

Raid 5 + Copias de Seguridad

INDEX

Dominio 2 – sis57.et (Escuela).....	2
Implementación de RAID 5 en Ubuntu.....	2
◆ Contexto del laboratorio.....	2
◆ Justificación del uso de RAID 5.....	2
Tolerancia a fallos adecuada para una escuela.....	2
Optimización del espacio.....	2
Comparativa tecnológica con el dominio Windows.....	3
Raid.....	4
brick PASO 1 – Comprobar que Ubuntu ve los discos.....	4
box PASO 2 – Instalar mdadm.....	5
brush PASO 3 – Limpiar los discos.....	5
wrench PASO 4 – Crear el RAID 5.....	5
magnifying-glass PASO 5 – Verificar estado del RAID.....	5
floppy PASO 6 – Formatear el RAID.....	6
file PASO 7 – Crear punto de montaje.....	6
refresh PASO 8 – Hacerlo permanente.....	7
envelope PASO 9 - Mover carpetas Módulos.....	8
BackUp.....	8
◆ PASO 1 – Preparar el cliente (destino de backups).....	9
◆ PASO 2 -Compartir la carpeta con Ubuntu Server.....	10
◆ PASO 3 -Compartir vía NFS.....	10

Dominio 2 – sis57.et (Escuela)

Implementación de RAID 5 en Ubuntu

- ◆ Contexto del laboratorio

El dominio **sis57.et** representa la infraestructura de una escuela donde se almacenan:

- Documentos administrativos
- Material didáctico
- Carpetas compartidas de profesores
- Trabajos de alumnos
- Copias internas del sistema

En un entorno educativo, la disponibilidad y protección de datos es fundamental, ya que la pérdida de información afectaría tanto al personal docente como al alumnado.

- ◆ Justificación del uso de RAID 5

Tolerancia a fallos adecuada para una escuela

RAID 5 permite:

- Fallo de 1 disco sin pérdida de datos
- Continuidad del servicio mientras se reemplaza el disco
- Reconstrucción automática del array

En un entorno escolar, esto significa que si un disco falla:

- No se pierden trabajos de alumnos
- No se pierden documentos administrativos
- El servidor sigue funcionando

Para un laboratorio, permite simular escenarios reales de recuperación.

Optimización del espacio

Con 4 discos virtuales de 50 GB:

Solo se sacrifica 1 disco para paridad, lo que proporciona:

- Buen equilibrio entre seguridad y capacidad
- Mejor aprovechamiento que RAID 1
- Espacio suficiente para prácticas y simulaciones

En un centro educativo, el volumen de archivos suele ser alto pero no crítico como en un hospital o banco, por lo que RAID 5 es una solución coherente y realista.

