

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

MATERIA:

ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS

CLAVE DE MATERIA:

SCB1001

CARRERA:

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“PRÁCTICA 5.1 ESPEJEJO”.

PRESENTAN:

JOSE SEBASTIAN JAFET
LÓPEZ ROJAS JOSE LUIS

NOMBRE DEL CATEDRÁTICO:

VELASQUEZ HERNANDEZ MARICARMEN MONTSERRAT

GRUPO: 6SA

OAXACA DE JUÁREZ, OAXACA A 16 DE MAYO DEL 2025



INTRODUCCIÓN

Durante la ejecución de la práctica de configuración de espejo de discos utilizando DRBD en un entorno virtualizado con Linux, se identificaron diversos errores técnicos que obstaculizaron el desarrollo correcto de los pasos establecidos. Este apartado tiene como objetivo presentar de forma detallada cada uno de los errores encontrados, explicando las causas probables y proporcionando soluciones prácticas para resolverlos. La intención es servir como guía de apoyo para otros estudiantes o usuarios que implementen este tipo de configuraciones, ya sea en entornos de laboratorio o en escenarios reales de alta disponibilidad.

INVESTIGACIÓN PREVIA

¿Cuál es la diferencia entre replicación y espejeo en sistemas de bases de datos?

La replicación consiste en copiar datos de una base de datos a otra, generalmente en múltiples nodos, para mejorar la disponibilidad, escalabilidad o el análisis de datos. Puede ser asíncrona (con retraso) o síncrona (confirmación inmediata). Ejemplo: MySQL Group Replication.

El espejeo (mirroring), en cambio, es una técnica para mantener una copia exacta y en tiempo real de una base de datos o sistema de almacenamiento. A diferencia de la replicación, opera a nivel de bloques o disco, garantizando que ambos nodos tengan los mismos datos en todo momento. Es común en entornos de alta disponibilidad (HA), como SQL Server Database Mirroring o DRBD en Linux.

¿Cuáles son las herramientas que se utilizan para espejeo(mirroring)?

Existen diferentes tipos de herramientas y tecnologías útiles para el Mirroring, entre ellos está Miracast que es un estándar inalámbrico para la duplicación de pantalla soportado por muchos dispositivos Android y Windows. No requiere software adicional en muchos casos. AirPlay es la tecnología de Apple para transmitir video y audio entre dispositivos Apple. Requiere dispositivos compatibles, estos replican pantallas. Windows Server Failover Clustering permite la creación de clústeres de servidores con replicación de datos. Esas son herramientas de Data Mirroring igual que RAID o LVM.

¿Qué es DRBD y cuál es su función principal en sistemas Linux?

DRBD (Distributed Replicated Block Device) es un software que replica discos completos entre servidores Linux en tiempo real. Funciona como una capa entre el sistema de archivos y el hardware de almacenamiento, sincronizando bloques modificados entre un nodo primario

y uno secundario. Su función principal es garantizar alta disponibilidad: si el nodo primario falla, el secundario toma su lugar sin pérdida de datos. Se usa frecuentemente en combinación con clústeres como Pacemaker para automatizar el failover.

¿Cuál es la diferencia entre un nodo primario y un nodo secundario en DRBD?

El nodo primario es el único que permite operaciones de escritura y lectura, mientras que el nodo secundario, en cambio, solo recibe y aplica los cambios del primario, manteniéndose en modo pasivo. Esta jerarquía evita conflictos de escritura y asegura consistencia.

¿Qué limitaciones tiene DRBD al compararse con soluciones de replicación multi-maestro?

DRBD está limitado a un esquema single-master, solo un nodo está activo, lo que impide escalar escrituras. En sistemas multi-maestro, varios nodos pueden aceptar escrituras simultáneas y resolver conflictos automáticamente. Además, DRBD no distribuye la carga de trabajo, lo que lo hace menos flexible para aplicaciones distribuidas.

¿Qué herramientas se pueden usar junto con DRBD para automatizar el failover?

Las principales herramientas son:

- **Pacemaker y Corosync:** Gestionan clústeres, detectan fallos y promueven el secundario a primario.
- **Heartbeat:** Antecesor de Pacemaker, útil en configuraciones simples.
- **Linbit DRBD Manage:** Herramientas oficiales para integración en entornos cloud o Kubernetes.
- **Scripts personalizados:** Para tareas como reiniciar servicios o reconfigurar IPs tras un failover.

¿Por qué no se recomienda usar DRBD con acceso simultáneo desde dos nodos?

DRBD no tiene mecanismos para resolver conflictos de escritura. Si ambos nodos están activos (split-brain), cada uno modifica su copia de los datos, generando inconsistencias. Por ejemplo, si dos usuarios editan el mismo archivo en nodos distintos, las versiones finales serán irreconciliables.

¿Qué implicaciones tiene usar DRBD en términos de rendimiento y latencia?

Cada vez que se escribe algo en el nodo primario, DRBD tiene que asegurarse de que esa escritura también se replique en el nodo secundario. Dependiendo de cómo esté configurada la replicación síncrona o asíncrona, esto puede afectar la velocidad con la que la aplicación percibe que la escritura se ha completado. Con la replicación síncrona, la escritura no se considera completa hasta que ambos nodos la han confirmado, lo que puede aumentar la latencia, especialmente si la conexión de red entre los nodos no es muy rápida. Con la replicación asíncrona, la escritura se considera completa tan pronto como el nodo primario la realiza, y la replicación al secundario ocurre en segundo plano. Esto reduce la latencia en el primario, pero existe un pequeño riesgo de pérdida de datos si el primario falla antes de que los datos se hayan replicado completamente.

¿Qué tipo de red es más adecuada para asegurar la sincronización eficiente entre nodos DRBD?

Para asegurar una sincronización eficiente entre nodos DRBD, lo más adecuado es una red dedicada, privada y de alta velocidad con baja latencia. Una red dedicada evita la contención con otro tráfico y asegura que DRBD tenga todo el ancho de banda que necesita para mantener los nodos sincronizados rápidamente. La baja latencia es especialmente importante para la replicación síncrona, ya que cualquier retraso en la red se traducirá directamente en un aumento de la latencia de las escrituras en el nodo primario.

DESARROLLO

1.- Preparación de ambas máquinas virtuales

Actualizar el sistema en ambas maquinas utilizando el comando:

