NULL,
    Email VARCHAR(75) NOT NULL UNIQUE,
    Contraseña VARCHAR(75) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (CentroID) REFERENCES CentrosMedicos(CentroID)
);
CREATE TABLE
hospital=# CREATE TABLE Especialidades (
    EspecialidadID SERIAL PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    Descripcion VARCHAR(255)
);
CREATE TABLE
hospital=# CREATE TABLE Medicos (
    MedicoID SERIAL PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    Apellido VARCHAR(100) NOT NULL,
    EspecialidadID INT NOT NULL,
    CentroID INT NOT NULL,
    Email VARCHAR(100),
    Telefono VARCHAR(20),
    FOREIGN KEY (EspecialidadID) REFERENCES Especialidades(EspecialidadID),
    FOREIGN KEY (CentroID) REFERENCES CentrosMedicos(CentroID)
);
CREATE TABLE
hospital=# CREATE TABLE AsignacionEspecialidades (
    AsignacionID SERIAL PRIMARY KEY,
    MedicoID INT NOT NULL,
    EspecialidadID INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (MedicoID) REFERENCES Medicos(MedicoID),
    FOREIGN KEY (EspecialidadID) REFERENCES Especialidades(EspecialidadID)
);
```

**c. Configurar el archivo postgresql.conf en el maestro**

- sudo vi /etc/postgresql/14/main/postgresql.conf
- Configurar lo siguiente

```
listen_addresses = '*'
wal_level = replica
max_wal_senders = 10
wal_keep_size = 64
synchronous_commit = on
synchronous_standby_names = 'standby1'
```



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



```
#-----
# CONNECTIONS AND AUTHENTICATION
#-----

# - Connection Settings -

listen_addresses = '*'          # what IP address(es) to listen on;
                                # comma-separated list of addresses;
                                # defaults to 'localhost'; use '*' for all
                                # (change requires restart)
port = 5432                      # (change requires restart)
max_connections = 100           # (change requires restart)
#superuser_reserved_connections = 3 # (change requires restart)
unix_socket_directories = '/var/run/postgresql' # comma-separated list of directories
                                # (change requires restart)

#-----
# WRITE-AHEAD LOG
#-----

# - Settings -

wal_level = replica             # minimal, replica, or logical
                                # (change requires restart)
fsync = on                      # flush data to disk for crash safety
                                # (turning this off can cause

#-----
# REPLICATION
#-----

# - Sending Servers -

# Set these on the primary and on any standby that will send replication data.

max_wal_senders = 10           # max number of walsender processes
                                # (change requires restart)
#max_replication_slots = 10    # max number of replication slots
                                # (change requires restart)
wal_keep_size = 64             # in megabytes; 0 disables
#max_slot_wal_keep_size = -1   # in megabytes; -1 disables
#wal_sender_timeout = 60s      # in milliseconds; 0 disables
#track_commit_timestamp = off  # collect timestamp of transaction commit
                                # (change requires restart)

#-----
# CUSTOMIZED OPTIONS
#-----

# Add settings for extensions here
synchronous_commit = on
synchronous_standby_names = 'standby1'
-- INSERT --
```

d. Permitir conexión del esclavo (esto se hace en el maestro)

- Ingresamos a este archivo
  - o `sudo vim /etc/postgresql/14/main/pg_hba.conf`
- Agregamos esta línea al final del documento
  - o `host replication replicador 10.128.0.5/32 md5`

```
host all all ::1/128 scram-sha-256
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
local replication all peer
host replication all 127.0.0.1/32 scram-sha-256
host replication all ::1/128 scram-sha-256
host replication replicador 10.128.0.5/32 md5
```

e. Crear el usuario de replicación

- En el Maestro
  - o `sudo -u postgres psql`
    - `CREATE ROLE replicador WITH REPLICATION LOGIN`  
`ENCRYPTED PASSWORD '2003';`





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



```
gameznoemi443@instance-maestro:~$ sudo -u postgres psql
could not change directory to "/home/gameznoemi443": Permission denied
psql (14.18 (Ubuntu 14.18-0ubuntu0.22.04.1))
Type "help" for help.

postgres=# CREATE ROLE replicador WITH REPLICATION LOGIN ENCRYPTED PASSWORD '2003';
```

f. Reiniciamos el PostgreSQL

- sudo systemctl restart postgresql