Comparativa tecnológica con el dominio Windows

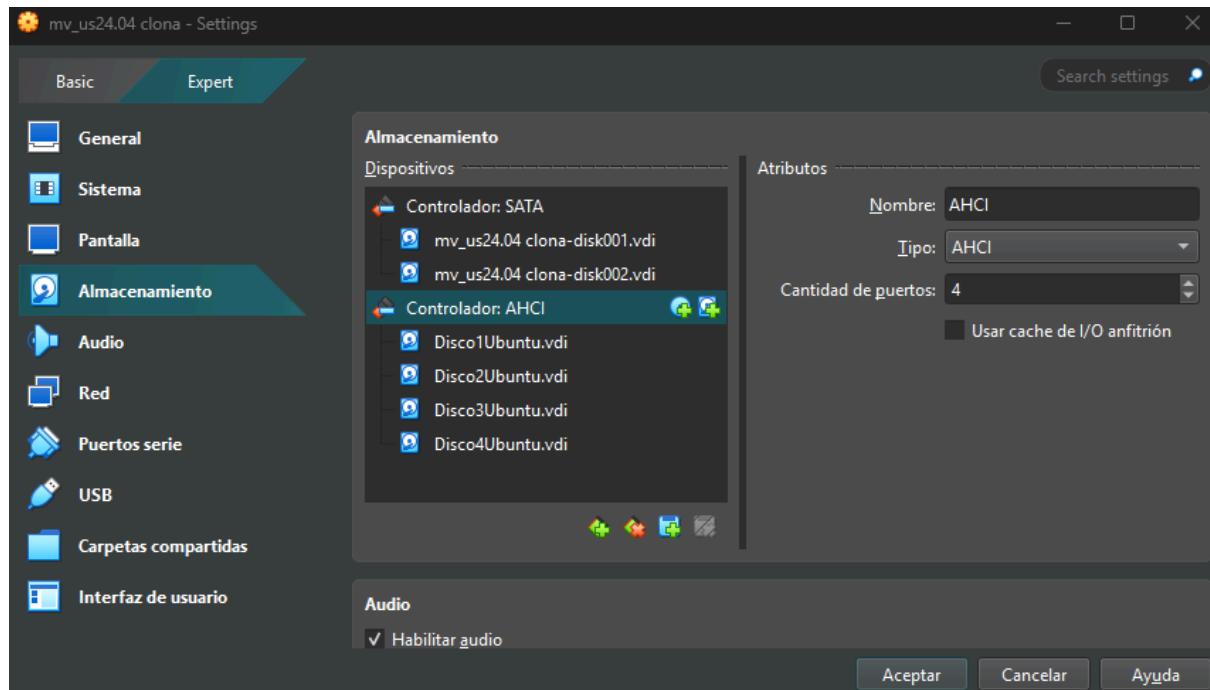
En el dominio Windows se utiliza Storage Spaces con Parity + Hot Spare, mientras que en Ubuntu se implementa RAID 5 mediante mdadm.

Esto permite en el laboratorio:

- Comparar gestión de RAID en Windows vs Linux
- Analizar diferencias de configuración
- Entender reconstrucción y monitorización en ambos sistemas
- Justificar conocimientos multiplataforma

Raid

Antes de comenzar vamos a añadir los 4 discos de este caso de 25GB (Al ser un entorno de pruebas, en el entorno real nos encontramos con una situación de discos de 2TB cada uno).



PASO 1 – Comprobar que Ubuntu ve los discos

Primero vamos a asegurarnos de que los 4 discos están detectados.

En Ubuntu Server:

```
lsblk
```

Deberías ver algo así:

```
gpol@userver57:~$ lsblk
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda     8:0    0  50G  0 disk
└─sda1  8:1    0   1M  0 part
└─sda2  8:2    0  50G  0 part /
sdb     8:16   0 100G  0 disk
└─sdb1  8:17   0 100G  0 part /home
sdc     8:32   0  25G  0 disk
sdd     8:48   0  25G  0 disk
sde     8:64   0  25G  0 disk
 sdf    8:80   0  25G  0 disk
gpol@userver57:~$ _
```

Si no aparecen todos, paramos ahí y revisamos VirtualBox.

PASO 2 – Instalar mdadm

```
sudo apt update  
sudo apt install mdadm -y
```

```
gpol@userver57:~$ sudo apt install mdadm -y  
Leyendo lista de paquetes... Hecho  
Creando árbol de dependencias... Hecho  
Leyendo la información de estado... Hecho  
mdadm ya está en su versión más reciente (4.3-1ubuntu2.1).  
fijado mdadm como instalado manualmente.  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 104 no actualizados.  
gpol@userver57:~$
```

Durante la instalación puede preguntarte configuración de correo , puedes dejarlo por defecto.

PASO 3 – Limpiar los discos

Antes de crear el RAID, asegúrate de que no tengan particiones antiguas.

Para cada disco

```
gpol@userver57:~$ sudo wipefs -a /dev/sdc  
gpol@userver57:~$ sudo wipefs -a /dev/sdd  
gpol@userver57:~$ sudo wipefs -a /dev/sde  
gpol@userver57:~$ sudo wipefs -a /dev/sdf
```

Ahora sí están limpios.

