

## Instructivo Desafío 5

- 1) Agregar 4 discos a la máquina virtual (como mínimo 2 de 1gb y 2 de 2gb)

Adjunto captura de un 'lsblk' en el directorio /dev de máquina virtual con los discos agregados (sdb,sdc,sdd,sde)

```
● desafio5@desafio5:/dev$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
loop0       7:0      0   63,3M 1 loop /snap/core20/1828
loop1       7:1      0  346,3M 1 loop /snap/gnome-3-38-2004/119
loop2       7:2      0     4K 1 loop /snap/bare/5
loop3       7:3      0   91,7M 1 loop /snap/gtk-common-themes/1535
loop4       7:4      0    46M 1 loop /snap/snap-store/638
loop5       7:5      0   49,9M 1 loop /snap/snapd/18357
sda         8:0      0    25G 0 disk
├─sda1      8:1      0    512M 0 part /boot/efi
├─sda2      8:2      0     1K 0 part
└─sda5      8:5      0   24,5G 0 part /
sdb         8:16     0     1G 0 disk
sdc         8:32     0     1G 0 disk
sdd         8:48     0     2G 0 disk
sde         8:64     0     2G 0 disk
sr0        11:0     1  1024M 0 rom
sr1        11:1     1  1024M 0 rom
```

- 2) Crear 1 partición que ocupe todo el tamaño del disco y formatearla como LVM

Ejecutamos el comando 'sudo fdisk /dev/sdb'

Ejecutamos el comando 'n' (para seleccionar tipo de partición)

Ejecutamos el comando 'p' (para seleccionar tipo primario)

Elegimos el número de partición '1'

Dejamos los valores por defecto en el primer sector y en el último sector (tamaño completo)

Ejecutamos comando 't' (para cambiar tipo partición)

Seleccionamos la partición '1'

Ingresamos el código '8e' (para cambiar a tipo Linux LVM)

Ejecutamos 'w' (para guardar cambios en fdisk)

Repetimos esta secuencia para crear las 3 particiones restantes

Adjunto captura de 'lsblk' (particiones creadas)

```
desafio5@desafio5:/dev$ lsblk
NAME        MAJ:MIN RM   SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
loop0       7:0      0    63,3M 1 loop /snap/core20/1828
loop1       7:1      0   346,3M 1 loop /snap/gnome-3-38-2004/119
loop2       7:2      0      4K 1 loop /snap/bare/5
loop3       7:3      0    91,7M 1 loop /snap/gtk-common-themes/1535
loop4       7:4      0     46M 1 loop /snap/snap-store/638
loop5       7:5      0    49,9M 1 loop /snap/snapd/18357
sda         8:0      0    25G   0 disk
├─sda1      8:1      0    512M   0 part /boot/efi
├─sda2      8:2      0      1K   0 part
└─sda5      8:5      0   24,5G   0 part /
sdb         8:16     0      1G   0 disk
└─sdb1      8:17     0 1019,8M   0 part
sdc         8:32     0      1G   0 disk
└─sdc1      8:33     0   1023M   0 part
sdd         8:48     0      2G   0 disk
└─sdd1      8:49     0      2G   0 part
sde         8:64     0      2G   0 disk
└─sde1      8:65     0      2G   0 part
sr0        11:0     1   1024M   0 rom
sr1        11:1     1   1024M   0 rom
```

3) Crear 4 volúmenes físicos con las particiones que creamos

- a) pv-1
- b) pv-2
- c) pv-3
- d) pv-4

Primero vamos a instalar lvm2

Ejecutamos 'sudo apt install lvm2'

Luego ejecutamos a) 'sudo pvcreate /dev/sdb1'

b) 'sudo pvcreate /dev/sdc1'

c) 'sudo pvcreate /dev/sdd1'

d) 'sudo pvcreate /dev/sde1'

Captura del proceso:

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo pvcreate /dev/sdb1
   Physical volume "/dev/sdb1" successfully created.
● desafio5@desafio5:~$ sudo pvcreate /dev/sdc1
   Physical volume "/dev/sdc1" successfully created.
● desafio5@desafio5:~$ sudo pvcreate /dev/sdd1
   Physical volume "/dev/sdd1" successfully created.
● desafio5@desafio5:~$ sudo pvcreate /dev/sde1
   Physical volume "/dev/sde1" successfully created.
```

#### 4) Crear 2 Volume groups

##### a) volgroup-1

- i) pv-1
- ii) pv-2

##### b) volgroup-2

- i) pv-3
- ii) pv-4

#### 4)a) Ejecutamos 'sudo vgcreate volgroup-1 /dev/sdb1 /dev/sdc1'

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo vgcreate volgroup-1 /dev/sdb1 /dev/sdc1
   Volume group "volgroup-1" successfully created
```

#### 4)b) Ejecutamos 'sudo vgcreate volgroup-1 /dev/sdd1 /dev/sde1'

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo vgcreate volgroup-2 /dev/sdd1 /dev/sde1
   Volume group "volgroup-2" successfully created
```

## 5) Crear 5 LVs

### a) lv-1 (300M, volgroup-1)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvcreate -L 300M -n lv-1 volgroup-1
Logical volume "lv-1" created.
```

### b) lv-2(1.4G, volgroup-1)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvcreate -L 1.4G -n lv-2 volgroup-1
Rounding up size to full physical extent 1,40 GiB
Logical volume "lv-2" created.
```

### c) lv-3 (2.5G, volgroup-2)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvcreate -L 2.5G -n lv-3 volgroup-2
Logical volume "lv-3" created.
```