`sudo apt update && sudo apt upgrade -y`

```
Ubuntu Server [Comando] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

Ubuntu 24.04.2 LTS ubuntu-server tty1
ubuntu-server login: jefos
Password:
Welcome to Ubuntu 24.04.2 LTS (GNU/Linux 6.8.0-60-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue 15 May 2024 20:41:09 UTC

System load: 1.79          Processes:           130
Usage of /:   41.6% of 11.2TB    Users logged in:    0
Memory usage: 6%            IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado
Se pueden aplicar 63 actualizaciones de forma inmediata.
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute 'sudo pro status'

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo ".
See "man sudo_root" for details.

jefos@ubuntu-server:~$ [ 189.395786] rcu: INFO: rcu_preempt detected stalls on CPUs/tasks:
[ 189.395812] rcu: #3-...:1: (0 ticks this GP) idle=d318/0/0x0 softirqs=4269/4269 fqs=0 (false positive?)
[ 189.395831] rcu: #1detected by 0, t=60092 jiffies, g=6145, q=31 ncpu=4)
[ 189.396852] rcu: rcu_preempt kthread timer wakeup didn't happen for 60093 jiffies! g6145 f6x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->st
[ 189.396875] rcu: #possible timer handling issue on cpu=3 timer=softirqs:1186
[ 189.396887] rcu: rcu_preempt kthread starved for 60092 jiffies! g6145 f6x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->state=0x402 ->cpu=3
[ 189.396944] rcu: #unless rcu_preempt kthread gets sufficient CPU time, OOM is now expected behavior.
[ 189.396918] rcu: RCU grace-period kthread stack dump:
jefos@ubuntu-server:~$ [ 533.381107] rcu: INFO: rcu_preempt detected stalls on CPUs/tasks:
[ 533.381133] rcu: #3-...:1: (4 GPs behind) idle=f4c3/0/0x0 softirqs=4465/4466 fqs=1 (false positive?)
[ 533.381152] rcu: #1detected by 1, t=60012 jiffies, g=6573, q=31 ncpu=4)
[ 533.382173] rcu: rcu_preempt kthread timer wakeup didn't happen for 59943 jiffies! g6573 f6x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->st
[ 533.382196] rcu: #possible timer handling issue on cpu=3 timer=softirqs:1352
[ 533.382208] rcu: rcu_preempt kthread starved for 59946 jiffies! g6573 f6x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->state=0x402 ->cpu=3
[ 533.382225] rcu: #unless rcu_preempt kthread gets sufficient CPU time, OOM is now expected behavior.
[ 533.382239] rcu: RCU grace-period kthread stack dump:
jefos@ubuntu-server:~$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y

Ubuntu Server2 [Comando] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

Ubuntu 24.04.2 LTS ubuntu-server2 tty1
ubuntu-server2 login: jhoan
Password:
Welcome to Ubuntu 24.04.2 LTS (GNU/Linux 6.8.0-60-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of Tue 15 May 2024 20:41:22 UTC

System load: 1.47          Processes:           128
Usage of /:   41.5% of 11.2TB    Users logged in:    0
Memory usage: 5%            IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage:   0%

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado
Se pueden aplicar 63 actualizaciones de forma inmediata.
Para ver estas actualizaciones adicionales, ejecute: apt list --upgradable

Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute 'sudo pro status'

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo ".
See "man sudo_root" for details.

jhoan@ubuntu-server2:~$ "C
jhoan@ubuntu-server2:~$ "C
jhoan@ubuntu-server2:~$ "C
jhoan@ubuntu-server2:~$ [ 239.441034] rcu: INFO: rcu_preempt detected stalls on CPUs/tasks:
[ 239.441057] rcu: #0-...:1: (0 ticks this GP) idle=f238/0/0x0 softirqs=3675/3675 fqs=0 (false positive?)
[ 239.441075] rcu: #1detected by 1, t=60084 jiffies, g=6589, q=16 ncpu=4)
[ 239.443086] rcu: rcu_preempt kthread timer wakeup didn't happen for 60081 jiffies! g6589 f6x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->st
[ 239.443120] rcu: #possible timer handling issue on cpu=0 timer=softirqs:1384
[ 239.443132] rcu: rcu_preempt kthread starved for 60084 jiffies! g6589 f6x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->state=0x402 ->cpu=0
[ 239.443143] rcu: #unless rcu_preempt kthread gets sufficient CPU time, OOM is now expected behavior.
[ 239.443163] rcu: RCU grace-period kthread stack dump:
jhoan@ubuntu-server2:~$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

Instalar drbd utils en ambas maquinas:

`sudo apt install drbd-utils -y`

Despues de ejecutar el comando saldrá un mensaje y aquí seleccionaremos la última opción de “Solo correo local”

```
Ubuntu Server [Comando] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

paquetes

Postfix Configuration
Please select the mail server configuration type that best meets your needs.

No configuration:
Should be chosen to leave the current configuration unchanged.
Internet site:
Mail is sent and received directly using SMTP.
Internet with smarthost:
Mail is received directly using SMTP or by running a utility such
as fetchmail. Outgoing mail is sent using a smarthost.
Satellite system:
All mail is sent to another machine, called a 'smarthost', for
delivery.
Local only:
The only delivered mail is the mail for local users. There is no
network.

General mail configuration type:
Sólo correo local
Internet con esmarthosts
Sistema satélite
Sólo correo local

<Ok> <Cancel>

Ubuntu Server2 [Comando] - Oracle VM VirtualBox
Archivo Máquina Ver Entrada Dispositivos Ayuda

paquetes

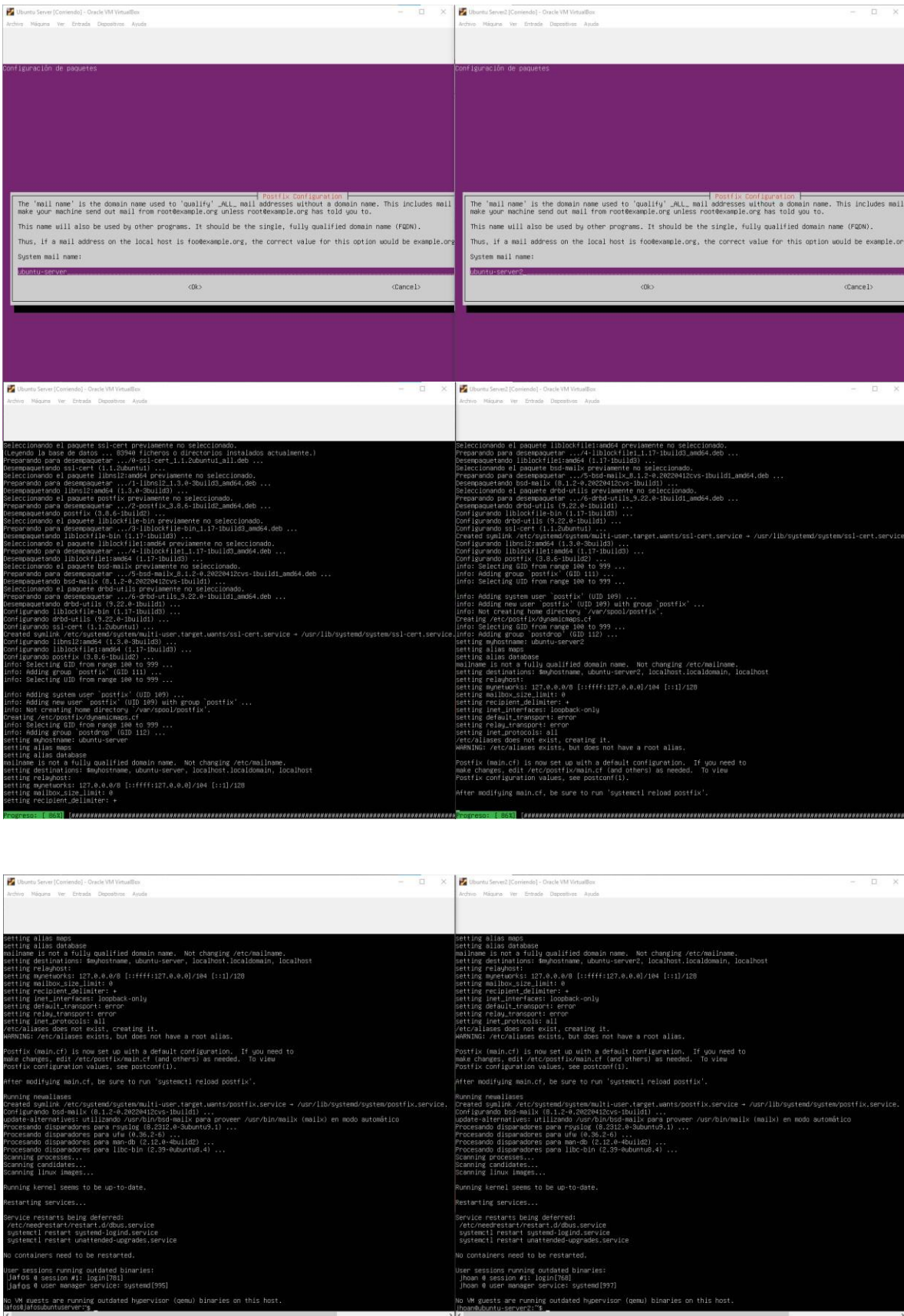
Postfix Configuration
Please select the mail server configuration type that best meets your needs.

No configuration:
Should be chosen to leave the current configuration unchanged.
Internet site:
Mail is sent and received directly using SMTP.
Internet with smarthost:
Mail is received directly using SMTP or by running a utility such
as fetchmail. Outgoing mail is sent using a smarthost.
Satellite system:
All mail is sent to another machine, called a 'smarthost', for
delivery.
Local only:
The only delivered mail is the mail for local users. There is no
network.