```
gameznoemi443@instance-maestro:~$ sudo systemctl restart postgresql
gameznoemi443@instance-maestro:~$
```

g. Preparamos el esclavo, vaciamos data y hacemos backup

- Primero detenemos el servicio en el esclavo y eliminamos la data
  - o sudo systemctl stop postgresql
  - o sudo rm -rf /var/lib/postgresql/14/main/\*

```
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ sudo systemctl stop postgresql
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ sudo rm -rf /var/lib/postgresql/16/main/*
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ sudo systemctl status postgresql
o postgresql.service - PostgreSQL RDBMS
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead) since Wed 2025-06-11 20:37:48 UTC; 11s ago
     Process: 10759 ExecStart=/bin/true (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Main PID: 10759 (code=exited, status=0/SUCCESS)
       CPU: 2ms

Jun 11 20:31:05 instance-esclavo systemd[1]: Starting PostgreSQL RDBMS...
Jun 11 20:31:05 instance-esclavo systemd[1]: Finished PostgreSQL RDBMS.
Jun 11 20:37:48 instance-esclavo systemd[1]: postgresql.service: Deactivated successfully.
Jun 11 20:37:48 instance-esclavo systemd[1]: Stopped PostgreSQL RDBMS.
gameznoemi443@instance-esclavo:~$
```

- Ahora ejecutamos el **pg\_basebackup** desde el esclavo:
  - o sudo -i -u postgres pg\_basebackup -h 10.128.0.4 -D /var/lib/postgresql/16/main -U replicador -Fp -Xs -P -R

```
gameznoemi443@instance-esclavo:~$ sudo -i -u postgres
pg_basebackup -h 10.128.0.4 -D /var/lib/postgresql/14/main -U replicador -Fp -Xs -P -R
postgres@instance-esclavo:~$
```

h. Configuramos el archivo postgresql.conf en el esclavo

- sudo vi /etc/postgresql/14/main/postgresql.conf

Cambiamos esto en ese archivo

- o primary\_conninfo = 'host=10.128.0.4 port=5432 user=replicador password=2003'
- o primary\_slot\_name = 'standby1'

```
# - Standby Servers -
# These settings are ignored on a primary server.

primary_conninfo = 'host=10.128.0.4 port=5432 user=replicador password=2003'
                                     # connection string to sending server
primary_slot_name = 'standby1'      # replication slot on sending server
#promote_trigger_file = ''          # file name whose presence ends recovery
#hot standby = on                   # "off" disallows queries during recovery
```

i. Iniciamos al esclavo

- sudo systemctl start postgresql
- Verificamos el estado
  - o sudo -u postgres psql -c "SELECT \* FROM pg\_stat\_wal\_receiver;"

```
pid | status | receive_start_lsn | receive_start_tli | written_lsn | flushed_lsn | received_tli |
i | last_msg_send_time | last_msg_receipt_time | latest_end_lsn | latest_end_time | slot_name |
sender_host | sender_port | conninfo
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
(0 rows)
```





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL**  
**CARRERA DE Elige un elemento.**  
**CICLO ACADÉMICO: MARZO – JULIO 2025**



j. Probar la replicación

- Podemos ver que en el maestro si esta replicando

pid	usesysid	username	application_name	client_addr	client_hostname	client_port	backend_start	backend_xmin	state	sent_lsn	write_lsn	flush_lsn	replay_lsn	write_lag	flush_lag	replay_lag	sync_priority	sync_state	reply_time
19361	16462	replicador	14/main	10.128.0.5		55546	2025-06-11 23:32:56.715882+00		streaming	0/50004E0	0/50004E0	0/50004E0	0	0	0	0	0	async	2025-06-11 23:38:08.421129+00

- Lo mismo en el esclavo

pid	usesysid	username	application_name	client_addr	client_hostname	client_port	backend_start	backend_xmin	state	sent_lsn	write_lsn	flush_lsn	replay_lsn	write_lag	flush_lag	replay_lag	sync_priority	sync_state	reply_time
19361	16462	replicador	14/main	10.128.0.5		55546	2025-06-11 23:32:56.715882+00		streaming	0/50004E0	0/50004E0	0/50004E0	0	0	0	0	0	async	2025-06-11 23:38:08.421129+00