### d) lv-4 (200M, volgroup-2)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvcreate -L 200M -n lv-4 volgroup-2
Logical volume "lv-4" created.
```

### e) lv-5 (500M, volgroup-2)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvcreate -L 500M -n lv-5 volgroup-2
Logical volume "lv-5" created.
```

## 6) Crear un FS de tipo ext4 utilizando la LV lv-2

Ejecutamos `'sudo mkfs.ext4 /dev/volgroup-1/lv-2'`

Adjunto captura:

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/volgroup-1/lv-2
[sudo] password for desafio5:
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Creating filesystem with 367616 4k blocks and 91968 inodes
Filesystem UUID: b36e7189-2514-4c71-a84c-a87ed6616974
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (8192 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

7) Crear un FS de tipo ext3 utilizando la LV lv-5

Ejecutamos `'sudo mkfs.ext3 /dev/volgroup-2/lv-5'`

Adjunto captura:

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mkfs.ext3 /dev/volgroup-2/lv-5
mke2fs 1.45.5 (07-Jan-2020)
Creating filesystem with 128000 4k blocks and 128000 inodes
Filesystem UUID: 28fa1637-3089-49ea-bb52-5f81fc63f981
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

Comprobamos con un `'lsblk -f'` (donde vemos el **lv-5** con FS **ext3** y **lv-2** con FS **ext4**)

```
sda
├─sda1
│   vfat          46D2-A879              511M    0% /boot/efi
├─sda2
└─sda5
    ext4          85fbdee8-597f-4a6b-8c8c-54697c099a97  12,8G   41% /
sdb
├─sdb1
│   LVM2_m        B799j9-mDcI-5778-tJZx-htHU-w9AV-m58GDG
│   └─volgroup--1-lv--1
│       └─volgroup--1-lv--2
│           ext4    b36e7189-2514-4c71-a84c-a87ed6616974
└─sdc
    └─sdc1
        LVM2_m        RRqRWM-8vIr-zLNf-R0lz-766Z-gSVd-0mgIBG
        └─volgroup--1-lv--2
            ext4    b36e7189-2514-4c71-a84c-a87ed6616974
sdd
├─sdd1
│   LVM2_m        0zZ2so-A38y-erhS-x7dZ-xASe-8qPh-GwFtRc
│   └─volgroup--2-lv--3
└─sde
    └─sde1
        LVM2_m        iOFK8a-07ic-538L-f2w9-JpTy-C0tp-RilSxE
        └─volgroup--2-lv--3
            └─volgroup--2-lv--4
                └─volgroup--2-lv--5
                    ext3    28fa1637-3089-49ea-bb52-5f81fc63f981
```

8) Montar el FS de lv-2 en el directorio /home/<usuario>/desafio5

Primero creamos el directorio desafio5

Ejecutamos un `'cd /home/desafio5'`

Y luego creamos el directorio haciendo `'mkdir desafio5'`

Por último montamos el FS de lv-2

Ejecutamos `'sudo mount /dev/volgroup-1/lv-2 /home/desafio5/desafio5'`

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo mount /dev/volgroup-1/lv-2 /home/desafio5/desafio5
[sudo] password for desafio5:
```

9) Montar el FS de lv-5 en el directorio /home/<usuario>/resize

Primero creamos el directorio resize

Ejecutamos un `'cd/home/desafio5'`

Y luego creamos el directorio haciendo `'mkdir resize'`

Por último montamos el FS de lv-5

Ejecutamos `'sudo mount /dev/volgroup-2/lv-5 /home/desafio5/resize'`

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo mount /dev/volgroup-2/lv-5 /home/desafio5/resize
```

10) Una vez guardada la información, proceder con los siguientes cambios:

a) Eliminar lv-1, lv-2, lv-3 y lv-4

- Primero vamos a eliminar el lv-2

Ejecutamos los siguientes comandos

**'sudo umount /home/desafio5/desafio5'** (desmontar)

**'sudo lvremove /dev/volgroup-1/lv-2'** (eliminar)

Adjunto captura:

```
desafio5@desafio5:~$ sudo lvremove /dev/volgroup-1/lv-2
Logical volume volgroup-1/lv-2 contains a filesystem in use.
desafio5@desafio5:~$ sudo umount /home/desafio5/desafio5
desafio5@desafio5:~$ sudo lvremove /dev/volgroup-1/lv-2
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume volgroup-1/lv-2? [y/n]: y
Logical volume "lv-2" successfully removed
desafio5@desafio5:~$
```

(En la captura se observa que como en el punto anterior lo montamos, debemos desmontarlo primero, para luego poder eliminarlo)

- Eliminar lv-1

Ejecutamos **'sudo lvremove /dev/volgroup-1/lv-1'**

Adjunto captura:

```
desafio5@desafio5:~$ sudo lvremove /dev/volgroup-1/lv-1
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume volgroup-1/lv-1? [y/n]: y
Logical volume "lv-1" successfully removed
```

- Eliminar lv-3

Ejecutamos 'sudo lvremove /dev/volgroup-2/lv-3'

Adjunto captura:

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvremove /dev/volgroup-2/lv-3
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume volgroup-2/lv-3? [y/n]: y
Logical volume "lv-3" successfully removed
```

- Eliminar lv-4

Ejecutamos 'sudo lvremove /dev/volgroup-2/lv-4'

Adjunto captura:

```
desafio5@desafio5:~$ sudo lvremove /dev/volgroup-2/lv-4
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume volgroup-2/lv-4? [y/n]: Y
Logical volume "lv-4" successfully removed
```

## b) Extender lv-5 +2.5G

Primero vemos si tiene espacio free suficiente

usamos 'sudo vgdisplay volgroup-2 | grep "Free"'

Y nos busca cuando "Free" tiene (en este caso 3.50 gb libres)

Extendemos usando el comando 'sudo lvextend -L +2.5G /dev/volgroup-2/lv-5'

Por último hacemos un 'sudo lvs /dev/volgroup-2/lv-5' (devuelve el tamaño 2.99gb)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo vgdisplay volgroup-2 | grep "Free"
Free PE / Size      897 / 3,50 GiB
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvextend -L +2.5G /dev/volgroup-2/lv-5
Size of logical volume volgroup-2/lv-5 changed from 500,00 MiB (125 extents) to <2,99 GiB (765 extents).
Logical volume volgroup-2/lv-5 successfully resized.
● desafio5@desafio5:~$ sudo vgdisplay volgroup-2 | grep "Free"
Free PE / Size      257 / 1,00 GiB
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvs /dev/volgroup-2/lv-5
LV VG      Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%
Sync Convert
lv-5 volgroup-2 -wi-ao---- <2,99g
```



c) Remover pv-1 y pv-2 de volgroup-1

Cómo no vamos a volver a usar volgroup-1 (directamente lo borramos)

Primero ejecutamos 'sudo vgchange -an volgroup-1' (para desactivar el volgroup-1)

Luego 'sudo vgremove volgroup-1' (para eliminarlo)

Adjunto captura:

```
desafio5@desafio5:~$ sudo vgchange -an volgroup-1
0 logical volume(s) in volume group "volgroup-1" now active
desafio5@desafio5:~$ sudo vgremove volgroup-1
Volume group "volgroup-1" successfully removed
```

Verificó haciendo un 'sudo vgdisplay'

```
desafio5@desafio5:~$ sudo vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name                volgroup-2
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         2
Metadata Sequence No   7
VG Access              read/write
VG Status              resizable
MAX LV                 0
Cur LV                1
Open LV               0
Max PV                0
Cur PV               2
Act PV               2
VG Size                3,99 GiB
PE Size                4,00 MiB
Total PE              1022
Alloc PE / Size       765 / <2,99 GiB
Free PE / Size        257 / 1,00 GiB
VG UUID               hm27mf-Te5E-zm8a-8Xkg-Qvt7-KUr0-VXp1C4
```

d) Agregar pv-1 y pv-2 a volgroup-2

Ejecutamos 'sudo vgextend volgroup-2 /dev/sdb1 /dev/sdc1'

```
desafio5@desafio5:~$ sudo vgextend volgroup-2 /dev/sdb1 /dev/sdc1
Volume group "volgroup-2" successfully extended
```

Verificó haciendo un 'sudo vgdisplay' (ahora tiene 4 metadata areas)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo vgdisplay
--- Volume group ---
VG Name                volgroup-2
System ID
Format                 lvm2
Metadata Areas         4
Metadata Sequence No   8
VG Access               read/write
VG Status               resizable
MAX LV                 0
Cur LV                 1
Open LV                 0
Max PV                 0
Cur PV                 4
Act PV                 4
VG Size                 5,98 GiB
PE Size                 4,00 MiB
Total PE                1532
Alloc PE / Size         765 / <2,99 GiB
Free PE / Size          767 / <3,00 GiB
VG UUID                 hm27mf-Te5E-zm8a-8Xkg-Qvt7-KUr0-VXp1C4
```

Hacemos un `'sudo pvdisplay'`

--- Physical volume ---

```
PV Name          /dev/sdd1
VG Name          volgroup-2
PV Size          <2,00 GiB / not usable 3,00 MiB
Allocatable      yes
PE Size          4,00 MiB
Total PE         511
Free PE          257
Allocated PE     254
PV UUID          0zZ2so-A38y-erhS-x7dZ-xASe-8qPh-GwFtRc
```

--- Physical volume ---

```
PV Name          /dev/sde1
VG Name          volgroup-2
PV Size          <2,00 GiB / not usable 3,00 MiB
Allocatable      yes (but full)
PE Size          4,00 MiB
Total PE         511
Free PE          0
Allocated PE     511
PV UUID          i0FK8a-07ic-538L-f2w9-JpTy-C0tp-RilxE
```

--- Physical volume ---

```
PV Name          /dev/sdb1
VG Name          volgroup-2
PV Size          1023,00 MiB / not usable 3,00 MiB
Allocatable      yes
PE Size          4,00 MiB
Total PE         255
Free PE          255
Allocated PE     0
PV UUID          B799j9-mDcI-5778-tJZx-htHU-w9AV-m58GDG
```

--- Physical volume ---

```
PV Name          /dev/sdc1
VG Name          volgroup-2
PV Size          1023,00 MiB / not usable 3,00 MiB
Allocatable      yes
PE Size          4,00 MiB
Total PE         255
Free PE          255
Allocated PE     0
PV UUID          RRqRWM-8vIr-zLNf-ROlz-766Z-gSVd-0mgIBG
```

### e) Extender lv-5 +2G

Salida antes de extender usando **'sudo lvs /dev/volgroup-2/lv-5'** (2.99g)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvs /dev/volgroup-2/lv-5
  LV   VG      Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%
Sync Convert
  lv-5 volgroup-2 -wi-ao---- <2,99g
```