General mail configuration type:
Sólo correo local
Internet con esmarthosts
Sistema satélite
Sólo correo local

<Ok> <Cancel>
```

De aquí daremos click a “Ok” en ambas maquinas



2.- Crear partición en el disco /dev/sdb para DRBD

Crear la partición en /dev/sdb

sudo fdisk /dev/sdb

Hubo un error al utilizar el código, solución en los anexos.

```
jafos@jafosubuntuserver:~$ sudo fdisk /dev/sdb
Welcome to fdisk (util-linux 2.39.3).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

fdisk: cannot open /dev/sdb: No such file or directory
jafos@jafosubuntuserver:~$
```

Despues de solucionar el problema ejecutamos el código en ambas máquinas y seguiremos este orden de comandos:

Tecla	Función
n	Crear nueva partición
p	Elegir partición primaria
Enter	Aceptar número de partición (por defecto 1)
Enter	Aceptar sector inicial por defecto
Enter	Aceptar sector final por defecto
w	Guardar y salir

```
jafos@jafosubuntuserver:~$ sudo fdisk /dev/sdb
[sudo] password for jafos:
Welcome to fdisk (util-linux 2.39.3).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0x0f8acc6c.

Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-20971519, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (2048-20971519, default 20971519):
Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 10 GiB.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
jafos@jafosubuntuserver:~$
```

```
jhoan@ubuntu-server2:~$ sudo fdisk /dev/sdb
[sudo] password for jhoan:
Welcome to fdisk (util-linux 2.39.3).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0x795aa440.

Command (m for help): n
Partition type
  p   primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e   extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-23060671, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (2048-23060671, default 23060671):
Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 11 GiB.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.
jhoan@ubuntu-server2:~$
```

Leer la nueva tabla de particiones

sudo partprobe


```

Usage of /: 42.1% of 11.21GB Users logged in: 0
Memory usage: 7% IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage: 0%

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado.
Se pueden aplicar 0 actualizaciones de forma inmediata.
Active ESX Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute 'sudo pro status'

jafos@jafosubuntuserver:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sdb 8:0 0 250 0 disk
├─sda1 8:1 0 1M 0 part
├─sda2 8:2 0 2G 0 part /boot
├─sda3 8:3 0 250 0 part
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv 252:0 0 11.5G 0 lvm /
sdb 8:16 0 10G 0 disk
sr0 11:0 1 1024M 0 rom

jafos@jafosubuntuserver:~$ sudo fdisk /dev/sdb
[sudo] password for marvin:

Welcome to fdisk (util-linux 2.39.3).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

Device does not contain a recognized partition table.
Created a new DOS (MBR) disklabel with disk identifier 0x795aa448.

Command (m for help): n
Partition type
  p primary (0 primary, 0 extended, 4 free)
  e extended (container for logical partitions)
Select (default p): p
Partition number (1-4, default 1):
First sector (2048-23068671, default 2048):
Last sector, +/-sectors or +/-size[K,M,G,T,P] (2048-23068671, default 23068671):
Created a new partition 1 of type 'Linux' and of size 11 GiB.

Command (m for help): w
The partition table has been altered.
Calling ioctl() to re-read partition table.
Syncing disks.

jafos@jafosubuntuserver:~$ sudo parted
jafos@jafosubuntuserver:~$

jhoan@ubuntu-server2:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 250 0 disk
├─sda1 8:1 0 1M 0 part
├─sda2 8:2 0 2G 0 part /boot
├─sda3 8:3 0 250 0 part
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv 252:0 0 11.5G 0 lvm /
sdb 8:16 0 11G 0 disk
└─sdb1 8:17 0 11G 0 part
sr0 11:0 1 1024M 0 rom

jhoan@ubuntu-server2:~$ sudo parted
jhoan@ubuntu-server2:~$

```

Verifica que la partición se creó

```

jafos@jafosubuntuserver:~$ sudo parted
jafos@jafosubuntuserver:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 250 0 disk
├─sda1 8:1 0 1M 0 part
├─sda2 8:2 0 2G 0 part /boot
├─sda3 8:3 0 250 0 part
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv 252:0 0 11.5G 0 lvm /
sdb 8:16 0 10G 0 disk
└─sdb1 8:17 0 10G 0 part
sr0 11:0 1 1024M 0 rom

jafos@jafosubuntuserver:~$

jhoan@ubuntu-server2:~$ lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 250 0 disk
├─sda1 8:1 0 1M 0 part
├─sda2 8:2 0 2G 0 part /boot
├─sda3 8:3 0 250 0 part
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv 252:0 0 11.5G 0 lvm /
sdb 8:16 0 11G 0 disk
└─sdb1 8:17 0 11G 0 part
sr0 11:0 1 1024M 0 rom

jhoan@ubuntu-server2:~$

```

3.- Configurar red y nombres de host

DRBD necesita que los nodos se identifiquen **por nombre de host** y puedan **comunicarse por red** sin problemas. Vamos a asegurar de que esté correctamente configurado.

Verifica o asigna nombre de host

a. En VM primary: hostnamectl set-hostname primary

```

jafos@jafosubuntuserver:~$ hostnamectl set-hostname primary
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.hostname1.set-static-hostname ====
Authentication is required to set the statically configured local hostname, as well as the pretty hostname.
Authenticating as: jafos5 (jafos)
Password:
==== AUTHENTICATION COMPLETE ====
jafos@jafosubuntuserver:~$

```

b. En VM secondary: hostnamectl set-hostname secondary

```

jhoan@ubuntu-server2:~$ hostnamectl set-hostname secondary
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.hostname1.set-static-hostname ====
Authentication is required to set the statically configured local hostname, as well as the pretty hostname.
Authenticating as: jhoan
Password:
==== AUTHENTICATION COMPLETE ====
jhoan@ubuntu-server2:~$

```

Después reiniciamos ambas maquinas después de hacer esos cambios e iniciamos sesión como normalmente lo hacemos.

Editar el archivo /etc/hosts en cada máquina sudo nano /etc/hosts

Se modifico la dirección ip por problemas y se reemplazó el .56 a .100

Maquina 1 Primary:

```
GNU nano 7.2 /etc/hosts *
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 primary

192.168.100.10 primary
192.168.100.11 secondary

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

Maquina 2 Secondary:

```
GNU nano 7.2
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 secondary

192.168.100.10 primary
192.168.100.11 secondary

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1 ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0 ip6-localnet
ff00::0 ip6-mcastprefix
ff02::1 ip6-allnodes
ff02::2 ip6-allrouters
```

4.- Comprobar que puede hacerse ping entre nombres: ping nombre_host

ping primary, ping secondary

Tenemos error que no encuentra el host y queda así.

```
--- primary ping statistics ---
 2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1241ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.015/0.013/0.024/0.004 ms
jafos@primary:~$ ping secondary
PING secondary (192.168.56.11) 56(84) bytes of data.
[ 488.972173] rcu: Possible timer handling issue on cpu0 timer-softirq1451
[ 488.972540] rcu: rcu_preempt kthread starved for 60000 jiffies (gss2) from RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->state=0x402 ->cpu0
[ 488.972911] rcu: $!nless rcu_preempt kthread gets sufficient CPU time, 00M is now expected behavior.
[ 488.973099] rcu: RCU grace-period kthread stack dump:
jhoan@secondary:~$ ping primary
PING primary (192.168.56.10) 56(84) bytes of data.
```

Solución en los Anexos.