PASO 4 – Crear el RAID 5

Con 4 discos:

```
gpol@userver57:~$ sudo mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=5 --raid-devices=4 /dev/sdc /dev/sdd /dev/sde /dev/sdf  
mdadm: layout defaults to left-symmetric  
mdadm: layout defaults to left-symmetric  
mdadm: chunk size defaults to 512K  
mdadm: size set to 26196992K  
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata  
mdadm: array /dev/md0 started.  
gpol@userver57:~$
```

PASO 5 – Verificar estado del RAID

```
cat /proc/mdstat
```

Deberías ver algo tipo:

```
gpol@userver57:~$ cat /proc/mdstat
Personalities : [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdf[4] sde[2] sdd[1] sdc[0]
      78590976 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [4/4] [UUUU]

unused devices: <none>
gpol@userver57:~$
```

PASO 6 – Formatear el RAID

Cuando termine (o incluso mientras reconstruye):

```
gpol@userver57:~$ sudo mkfs.ext4 /dev/md0
mke2fs 1.47.0 (5-Feb-2023)
Creating filesystem with 19647744 4k blocks and 4915200 inodes
Filesystem UUID: 34f41502-7c62-4673-ae19-42bb4e081b09
Superblock backups stored on blocks:
      32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
      4096000, 7962624, 11239424

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (131072 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

gpol@userver57:~$ _
```

PASO 7 – Crear punto de montaje

Montar:

```
gpol@userver57:~$ sudo mount /dev/md0 /mnt/raid5/
gpol@userver57:~$ _
```

Comprobar:

df -h

```
gpol@userver57:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
tmpfs          197M   1,2M  196M   1% /run
/dev/sda2       49G   6,4G   41G  14% /
tmpfs          985M     0  985M   0% /dev/shm
tmpfs          5,0M     0  5,0M   0% /run/lock
/dev/sdb1       98G  560K   93G   1% /home
tmpfs          197M    12K  197M   1% /run/user/1000
/dev/md0        74G   24K   70G   1% /mnt/raid5
gpol@userver57:~$ _
```

100GB / 3 = 75 GB Correcto

(4 discos - 1 de paridad).

PASO 8 – Hacerlo permanente

Guardar configuración RAID:

```
gpol@userver57:~$ sudo mdadm --detail --scan | sudo tee -a /etc/mdadm/mdadm.conf
ARRAY /dev/md0 metadata=1.2 UUID=b77ff1e0:6cfbfaa1:b321a0e1:98a8e3f5
gpol@userver57:~$
```

Actualizar initramfs:

```
gpol@userver57:~$ sudo update-initramfs -u
update-initramfs: Generating /boot/initrd.img-6.8.0-90-generic
gpol@userver57:~$
```

Añadir al fstab:

```
gpol@userver57: $ sudo blkid
/dev/sdb1: UUID="01e4df29-c08a-4406-a8b1-7f3f18617261" BLOCK_SIZE="4096" TYPE="ext4" PARTUUID="b67409a1-b11e-4f92-84d9-28921893d6b9"
/dev/sda2: UUID="429381fb-e178-480b-9db7-4c8b02258480" BLOCK_SIZE="4096" TYPE="ext4" PARTUUID="06cb7fc9-b168-48ad-b3c7-0126ff554cec"
/dev/md0: UUID="3af41502-7c62-4673-ae19-42bb4e001b09" BLOCK_SIZE="4096" TYPE="ext4"
/dev/sdf: UUID="b77ff1e0-6cfb-faa1-b321-a0e198a8e3f5" UUID_SUB="5075c17d-9bac-2570-7c4e-b1dbf56edbd3" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
/dev/sdd: UUID="b77ff1e0-6cfb-faa1-b321-a0e198a8e3f5" UUID_SUB="eb9b5de4-f382-5210-a34c-e75ec591f5ae" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
/dev/sde: UUID="b77ff1e0-6cfb-faa1-b321-a0e198a8e3f5" UUID_SUB="6df918cc-86eb-256b-eb5a-651fc36ac76" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
/dev/sdc: UUID="b77ff1e0-6cfb-faa1-b321-a0e198a8e3f5" UUID_SUB="5df07d89-c54a-e3d7-a4bb-8d4e05be1b65" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
/dev/sda1: PARTUUID="89aade80-4cd9-49d2-a9b0-0e8c0ac31bf2"
gpol@userver57:~$
```

Copia el UUID de /dev/md0 y añade:

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda2 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/429381fb-e178-480b-9db7-4c8b02258480 / ext4 defaults 0 1
# /home was on /dev/sdb1 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/01e4df29-c08a-4406-a8b1-7f3f18617261 /home ext4 defaults 0 1
/swapp.img none swap sw 0 0
UUID=34f41502-7c62-4673-ae19-42bb4e001b09 /mnt/raid5 ext4 defaults 0 0
```

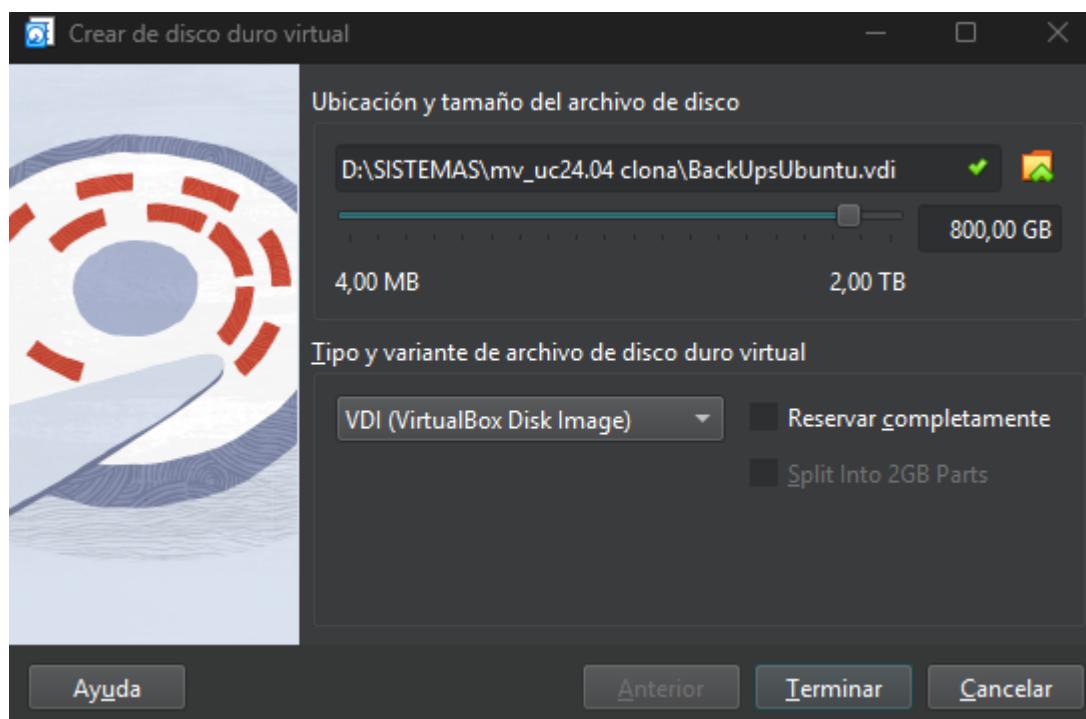
```
gpol@userver57:~$ sudo mount -a
gpol@userver57:~$ sudo systemctl daemon-reload
gpol@userver57:~$
```

✉ PASO 9 - Mover carpetas Módulos