Ejecutamos **'sudo lvextend -L +2G /dev/volgroup-2/lv-5'**

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvextend -L +2G /dev/volgroup-2/lv-5
Size of logical volume volgroup-2/lv-5 changed from <2,99 GiB (765 extents) to <4,99 GiB (1277 extents).
Logical volume volgroup-2/lv-5 successfully resized.
```

Verificamos haciendo el comando **'sudo lvs /dev/volgroup-2/lv-5'** (4.99g)

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo lvs /dev/volgroup-2/lv-5
  LV   VG      Attr      LSize  Pool Origin Data%  Meta%  Move Log Cpy%Sync Convert
  lv-5 volgroup-2 -wi-a----- <4,99g
```

**11)** Repetir el proceso de guardar la información de los comandos, en este caso en otro archivo llamado "lvinfo-2.txt"

Para guardar la info hacemos los siguientes pasos

hacemos un **'cd Desktop'** (para crear el archivo lvinfo2.txt (en el escritorio)

Y luego hacemos **'sudo pvdisplay > lvinfo2.txt'**

**'sudo vgdisplay >> lvinfo2.txt'**

**'sudo lvdisplay >> lvinfo2.txt'**

Para el lvinfo.txt hice los mismos pasos.

**12)** Limpiar todo lo relacionado a volúmenes lógicos (pv, vg y lv) y modificar el tipo de partición de las particiones creadas de lvm a linux

Ejecutamos los siguientes comandos:

**'sudo lvremove /dev/volgroup-2/lv-5'**

**'sudo vgchange -an volgroup-2'**

**'sudo vgremove volgroup-2'**

**'sudo pvremove /dev/sdd1'**

**'sudo pvremove /dev/sde1'**

**'sudo pvremove /dev/sdb1'**

**'sudo pvremove /dev/sdc1'**

Captura del proceso:

```
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo lvremove /dev/volgroup-2/lv-5
Do you really want to remove and DISCARD active logical volume volgroup-2/lv-5? [y/n]: y
Logical volume "lv-5" successfully removed
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo vgchange -an volgroup-2
0 logical volume(s) in volume group "volgroup-2" now active
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo vgremove volgroup-2
Volume group "volgroup-2" successfully removed
⊗ desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo pvremove /dev/sdd
Device /dev/sdd excluded by a filter.
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo pvremove /dev/sdd1
Labels on physical volume "/dev/sdd1" successfully wiped.
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo pvremove /dev/sde1
Labels on physical volume "/dev/sde1" successfully wiped.
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo pvremove /dev/sdb1
Labels on physical volume "/dev/sdb1" successfully wiped.
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo pvremove /dev/sdc1
Labels on physical volume "/dev/sdc1" successfully wiped.
```

Luego verificamos haciendo **'sudo pvdisplay'**, **'sudo vgdisplay'** y **'sudo lvdisplay'** (no nos muestra nada ya que eliminamos todo)

```
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo lvdisplay
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo vgdisplay
● desafio5@desafio5:~/Desktop$ sudo pvdisplay
```

## Raid

1) Utilizando 2 particiones (elijan las que deseen), crear un raid 0, formatearlo (ext4) y montarlo en un directorio a elección. Probar crear un archivo dentro del directorio una vez creado el raid.

Primero instalamos mdadm usando 'sudo apt install mdadm'

Segundo montamos el raid 0

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mdadm -C /dev/md0 --level=raid0 --raid-devices=2 /dev/sdb1 /dev/sdc1
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
```

Hacemos un 'lsblk' (nos dice que sdb1 y sdc1 es parte de md0)

```
sdb      8:16    0      1G    0 disk
├─sdb1   8:17    0   1023M    0 part
│   └─md0 9:0     0      2G    0 raid0
sdc      8:32    0      1G    0 disk
├─sdc1   8:33    0   1023M    0 part
│   └─md0 9:0     0      2G    0 raid0
```

Formateamos en formato ext4 usando 'sudo mkfs.ext4 /dev/md0'

Hacemos un **'lsblk -f'** para ver si verificar que estén en ext4

```
sdb
└─sdb1
   linux_ desafio5:0
                        22709128-26cd-c107-1bfe-f483c7c18914

└─md0
   ext4                4bc72072-96e6-44c8-a741-6090b4a2de38

sdc
└─sdc1
   linux_ desafio5:0
                        22709128-26cd-c107-1bfe-f483c7c18914

└─md0
   ext4                4bc72072-96e6-44c8-a741-6090b4a2de38
```

Creamos un directorio para montar el raid **'sudo mkdir /mnt/raid'**

Luego montamos el raid **'sudo mount /dev/md0 /mnt/raid'**

Verificó que está montado usando un **'df -h'**

```
/dev/md0          2,0G   24K   1,9G   1% /mnt/raid
```

Pruebo crear un archivo en el directorio `'/mnt/raid'`

Ejecutamos `'sudo touch /mnt/raid/prueba.txt'`

Ejecutamos un `'ls -l /mnt/raid'` (para verificar si el archivo está creado)

Adjunto capturas:

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo touch /mnt/raid/prueba.txt
● desafio5@desafio5:~$ ls -l /mnt/raid
total 16
drwx----- 2 root root 16384 jul 28 02:42 lost+found
-rw-r--r-- 1 root root      0 jul 28 02:51 prueba.txt
```