Hacemos nuevamente ping.

```
jafos@primary:~$ ping 192.168.100.11
Png 192.168.100.11 (192.168.100.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.397 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.188 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.172 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.224 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.194 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.295 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.192 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.228 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.201 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.187 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.211 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.217 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.184 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.274 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.188 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=16 ttl=64 time=0.223 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=17 ttl=64 time=0.249 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=18 ttl=64 time=0.221 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=19 ttl=64 time=0.240 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=20 ttl=64 time=0.195 ms
^C
--- 192.168.100.11 ping statistics ---
 20 packets transmitted, 20 received, 0% packet loss, time 5490ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.125/0.228/0.297/0.054 ms
jafos@primary:~$

[ 488.972173] rcu: Possible timer handling issue on cpu0 timer-softirq1451
[ 488.972540] rcu: rcu_preempt kthread starved for 60000 jiffies (gss2) from RCU_GP_WAIT_FQS(5) ->state=0x402 ->cpu0
[ 488.972911] rcu: $!nless rcu_preempt kthread gets sufficient CPU time, 00M is now expected behavior.
[ 488.973099] rcu: RCU grace-period kthread stack dump:
jhoan@secondary:~$ ping 192.168.100.10
Png 192.168.100.10 (192.168.100.10) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.199 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.324 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.241 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.281 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.200 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.200 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.195 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.227 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.207 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.243 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.193 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.196 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.174 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.211 ms
^C
--- 192.168.100.10 ping statistics ---
 15 packets transmitted, 15 received, 0% packet loss, time 3670ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.174/0.219/0.324/0.041 ms
jhoan@secondary:~$
```

```

jafos@primary:~$ ping secondary
PING secondary (192.168.100.11): 56(84) bytes of data.
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.214 ms
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.231 ms
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.192 ms
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.195 ms
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.139 ms
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.181 ms
64 bytes from secondary (192.168.100.11): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.325 ms
^C
--- secondary ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 21427ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.135/0.210/0.325/0.054 ms
jafos@primary:~$

jhoan@secondary:~$ ping primary
PING primary (192.168.100.10): 56(84) bytes of data.
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.219 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.200 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.252 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.238 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=5 ttl=64 time=0.120 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=6 ttl=64 time=0.146 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=7 ttl=64 time=0.177 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=8 ttl=64 time=0.197 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=9 ttl=64 time=0.286 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=10 ttl=64 time=0.315 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=11 ttl=64 time=0.257 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=12 ttl=64 time=0.290 ms
64 bytes from primary (192.168.100.10): icmp_seq=13 ttl=64 time=0.214 ms
^C
--- primary ping statistics ---
13 packets transmitted, 13 received, 0% packet loss, time 36709ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.120/0.224/0.315/0.054 ms
jhoan@secondary:~$

```

5.- Configurar DRBD

Crear el archivo de recurso DRBD en ambas maquinas:0

`sudo nano /etc/drbd.d/pgdata.res`

Maquina 1 Primary:

```

GNU nano 7.2 /etc/drbd.d/pgdata.res
resource pgdata {
    device /dev/drbd0;
    disk /dev/sdb1;
    meta-disk internal;

    on primary {
        address primary:7788;
        node-id 0;
    }

    on secondary {
        address secondary:7788;
        node-id 1;
    }
}

```

Maquina 2 Secondary:

```

GNU nano 7.2 /etc/drbd.d/pgdata.res
resource pgdata {
    device /dev/drbd0;
    disk /dev/sdb1;
    meta-disk internal;

    on primary {
        address primary:7788
        node-id 0;
    }

    on secondary {
        address secondary:7788;
        node-id 1;
    }
}

```

6.- Inicializar DRBD en ambos nodos

Crear metadatos en ambas maquinas.

`sudo drbdadm create-md pgdata`

Surgio un error al no reconocer los nombres del pgdata y se cambiara, en anexos esta la solución del problema.

```

jafos@primary:~$ sudo drbdadm create-md pgdata
drbd.d/pgdata.res:7: Parse error: 'ssocks | sdp | ipv4 | ipv6 | <ipv4 address> ' expected,
but got 'primary'
jafos@primary:~$

jhoan@secondary:~$ sudo drbdadm create-md pgdata
drbd.d/pgdata.res:7: Parse error: 'ssocks | sdp | ipv4 | ipv6 | <ipv4 address> ' expected,
but got 'primary'
jhoan@secondary:~$

```

Una vez solucionado el error, proseguimos.

```
jafos@primary:~$ sudo drbdadm create-md pgdata
initializing activity log
initializing bitmap (320 KB) to all zero
Writing meta data...
New drbd meta data block successfully created.
jafos@primary:~$

jhoan@secondary:~$ sudo drbdadm create-md pgdata
initializing activity log
initializing bitmap (352 KB) to all zero
Writing meta data...
New drbd meta data block successfully created.
jhoan@secondary:~$
```

Levantamos el recurso DRBD en ambas máquinas.

```
jafos@primary:~$ sudo drbdadm up pgdata
jafos@primary:~$

New drbd meta data block successfully created.
jhoan@secondary:~$ sudo drbdadm up pgdata
jhoan@secondary:~$
```

7.- Definir el nodo primario

Definir el nodo primario; es decir, configurar la maquina virtual que fungirá como primaria:

`sudo drbdadm primary --force pgdata`

```
jafos@primary:~$ sudo drbdadm primary --force pgdata
```

Comprobamos los cambios.

`cat /proc/drbd`

```
jafos@primary:~$ cat /proc/drbd
version: 8.4.11 (api:1/proto:86-101)
srcversion: 99EF066AEFB069BE05A5E7F
0: cs:SyncSource ro:Primary/Secondary ds:UpToDate/Inconsistent C r-----
   ns:1564 nr:0 dw:0 dr:3700 al:8 bm:0 lo:0 pe:0 ua:0 ap:0 ep:1 wo:f oos:10482816
   [>.....] sync'ed: 0.1% (10236/10236)M
   finish: 21:50:21 speed: 128 (128) K/sec
```

Y antes de continuar tendremos que esperar en ambas maquinas que se sincronicen y la barra que aparece llegue al 100% y podemos ver el avance con el mismo código de `cat/proc/drbd`.

```
jafos@primary:~$ cat /proc/drbd
version: 8.4.11 (api:1/proto:86-101)
srcversion: 99EF066AEFB069BE05A5E7F
0: cs:SyncSource ro:Primary/Secondary ds:UpToDate/Inconsistent C r-----
   ns:8701952 nr:0 dw:0 dr:8704000 al:8 bm:0 lo:0 pe:0 ua:0 ap:0 ep:1 wo:f oos:1782428
   [=====>....] sync'ed: 83.1% (1740/10236)M
   finish: 0:01:40 speed: 17,700 (14,404) K/sec
jafos@primary:~$

jhoan@secondary:~$ cat /proc/drbd
version: 8.4.11 (api:1/proto:86-101)
srcversion: 99EF066AEFB069BE05A5E7F
0: cs:SyncTarget ro:Secondary/Primary ds:Inconsistent/UpToDate C r-----
   ns:0 nr:8738016 dw:8738016 dr:0 al:16 bm:0 lo:1 pe:4 ua:0 ap:0 ep:1 wo:f oos:1745554
   [=====>....] sync'ed: 83.4% (1704/10236)M
   finish: 0:01:41 speed: 17,192 (14,396) want: 41,000 K/sec
jhoan@secondary:~$
```

8.- Crear sistema de archivos y montar.

Formatear el volumen replicado y utilizar código únicamente maquina primary. `sudo mkfs.ext4 /dev/drbd0`

```
jafos@primary:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/drbd0
[sudo] password for marvin:
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Creating filesystem with 2621095 4k blocks and 655360 inodes
Filesystem UUID: f1865b0d-a459-4d36-8157-edb1950785a6
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

jafos@primary:~$
```

Crear carpeta donde se montará y utilizar código únicamente maquina primary.

Sudo mkdir /mnt/pgdata

```
jafos@primary:~$ sudo mkdir /mnt/pgdata
```

Montar el recurso y utilizar código únicamente maquina primary.

Sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata

```
jafos@primary:~$ sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata
jafos@primary:~$
```

Verificamos que haya sido montado correctamente y utilizar código únicamente maquina primary.