```
gpol@userver57:/$ sudo mv Moduls/ /mnt/raid5/
gpol@userver57:/$ sudo tree /mnt/raid5/
/mnt/raid5/
└── lost+found
    └── Moduls
        ├── BBDD
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        ├── MARQUES
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        ├── PROGRA
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        ├── SSOO
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        └── XARXES
            ├── Apunts
            └── Entregues
18 directories, 0 files
```

BackUp

Antes de comenzar deberemos añadir al cliente un disco específico para almacenar las copias de seguridad creadas del servidor.



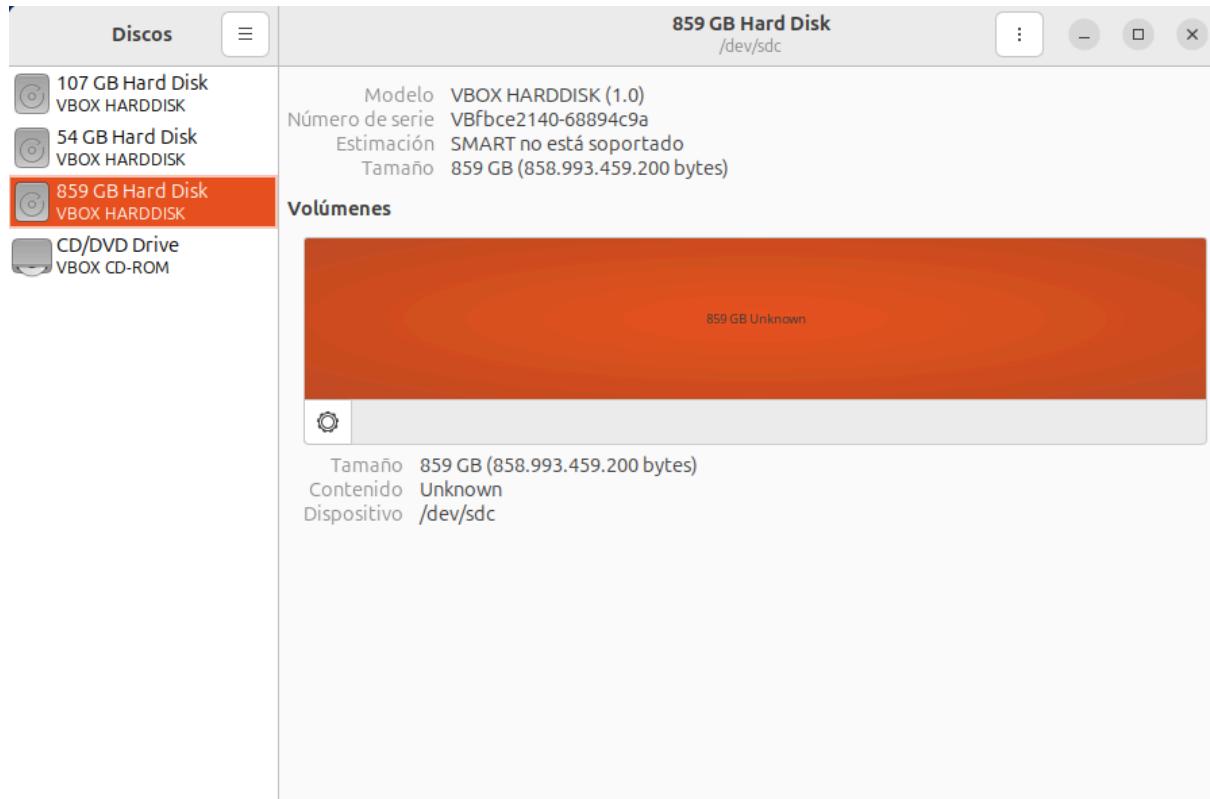
- ◆ PASO 1 – Preparar el cliente (destino de backups)

En el cliente Linux:

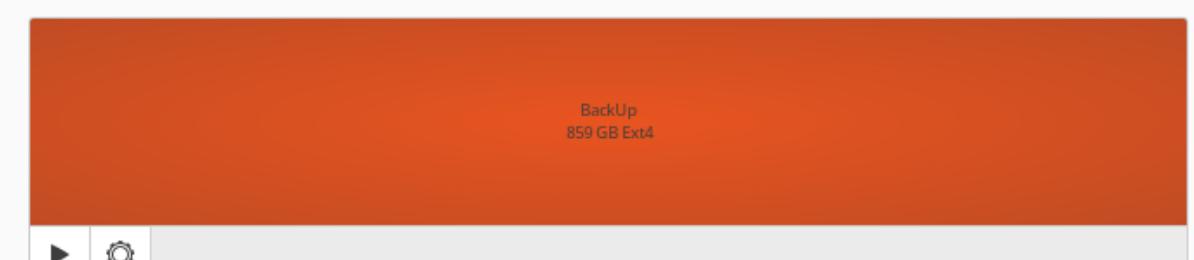
```
gpol@Ucliente57:~$ lsblk
NAME   MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
```

sdc	8:32	0	800G	0	disk
-----	------	---	------	---	------

Deberemos de darle formato:



Volúmenes



- ◆ PASO 2 -Compartir la carpeta con Ubuntu Server