Salida del comando ejecutado `'ls-l /mnt/raid'`

```
● desafio5@desafio5:~$ ls -l /mnt/raid
total 16
drwx----- 2 root root 16384 jul 28 02:42 lost+found
-rw-r--r-- 1 root root      0 jul 28 02:51 prueba.txt
```



Salida del comando ejecutado `'sudo mdadm -D /dev/md0'` :

```
● desafio5@desafio5:~$ sudo mdadm -D /dev/md0
/dev/md0:
    Version : 1.2
  Creation Time : Fri Jul 28 02:32:19 2023
    Raid Level : raid0
    Array Size : 2091008 (2042.00 MiB 2141.19 MB)
    Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
    Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Jul 28 02:32:19 2023
      State : clean
  Active Devices : 2
Working Devices : 2
Failed Devices : 0
Spare Devices : 0

    Layout : -unknown-
   Chunk Size : 512K

Consistency Policy : none

           Name : desafio5:0 (local to host desafio5)
          UUID : 22709128:26cdc107:1bfef483:c7c18914
         Events : 0

   Number  Major   Minor   RaidDevice State
     0       8      17         0    active sync  /dev/sdb1
     1       8      33         1    active sync  /dev/sdc1
```

- b) apagamos la máquina, y sacamos uno de los 2 discos del raid (haciendo botón derecho sobre la vm, vamos al apartado de configuración, luego almacenamiento y nos paramos sobre el disco que queremos eliminar, apretamos botón derecho y clickeamos en eliminar conexión)

El archivo 'prueba.txt' no seguirá existiendo si eliminamos uno de los 2 discos, ya que el RAID 0 divide los datos entre los discos que conforman el RAID. al eliminar uno de los discos, se pierde los datos necesarios para poder acceder al contenido completo del 'prueba.txt'

2) Con las otras 2 particiones, crear un raid 1, formatearlo (ext4) y montarlo en el directorio /etc/servicio-crítico y dentro del mismo crear un directorio llamado "configuración"

Montamos el raid 1:

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mdadm -C /dev/md1 --level=raid1 --raid-devices=2 /dev/sdc1 /dev/sdd1
```

Formateamos usando 'sudo mkfs.ext4 /dev/md1'

Hacemos un 'lsblk -f' para ver si verificar que estén en ext4

```
└─md1
   ext4          3bf67c5b-419e-473f-ba33-3e2a4fb348d4

sdd
└─sdd1
   linux_ desafio5:1
                        0938d20a-36e5-6673-a206-3fec7999e0f4

└─md1
   ext4          3bf67c5b-419e-473f-ba33-3e2a4fb348d4
```

Creamos el directorio /etc/servicio-crítico 'sudo mkdir /etc/servicio-crítico'

Luego montamos el raid 'sudo mount /dev/md1 /etc/servicio-crítico'

Verificó que está montado usando un 'df -h'

```
/dev/md1          2,0G   24K   1,9G   1% /etc/servicio-crítico
```

Creamos un subdirectorio 'sudo mkdir /etc/servicio-crítico/configuración'

Salida del comando ejecutado 'ls -l /etc/servicio-crítico'

```
desafio5@desafio5:~$ ls -l /etc/servicio-crítico
total 20
drwxr-xr-x 2 root root 4096 jul 28 03:27 configuración
drwx----- 2 root root 16384 jul 28 03:17 lost+found
```

a) Ejecutar el comando `mdadm -D` y la ubicación del dispositivo raid para obtener la información del raid (no es necesario guardarla en un archivo, si documentar la salida en el instructivo)

Salida del comando ejecutado '`sudo mdadm -D /dev/md1`'

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mdadm -D /dev/md1
/dev/md1:
    Version : 1.2
  Creation Time : Fri Jul 28 03:15:24 2023
    Raid Level : raid1
    Array Size : 2094080 (2045.00 MiB 2144.34 MB)
  Used Dev Size : 2094080 (2045.00 MiB 2144.34 MB)
    Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
 Persistence : Superblock is persistent

    Update Time : Fri Jul 28 03:27:32 2023
      State : clean
  Active Devices : 2
 Working Devices : 2
 Failed Devices : 0
  Spare Devices : 0

Consistency Policy : resync

        Name : desafio5:1 (local to host desafio5)
        UUID : 0938d20a:36e56673:a2063fec:7999e0f4
        Events : 17

   Number   Major   Minor   RaidDevice State
     0         8       33         0   active sync   /dev/sdc1
     1         8       49         1   active sync   /dev/sdd1
```

b) Apagar la máquina virtual, remover uno de los 2 discos del raid, el directorio sigue existiendo? ¿por qué?

Cuando tenemos un raid 1 configurado con dos discos, los datos se duplican automáticamente en ambos discos (espejo). Si un disco es removido o falla, el otro disco aún contiene la copia completa de los datos. Por lo tanto seguirá funcionando sin problemas y podrás acceder al contenido del directorio /etc/servicio-crítico.