Df -h | grep drbd

```
jafos@primary:~$ df -h | grep drbd
/dev/drbd0          9,8G   24K   9,3G    1% /mnt/pgdata
jafos@primary:~$
```

9.- Instalar PostgreSQL y mover los datos

Instalar PostgreSQL en la máquina primary si no se tiene instalado.

sudo apt update

```
jafos@primary:~$ sudo apt update
[sudo] password for marvin:
Des:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Des:2 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Des:3 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Des:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Components [21,6 kB]
Des:5 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Des:6 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Components [212 B]
Des:7 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [52,3 kB]
Des:8 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Components [212 B]
Des:9 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Components [161 kB]
Des:10 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/restricted amd64 Components [212 B]
Des:11 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Components [376 kB]
Des:12 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 Components [940 B]
Des:13 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 Components [7.084 B]
Des:14 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/restricted amd64 Components [212 B]
Des:15 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Components [16,3 kB]
Des:16 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/multiverse amd64 Components [212 B]
Descargados 1.015 kB en 2s (507 kB/s)
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se puede actualizar 1 paquete. Ejecute «apt list --upgradable» para verlo.
jafos@primary:~$
```

sudo apt install postgresql postgresql-contrib -y

```
jafos@primary:~$ sudo apt install postgresql postgresql-contrib -y
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias... Hecho
Leyendo la información de estado... Hecho
Se instalarán los siguientes paquetes adicionales:
  libcommon-sense-perl libjson-perl libjson-xs-perl libllvm17t64 libpq5 libtypes-serialiser-perl postgresql-16 postgresql-client-common
Paquetes sugeridos:
  postgresql-doc postgresql-doc-16
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
  libcommon-sense-perl libjson-perl libjson-xs-perl libllvm17t64 libpq5 libtypes-serialiser-perl postgresql postgresql-client-common postgresql-client-common postgresql-contrib
0 actualizados, 12 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 1 no actualizados.
Se necesita descargar 43,5 MB de archivos.
Se utilizarán 175 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.
Des:1 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libjson-perl all 4.10000-1 [81,9 kB]
Des:2 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 postgresql-client-common all 257build1.1 [36,4 kB]
Des:3 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 postgresql-common all 257build1.1 [161 kB]
Des:4 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libcommon-sense-perl amd64 3.75-3build3 [20,4 kB]
Des:5 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libtypes-serialiser-perl all 1.01-1 [11,6 kB]
Des:6 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libjson-xs-perl amd64 4.030-2build3 [83,6 kB]
Des:7 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libllvm17t64 amd64 1:17.0.6-9ubuntu1 [26,2 MB]
46% [7 libllvm17t64 19,0 MB/26,2 MB 73%]
```

Verificar que PostgreSQL se haya instalado bien.

sudo systemctl status postgresql

```
jafos@primary:~$ sudo systemctl status postgresql
• postgresql.service - PostgreSQL RDBMS
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (exited) since Fri 2025-05-16 21:27:14 UTC; 1min 7s ago
  Main PID: 3554 (code=exited, status=0/SUCCESS)
  CPU: 4ms

may 16 21:27:14 primary systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreSQL RDBMS...
may 16 21:27:14 primary systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreSQL RDBMS.
```

Detener el servicio de PostgreSQL.

```
sudo systemctl stop postgresql
```

```
jafos@primary:~$ sudo systemctl stop postgresql
jafos@primary:~$
```

Mover el directorio actual a la unidad replicada.

```
sudo mv /var/lib/postgresql /mnt/pgdata/
```

```
jafos@primary:~$ sudo mv /var/lib/postgresql /mnt/pgdata/
jafos@primary:~$
```

Crear el enlace simbólico.

```
sudo ln -s /mnt/pgdata/postgresql /var/lib/postgresql
```

```
jafos@primary:~$ sudo ln -s /mnt/pgdata/postgresql /var/lib/postgresql
jafos@primary:~$
```

Verificar que el enlace simbólico quedó bien.

```
ls -l /var/lib/ | grep postgresql
```

```
jafos@primary:~$ sudo ln -s /mnt/pgdata/postgresql /var/lib/postgresql
jafos@primary:~$ ls -l /var/lib/ | grep postgresql
lrwxrwxrwx 1 root root 22 may 16 21:40 postgresql -> /mnt/pgdata/postgresql
```

Activar el servicio de PostgreSQL.

```
sudo systemctl start postgresql
```

```
jafos@primary:~$ sudo systemctl start postgresql
jafos@primary:~$
```

Verificar que PostgreSQL se haya iniciado bien.

```
sudo systemctl status postgresql
```

```
jafos@primary:~$ sudo systemctl status postgresql
• postgresql.service - PostgreSQL RDBMS
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (exited) since Fri 2025-05-16 21:47:37 UTC; 1min 41s ago
  Process: 4584 ExecStart=/bin/true (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 4584 (code=exited, status=0/SUCCESS)
  CPU: 2ms

may 16 21:47:37 primary systemd[1]: Starting postgresql.service - PostgreSQL RDBMS...
may 16 21:47:37 primary systemd[1]: Finished postgresql.service - PostgreSQL RDBMS.
jafos@primary:~$
```

10.- Instalar PostgreSQL y mover los datos

Validar el espejeo.

cat /proc/drbd

```
jafos@primary:~$ cat /proc/drbd
version: 8.4.11 (api:1/proto:86-101)
srcversion: 99EF066AEFB069BE05A5E7F
0: cs:Connected ro:Primary/Secondary ds:UpToDate/UpToDate C r-----
   ns:45600 nr:0 dw:275072 dr:4393 al:52 bm:0 lo:0 pe:0 ua:0 ap:0 ep:1 wo:f oos:0
jafos@primary:~$
```

11.- Realizar cambio en el nodo primario

Crear un archivo en el nodo primario y ejecutar códigos en maquina primary.

echo "prueba de espejo" | sudo tee /mnt/pgdata/testfile.txt

```
jafos@primary:~$ echo "prueba de espejo" | sudo tee /mnt/pgdata/testfile.txt
[sudo] password for marvin:
prueba de espejo
jafos@primary:~$
```

Desmontar el volumen.

sudo umount /mnt/pgdata

```
jafos@primary:~$ sudo umount /mnt/pgdata
jafos@primary:~$
```

Degradar el nodo a Secondary.

sudo drbdadm secondary pgdata

```
jafos@primary:~$ sudo drbdadm secondary pgdata
jafos@primary:~$
```

Promover el nodo a Primary y ejecutar códigos en maquina secondary ahora.

sudo drbdadm primary --force pgdata

```
jhoan@secondary:~$ sudo drbdadm primary --force pgdata
[sudo] password for jhoan:
jhoan@secondary:~$
```

Montar el volumen. sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata

Sale error, solución en los anexos.

```
jhoan@secondary:~$ sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata
mount: /mnt/pgdata: mount point does not exist.
        dmesg(1) may have more information after failed mount system call.
jhoan@secondary:~$
```

Sin errores debería salir así.

```
jhoan@secondary:~$ sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata
jhoan@secondary:~$
```

Leer el archivo replicado.

cat /mnt/pgdata/testfile.txt

```
jhoan@secondary:~$ cat /mnt/pgdata/testfile.txt
prueba de espejo
jhoan@secondary:~$
```

Con esto acabamos el desarrollo de la práctica sin ningún problema y funciono la prueba de espejo.

CONCLUSIÓN

La experiencia adquirida durante el desarrollo de esta práctica permitió identificar la importancia de una configuración detallada y precisa cuando se trabaja con tecnologías como DRBD para espejeo de discos en Linux. Cada error encontrado sirvió como una oportunidad de aprendizaje para reforzar conocimientos sobre redes, almacenamiento, montaje de volúmenes y configuración de servicios en alta disponibilidad. Asimismo, quedó claro que una buena planificación, acompañada de una comprensión clara de los conceptos de nodo primario y secundario, es fundamental para lograr una sincronización estable y funcional. Documentar los errores y sus soluciones no solo mejora la comprensión personal del proceso, sino que también permite que otros puedan replicar o adaptar el entorno sin enfrentar las mismas dificultades. Esta práctica refuerza habilidades esenciales en administración de sistemas y arquitectura de soluciones redundantes y tolerantes a fallos.

ANEXOS

Error 1: Partición /dev/sdb no detectada

Al ejecutar `sudo fdisk /dev/sdb`, el sistema no encuentra el dispositivo. Esto ocurre porque no existe un segundo disco virtual asignado a la máquina.