```
gpol@Ucliente57:~$ sudo mkdir /BackUp
[sudo] contraseña para gpol:
gpol@Ucliente57:~$ sudo chown nobody:nogroup /BackUp/
gpol@Ucliente57:~$ sudo chmod -R 777 /BackUp/
```

```
gpol@Ucliente57:/$ ls -l
total 4009056
drwxrwxrwx 2 nobody nogroup 4096 feb 22 15:01 BackUp
```

Añadiremos la carpeta al /etc/fstab

```
GNU nano 7.2                               /etc/fstab *
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point>   <type>  <options>      <dump>  <pass>
# / was on /dev/sda3 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/12e239e0-0bc0-4928-a635-3dd62c889955 / ext4 defaults 0 1
# /home was on /dev/sdb2 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/f61565e3-7c2e-42e3-a9f9-c3fefd542659 /home ext4 defaults 0 1
/swapp.img       none    swap    sw      0      0

192.168.57.2:/PerfilsM /home/ldapusers nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,int>
/dev/sdc /BackUp ext4 defaults,nofail,discard 0 0
```

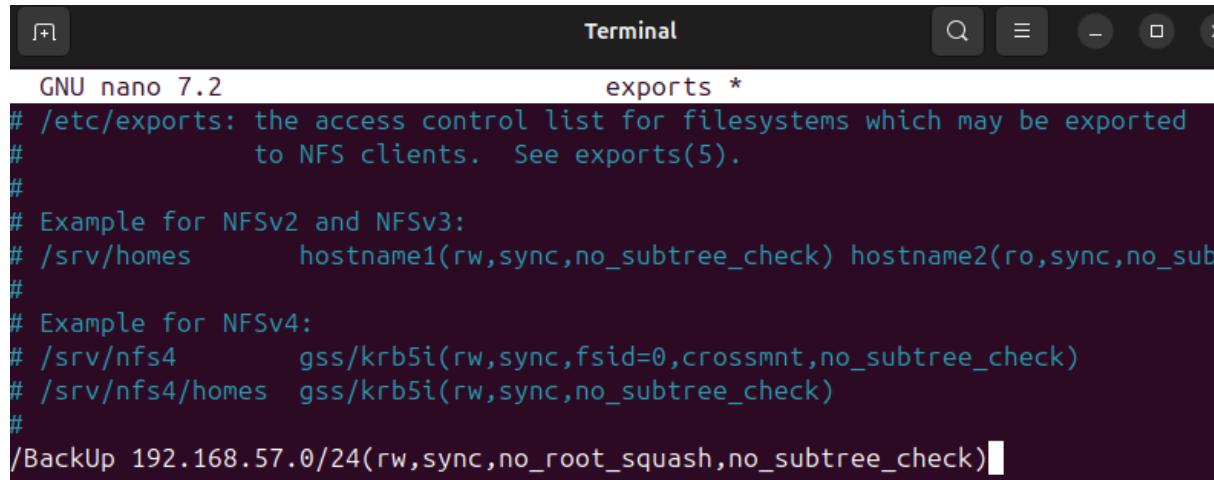
```
gpol@Ucliente57:/$ sudo mount -a
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
gpol@Ucliente57:/$
```