(en mi caso no puedo ver ya que al remover uno de los discos, el raid se considera degradado, y se desmonto automáticamente, por eso no puedo acceder a la información, debemos reinstalar el disco o poner uno nuevo)

## Adjunto captura de raid inactivo

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mdadm --detail --scan
INACTIVE-ARRAY /dev/md127 metadata=1.2 name=desafio5:0 UUID=22709128:26cdc107:1bfef483:c7c18914
INACTIVE-ARRAY /dev/md126 metadata=1.2 name=desafio5:1 UUID=0938d20a:36e56673:a2063fec:7999e0f4
```

3) Agregar otros 3 discos al sistema (1gb cada uno), crear una partición de tipo linux que ocupe todo el espacio del disco y utilizar las mismas para crear un raid 5. Una vez creado el raid, formatearlo (ext4) y montarlo en el directorio /etc/servicio-web y dentro del mismo crear un directorio llamado “configuración”.

Ejecutamos el comando **'sudo fdisk /dev/sdf'**

Ejecutamos el comando **'n'** (para seleccionar tipo de partición)

Ejecutamos el comando **'p'** (para seleccionar tipo primario)

Elegimos el número de partición **'1'**

Dejamos los valores por defecto en el primer sector y en el último sector (tamaño completo)

Ejecutamos **'w'** (para guardar cambios en fdisk)

(hacer lo mismo con los 2 discos restantes)

Creamos el raid 5

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mdadm --create /dev/md2 --level=raid5 --raid-devices=3 /dev/sdb1 /dev/sdd1 /dev/sdf1
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md2 started.
```

Formateamos usando **'sudo mkfs.ext4 /dev/md2'**

Creamos los directorios y lo comprobamos con un **'ls -l'**

```
desafio5@desafio5:~$ sudo mkdir /etc/servicio-web
desafio5@desafio5:~$ sudo mkdir /etc/servicio-web/configuración
desafio5@desafio5:~$ ls -l /etc/servicio-web
total 4
drwxr-xr-x 2 root root 4096 jul 28 04:08 configuración
```

Lo montamos **'sudo mount /dev/md2 /etc/servicio-web'**

a) Ejecutar el comando **mdadm -D** y la ubicación del dispositivo raid para obtener la información del raid (no es necesario guardarla en un archivo, si documentar la salida en el instructivo)

b) Apagar la máquina virtual, remover uno de los 3 discos del raid, el directorio sigue existiendo? por que?

Salida comando 'sudo mdadm -D /dev/md2'

```
Version : 1.2
Creation Time : Fri Jul 28 04:05:39 2023
Raid Level : raid5
Array Size : 2091008 (2042.00 MiB 2141.19 MB)
Used Dev Size : 1045504 (1021.00 MiB 1070.60 MB)
Raid Devices : 3
Total Devices : 3
Persistence : Superblock is persistent

Update Time : Fri Jul 28 04:10:31 2023
State : clean
Active Devices : 3
Working Devices : 3
Failed Devices : 0
Spare Devices : 0

Layout : left-symmetric
Chunk Size : 512K

Consistency Policy : resync

Name : desafio5:2 (local to host desafio5)
UUID : 0bb1083f:ac7e1a20:9b0530bb:d0cf4788
Events : 18

Number Major Minor RaidDevice State
0 8 17 0 active sync /dev/sdb1
1 8 49 1 active sync /dev/sdd1
3 8 81 2 active sync /dev/sdf1
```

**b)** Apagar la máquina virtual, remover uno de los 3 discos del raid, el directorio sigue existiendo? por que?

Si sigue existiendo ya que cuando remueves uno de los tres discos del raid 5, el directorio seguirá existiendo, pero el raid estará en estado degradado.

El motivo por el cual el directorio sigue existiendo es porque el RAID 5 proporciona redundancia y tolerancia a fallos (pero esto solamente con un disco menos)

Si perdemos más de 1 disco el RAID queda inoperativo

## SSH

1) En la máquina secundaria o Host, crear un par de llaves para conectarnos al host principal

En la máquina secundaria ejecutamos el comando 'ssh-keygen'

```
desafio5@desafio5:~$ ssh-keygen
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/desafio5/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/desafio5/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/desafio5/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:wL9KFBNBtvLX42hAORW6Y66CRjTh/FqekFKxddD9eGQ desafio5@desafio5
The key's randomart image is:
+---[RSA 3072]-----+
|      .+=oo.      |
| .. .oo*. E      |
|                  |
|                  |
|                  |
|                  |
+---+-----+

```

2) Copiar la llave necesaria al host principal para poder conectarnos por SSH sin contraseña

Usando 'ssh-copy-id <usuario@ip>'

```
desafio5@desafio5:~$ ssh-copy-id desafio4@192.168.100.43
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: "/home/desafio5/.ssh/id_rsa.pub"
The authenticity of host '192.168.100.43 (192.168.100.43)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:DSwzq21CbacxYSHiWmvYmkhmlIsh1Rge0+oUlwunWm8.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: y
Please type 'yes', 'no' or the fingerprint: yes
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now it is to install the new keys
desafio4@192.168.100.43's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with: "ssh 'desafio4@192.168.100.43'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
```

3) Probar la conexión por ssh sin contraseña  
'ejecutamos `ssh desafio4@192.158.100.43`'

Adjunto captura:

```
desafio5@desafio5:~$ ssh desafio4@192.168.100.43
Welcome to Ubuntu 22.04.2 LTS (GNU/Linux 5.19.0-46-generic x86_64)

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

 * Introducing Expanded Security Maintenance for Applications.
   Receive updates to over 25,000 software packages with your
   Ubuntu Pro subscription. Free for personal use.

   https://ubuntu.com/pro

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update
desafio4@desafio4:~$
```