Causa: No se añadió un disco adicional en la configuración de la VM.

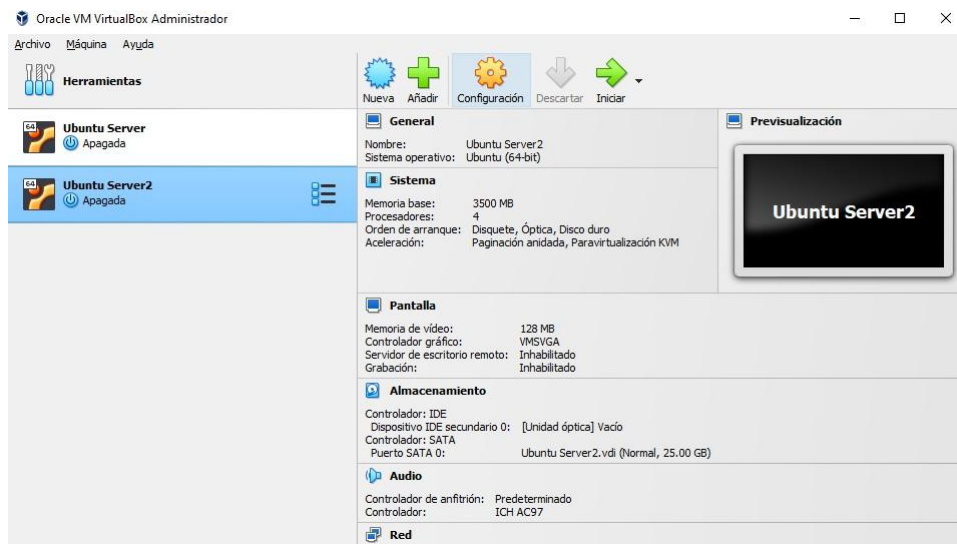
```
jafos@jafosubuntuserver:~$ sudo fdisk /dev/sdb

Welcome to fdisk (util-linux 2.39.3).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

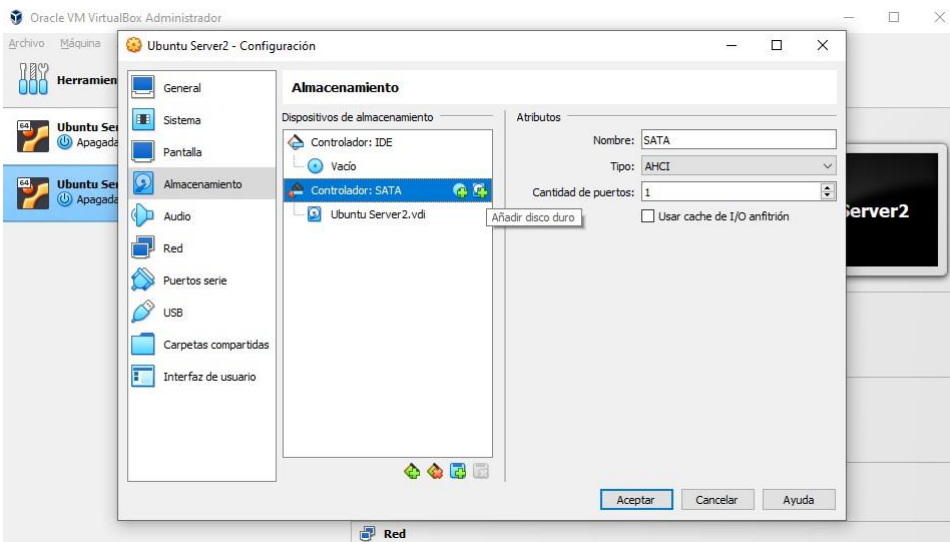
fdisk: cannot open /dev/sdb: No such file or directory
jafos@jafosubuntuserver:~$
```

Solución detallada:

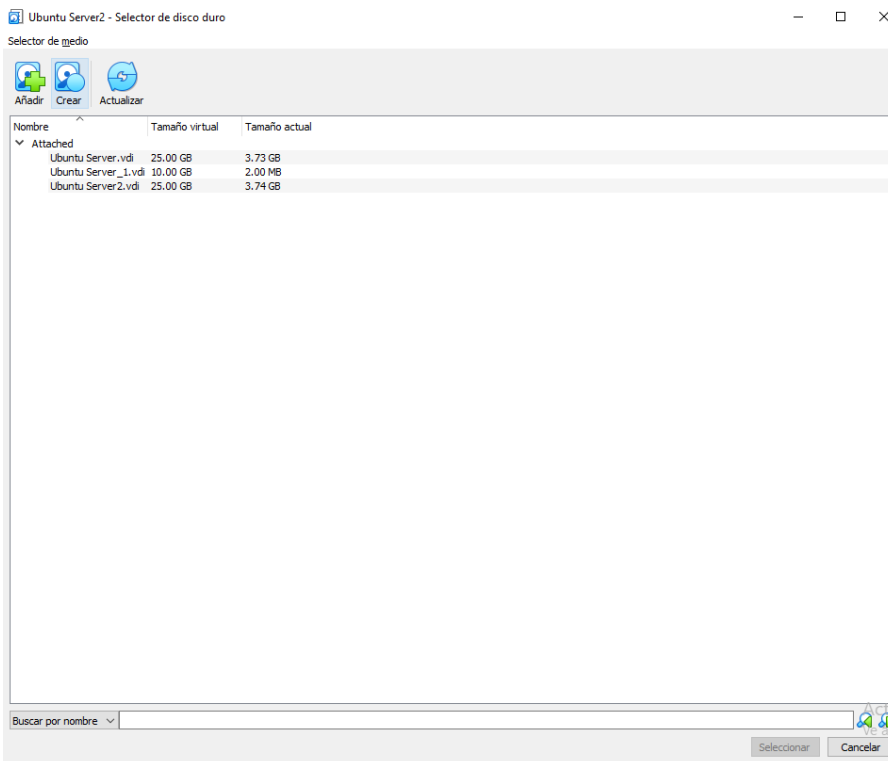
Apagar ambas máquinas virtuales.



En VirtualBox, ir a **Configuración > Almacenamiento > Controladora SATA**.



Hacer clic en **Añadir disco duro** y crear un nuevo VDI dinámico.

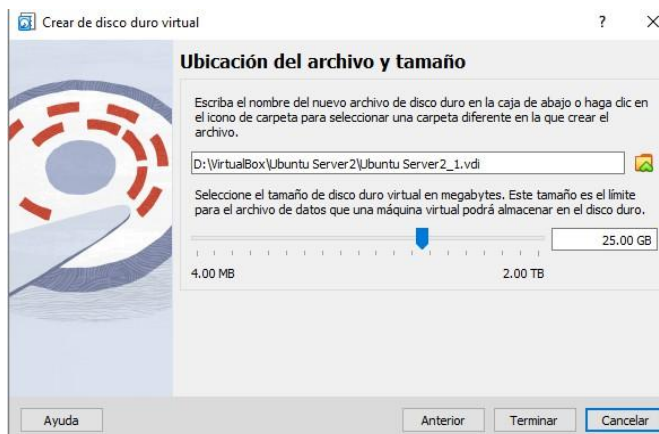


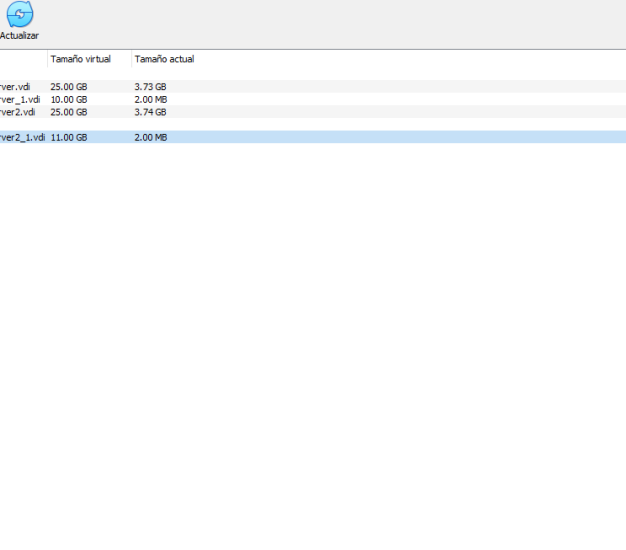


Aquí solo daremos siguiente y sea dinámico el disco sin tener que utilizar por completo toda la reserva del almacenamiento asignado.