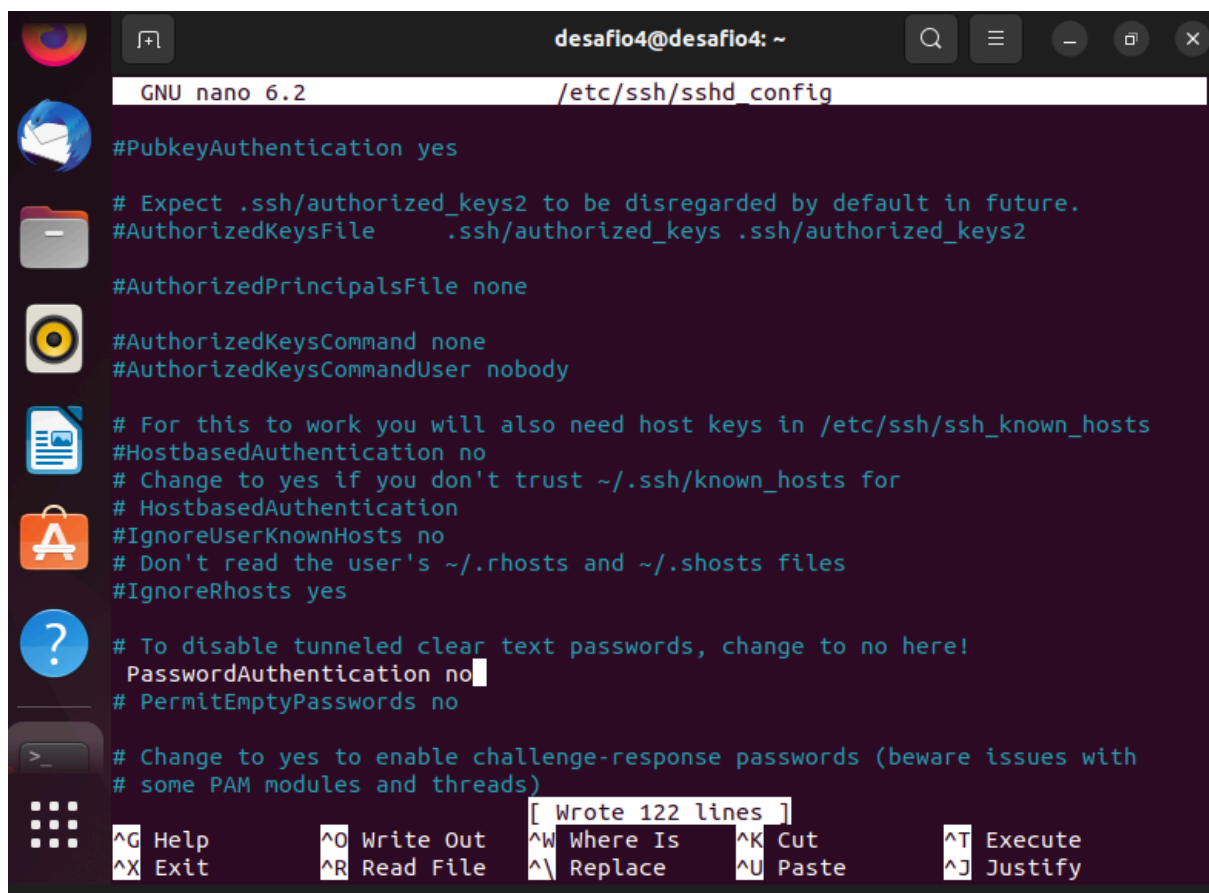
4) Deshabilitar el login por ssh con contraseña a) Verificar que no nos podemos loguear sin contraseña como hacíamos antes

Y ejecutamos '`sudo nano /etc/ssh/sshd_config`' (y modificamos el PasswordAuthentication)

Por defecto viene `#PasswordAuthentication yes`

Lo cambiamos a `PasswordAuthentication no`

Adjunto captura:



```
desafio4@desafio4: ~
GNU nano 6.2 /etc/ssh/sshd_config

#PubkeyAuthentication yes

# Expect .ssh/authorized_keys2 to be disregarded by default in future.
#AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys .ssh/authorized_keys2

#AuthorizedPrincipalsFile none

#AuthorizedKeysCommand none
#AuthorizedKeysCommandUser nobody

# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts
#HostbasedAuthentication no
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for
# HostbasedAuthentication
#IgnoreUserKnownHosts no
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files
#IgnoreRhosts yes

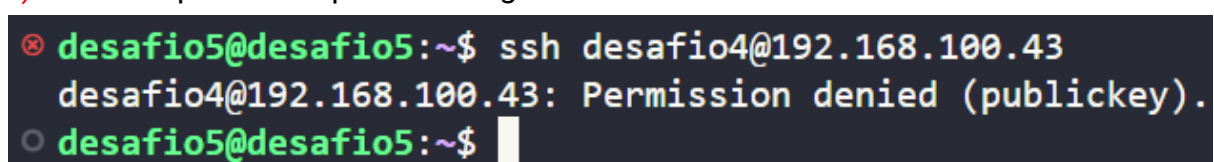
# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!
PasswordAuthentication no
# PermitEmptyPasswords no

# Change to yes to enable challenge-response passwords (beware issues with
# some PAM modules and threads)

[ Wrote 122 lines ]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify
```

Luego ejecutamos '`sudo service ssh restart`'

a) Verificar que no nos podemos loguear sin contraseña como hacíamos antes



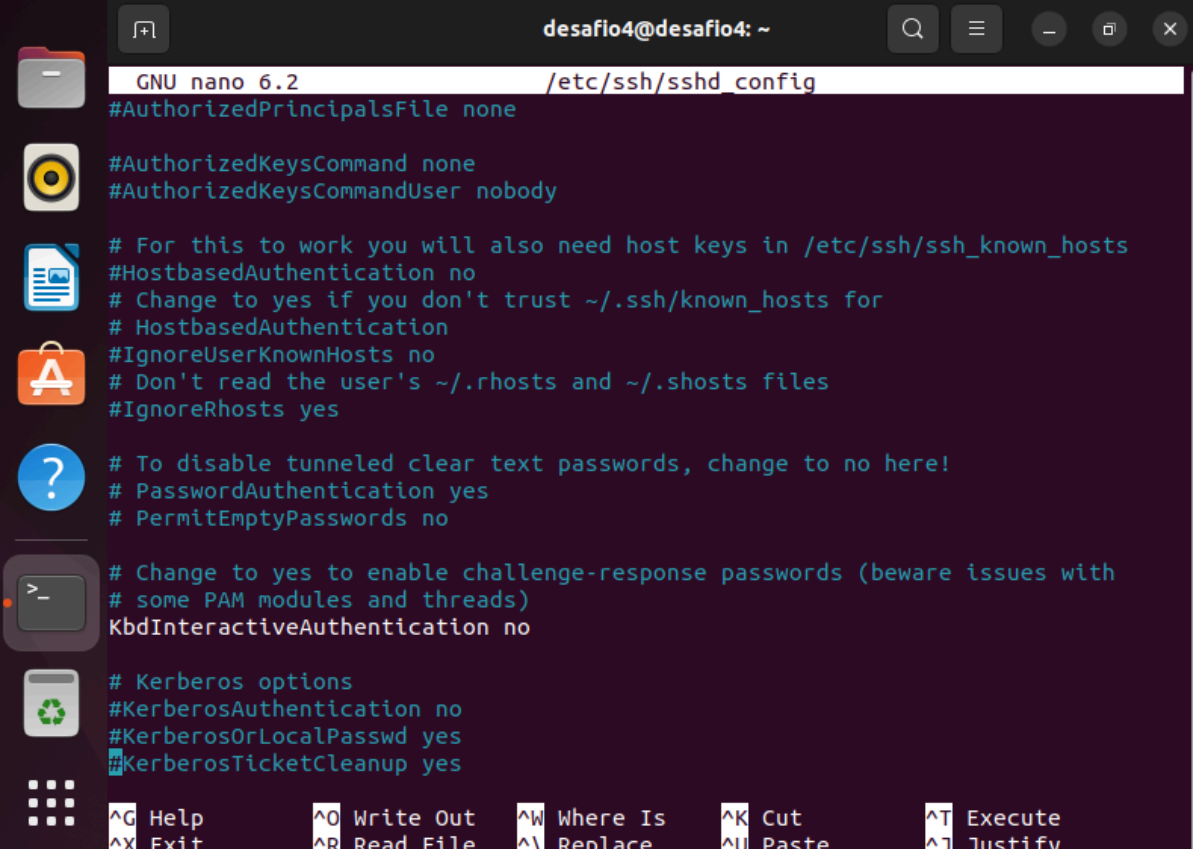
```
desafio5@desafio5:~$ ssh desafio4@192.168.100.43
desafio4@192.168.100.43: Permission denied (publickey).
desafio5@desafio5:~$
```



5) Volver a habilitar el login por ssh con contraseña

Y ejecutamos '`sudo nano /etc/ssh/sshd_config`' (y modificamos el PasswordAuthentication)

Lo volvemos a colocar como estaba **#PasswordAuthentication yes**



```
desafio4@desafio4: ~  
GNU nano 6.2 /etc/ssh/sshd_config  
#AuthorizedPrincipalsFile none  
  
#AuthorizedKeysCommand none  
#AuthorizedKeysCommandUser nobody  
  
# For this to work you will also need host keys in /etc/ssh/ssh_known_hosts  
#HostbasedAuthentication no  
# Change to yes if you don't trust ~/.ssh/known_hosts for  
# HostbasedAuthentication  
#IgnoreUserKnownHosts no  
# Don't read the user's ~/.rhosts and ~/.shosts files  
#IgnoreRhosts yes  
  
# To disable tunneled clear text passwords, change to no here!  
# PasswordAuthentication yes  
# PermitEmptyPasswords no  
  
# Change to yes to enable challenge-response passwords (beware issues with  
# some PAM modules and threads)  
KbdInteractiveAuthentication no  
  
# Kerberos options  
#KerberosAuthentication no  
#KerberosOrLocalPasswd yes  
#KerberosTicketCleanup yes  
  
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute  
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify
```

Luego ejecutamos '`sudo service ssh restart`'

a) Verificar que volvió a funcionar

```
desafio5@desafio5:~$ ssh desafio4@192.168.100.43
Welcome to Ubuntu 22.04.2 LTS (GNU/Linux 5.19.0-46-generic x86_64)

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

 * Introducing Expanded Security Maintenance for Applications.
   Receive updates to over 25,000 software packages with your
   Ubuntu Pro subscription. Free for personal use.

https://ubuntu.com/pro

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update
Last login: Fri Jul 28 06:27:19 2023 from 192.168.100.44
desafio4@desafio4:~$
```

(No vi necesario adjuntar archivos de ssh, están todas las capturas con las modificaciones)