Asignar el tamaño deseado y confirmar.





Ubuntu Server2 - Selector de disco duro

Selector de tgedio

Añadir Crear Actualizar

Nombre	Tamaño virtual	Tamaño actual
✓ Attached		
Ubuntu Server.vdi	25.00 GB	3.73 GB
Ubuntu Server_1.vdi	10.00 GB	2.00 MB
Ubuntu Server2.vdi	25.00 GB	3.74 GB
✓ Not Attached		
Ubuntu Server2_1.vdi	11.00 GB	2.00 MB

Buscar por nombre

Seleccionar Cancelar

```

ubuntu@24.04.2 LTS ubuntu-server tty1
ubuntu-server login:jafos
Password:
Welcome to Ubuntu 24.04.2 LTS (GNU/Linux 6.8.0-60-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of June 15 may 2025 21:39:38 UTC

System load: 1.90          Processes: 136
Usage of /: 42.1% of 11.2GB Users logged in: 0
Memory usage: 7%          IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage: 0%

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado
Se pueden aplicar o actualizaciones de forma inmediata.
Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute esudo pro status

jafos@ubuntu-server:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0  0 250G disk
├─sda1       8:1  0   38G part
├─sda2       8:2  0   26G part /boot
├─sda3       8:3  0  250G part
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv 252:0 0 11.5G 0 lvm /
sdb          8:16  0 100G disk
└─sdb1       11:0 1 1024M 0 rom

jafos@ubuntu-server:~$ _

ubuntu@24.04.2 LTS ubuntu-server tty1
ubuntu-server login: jhoan
Password:
Welcome to Ubuntu 24.04.2 LTS (GNU/Linux 6.8.0-60-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

System information as of June 15 may 2025 21:39:33 UTC

System load: 1.52          Processes: 139
Usage of /: 42.0% of 11.2GB Users logged in: 0
Memory usage: 7%          IPv4 address for enp0s3: 10.0.2.15
Swap usage: 0%

El mantenimiento de seguridad expandido para Applications está desactivado
Se pueden aplicar o actualizaciones de forma inmediata.
Active ESM Apps para recibir futuras actualizaciones de seguridad adicionales.
Vea https://ubuntu.com/esm o ejecute esudo pro status

jhoan@ubuntu-server:~$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda          8:0  0 250G disk
├─sda1       8:1  0   38G part
├─sda2       8:2  0   26G part /boot
├─sda3       8:3  0  250G part
└─ubuntu--vg-ubuntu--lv 252:0 0 11.5G 0 lvm /
sdb          8:16  0 100G disk
└─sdb1       11:0 1 1024M 0 rom

jhoan@ubuntu-server:~$ _

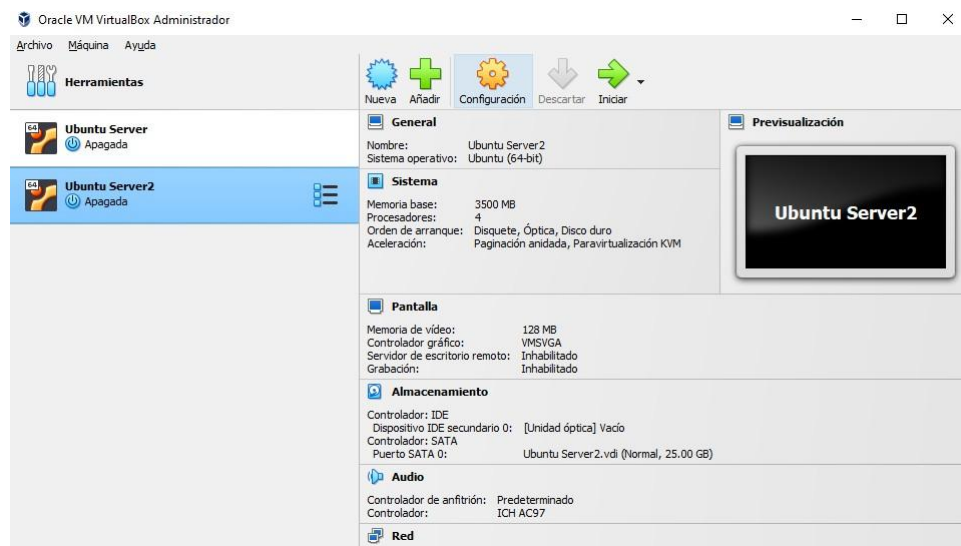
```

ping primary o ping secondary devuelve "host unknown".

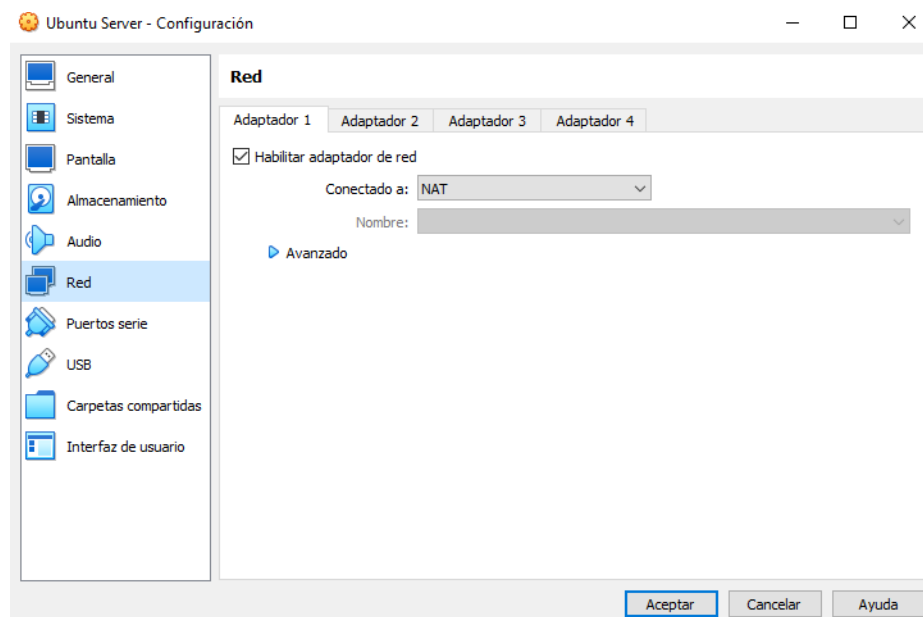
Causa: Las VMs no están en la misma red o no se configuró correctamente /etc/hosts.

Solución detallada:

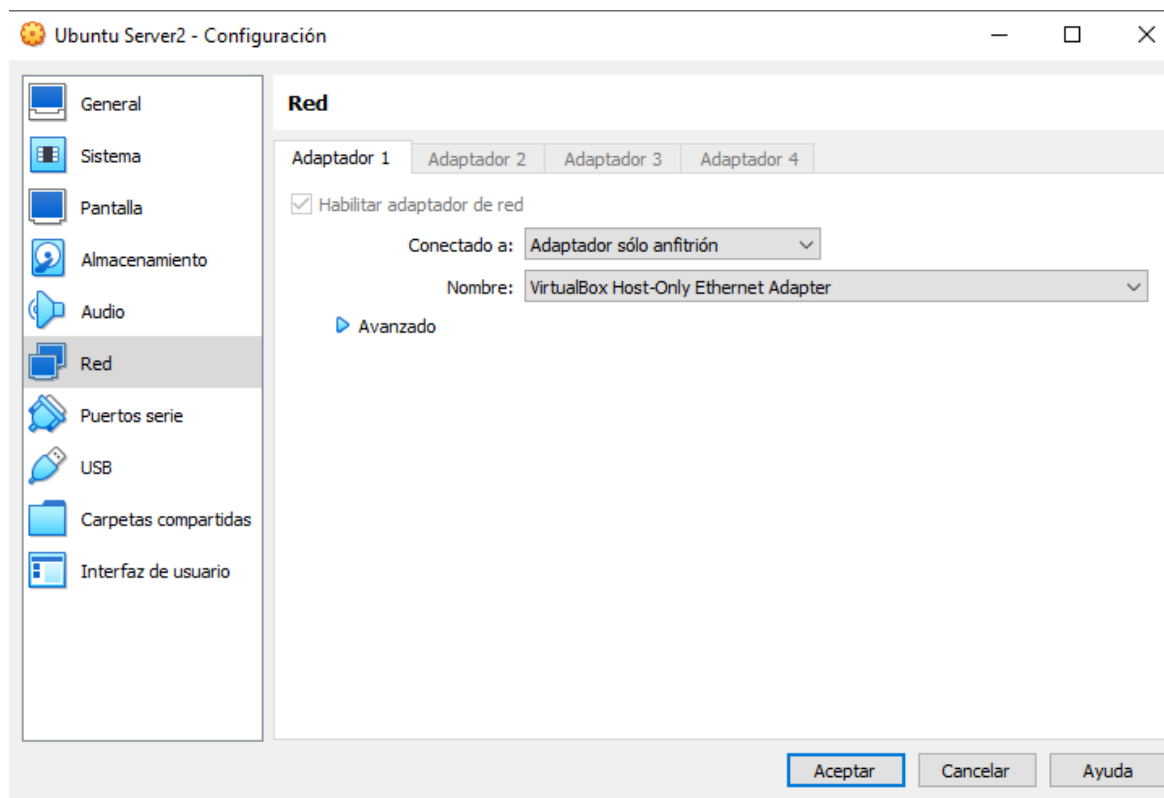
Apagar ambas máquinas virtuales.



En VirtualBox, ir a **Configuración > Red > Adaptador 1**



Modificaremos donde aparece NAT en conectado a y seleccionaremos la opción de “Adaptador sólo anfitrión” y dejaremos el nombre por defecto.



Crear archivo de configuración de Netplan en cada VM:

```
sudo nano /etc/netplan/01-drbd.yaml
```

Nota: Definir address, gateway y nameservers apropiados.

```
jafos@primary:~$ sudo nano /etc/netplan/01-drbd.yaml
GNU nano 7.2 /etc/netplan/01-drbd.yaml
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses:
        - 192.168.100.10/24
```

En secondary:

```
sudo nano /etc/netplan/01-drbd.yaml
```

```
jhoan@secondary:~$ sudo nano /etc/netplan/01-drbd.yaml
[sudo] password for jhoan:
GNU nano 7.2 /etc/netplan/01-drbd.yaml
network:
  version: 2
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: no
      addresses:
        - 192.168.100.11/24
```

Aplicar la configuración:

sudo netplan apply

```
l4fos@l4nary:~$ ping 192.168.100.11
PING 192.168.100.11 (192.168.100.11) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.397 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.189 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.172 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.224 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.134 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.236 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.192 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.220 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.201 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.211 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.217 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.184 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.274 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.188 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=16 ttl=64 time=0.229 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=17 ttl=64 time=0.249 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=18 ttl=64 time=0.221 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=19 ttl=64 time=0.240 ms
64 bytes from 192.168.100.11: icmp_seq=20 ttl=64 time=0.186 ms
^C
--- 192.168.100.11 ping statistics ---
20 packets transmitted, 20 received, 0% packet loss, time 5490ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.104/0.220/0.297/0.064 ms
l4fos@l4nary:~$

[ 488.972173] rcu: #possible timer handling issue on cpu= timer-sofirq1451
[ 488.972540] rcu: rcu_preempt kthread starved for 60002 jiffies! g0562 f0x0 RCU_GP_WAIT_FQS(5) --state=0x402 --cpu=0
[ 488.972911] rcu: #!nless rcu_preempt kthread gets sufficient CPU time, OOM is now expected behavior.
[ 488.973269] rcu: RCU grace-period kthread stack dump:
[head@secondary:~$ ping 192.168.100.10
PING 192.168.100.10 (192.168.100.10) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.199 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.324 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.201 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.201 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.200 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.107 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.200 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.195 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.227 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.207 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.202 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.193 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.196 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.174 ms
64 bytes from 192.168.100.10: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.211 ms
^C
--- 192.168.100.10 ping statistics ---
15 packets transmitted, 15 received, 0% packet loss, time 3670ms
rtt min/avg/max/ndev = 0.174/0.215/0.324/0.041 ms
[head@secondary:~$
```

Aplicar la configuración: sudo netplan apply

Problema solucionado.

Error 3: drbdadm create-md falla por nombre de recurso

Al ejecutar sudo drbdadm create-md pgdata, DRBD no reconoce el recurso pgdata.

Causa: El archivo de configuración /etc/drbd.d/pgdata.res tenía nombres o node-id incorrectos.

Abrir /etc/drbd.d/pgdata.res en ambas VMs: sudo nano /etc/drbd.d/pgdata.res

Eliminar cualquier línea node-id si existe.

```
GNU nano 7.2 /etc/drbd.d/pgdata.res
recoource pgdata {
    device /dev/drbd0;
    disk /dev/sdb1;
    meta-disk internal;

    on primary {
        address primary:7788;
        node-id 0;
    }

    on secondary {
        address secondary:7788;
        node-id 1;
    }
}
```

Verificar que los bloques resource, on primary y on secondary tengan IPs y nombres de host correctos.

```
GNU nano 7.2 /etc/drbd.d/pgdata.res
resource pgdata {
    device /dev/drbd0;
    disk /dev/sdb1;
    meta-disk internal;

    on primary {
        address 192.168.100.10:7788;
        node-id 0;
    }

    on secondary {
        address 192.168.100.11:7788;
        node-id 1;
    }
}

GNU nano 7.2
resource pgdata {
    device /dev/drbd0;
    disk /dev/sdb1;
    meta-disk internal;

    on primary {
        address 192.168.100.10:7788;
        node-id 0;
    }

    on secondary {
        address 192.168.100.11:7788;
        node-id 1;
    }
}
```

Eliminar cualquier línea node-id si existe.

```
resource pgdata {
    device /dev/drbd0;
    disk /dev/sdb1;
    meta-disk internal;

    on primary {
        address 192.168.100.10:7788;
    }

    on secondary {
        address 192.168.100.11:7788;
    }
}
```

Guardar y cerrar, luego volver a crear metadatos: `sudo drbdadm create-md pgdata`

```
jafos@primary:~$ sudo drbdadm create-md pgdata
drbd.d/pgdata.res:7: Parse error: 'socks | sdp | ipv4 | ipv6 | <ipv4 address> ' expected,
but got 'primary'
jafos@primary:~$

jhoan@secondary:~$ sudo drbdadm create-md pgdata
drbd.d/pgdata.res:7: Parse error: 'socks | sdp | ipv4 | ipv6 | <ipv4 address> ' expected,
but got 'primary'
jhoan@secondary:~$
```

Error 4: mount /dev/drbd0 falla en secondary

Descripción: El punto de montaje /mnt/pgdata no existe en el nodo secundario, provocando error.

Causa: No se creó el directorio de montaje antes de intentar montar el recurso.

Solución detallada:

En la VM secundaria, crear la carpeta destino: `sudo mkdir -p /mnt/pgdata`

```
jhoan@secondary:~$ sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata
mount: /mnt/pgdata: mount point does not exist.
       dmesg(1) may have more information after failed mount system call.
jhoan@secondary:~$
```

Ejecutamos este código en la maquina secondary donde salió el error. `sudo mkdir -p`

/mnt/pgdata

```
jhoan@secondary:~$ sudo mkdir -p /mnt/pgdata
```

Y volvemos a utilizar el código que nos dio error y ya no saldría nada si fue solucionado el error.

sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata

```
jhoan@secondary:~$ sudo mount /dev/drbd0 /mnt/pgdata
jhoan@secondary:~$
```

Error solucionado.