```
gpol@Ucliente57:/$ systemctl daemon-reload
gpol@Ucliente57:/$
```

- ◆ PASO 3 -Compartir vía NFS

Ahora el archivo [/etc\(exports\)](#) ya debería existir, o si no, simplemente **créalo tú**:

Añade la carpeta que quieras compartir. Ejemplo:



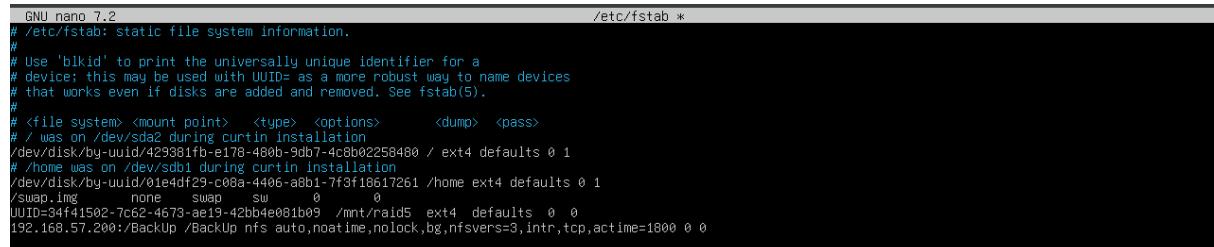
```
GNU nano 7.2          exports *
# /etc/exports: the access control list for filesystems which may be exported
#           to NFS clients. See exports(5).
#
# Example for NFSv2 and NFSv3:
# /srv/homes      hostname1(rw,sync,no_subtree_check) hostname2(ro,sync,no_sub
#
# Example for NFSv4:
# /srv/nfs4        gss/krb5i(rw,sync,fsid=0,crossmnt,no_subtree_check)
# /srv/nfs4/homes  gss/krb5i(rw,sync,no_subtree_check)
#
/BackUp 192.168.57.0/24(rw,sync,no_root_squash,no_subtree_check)
```

```
gpol@Ucliente57:/etc$ sudo nano exports
gpol@Ucliente57:/etc$ sudo exportfs -ra
gpol@Ucliente57:/etc$ sudo touch /BackUp/hola
gpol@Ucliente57:/etc$
```

Servidor:

```
gpol@userver57:/$ sudo mkdir /BackUp
gpol@userver57:/$ sudo chmod -R 777 /BackUp/
```

Una vez tengamos montado creada la carpeta y con los permisos adecuados deberemos modificar el archivo [/etc/fstab](#):



```
GNU nano 7.2          /etc/fstab *
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUIDs as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
# / was on /dev/sda2 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/e178-400b-90d7-4c8002250840 / ext4 defaults 0 1
# /home was on /dev/sdb1 during curtin installation
/dev/disk/by-uuid/01e4df29-c08a-4406-ab81-7f3f18617261 /home ext4 defaults 0 1
/swap.img none swap sw 0 0
UUID=34f41502-7c62-4673-ae19-42bb4e001b09 /mnt/raid5 ext4 defaults 0 0
192.168.57.200:/BackUp /BackUp nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actimeo=1800 0 0
```

```
gpol@userver57:/$ sudo mount -a
[ 7322.038938] nfs: Unknown parameter 'actimeo'
mount.nfs: an incorrect mount option was specified for /BackUp
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
      the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
gpol@userver57:/$ systemctl daemon-reload
==== AUTHENTICATING FOR org.freedesktop.systemd1.reload-daemon ====
Authentication is required to reload the systemd state.
Authenticating as: GPol (gpol)
Password:
==== AUTHENTICATION COMPLETE ====
gpol@userver57:/$
```

```
===== AUTHENTICATION COMPLETE =====
gp0l@userver57:~$ showmount -e 192.168.57.200
Export list for 192.168.57.200:
/BackUp 192.168.57.0/24
gp0l@userver57:~$
```

Una vez terminado de compartir copiamos los archivos en la carpeta compartida

```
gp0l@userver57:/mnt/raid5$ sudo cp -a Moduls/ /BackUp/
gp0l@userver57:/mnt/raid5$
```

```
gp0l@userver57:/mnt/raid5$ sudo tree /BackUp/
/BackUp/
└── Moduls
    ├── BBDD
    │   ├── Apunts
    │   └── Entregues
    ├── MARQUES
    │   ├── Apunts
    │   └── Entregues
    ├── PROGRA
    │   ├── Apunts
    │   └── Entregues
    ├── SS00
    │   ├── Apunts
    │   └── Entregues
    └── XARXES
        ├── Apunts
        └── Entregues

17 directories, 0 files
gp0l@userver57:/mnt/raid5$
```

```
pol@Ucliente57:~$ ls -lr BackUp/
total 20
rwxr-xr-x 7 root root 4096 dic 28 23:38 Moduls
rwx----- 2 root root 16384 feb 22 15:00 lost+found
rw-r--r-- 1 root root     0 feb 22 16:12 hola
pol@Ucliente57:~$ ls -lr BackUp/Moduls/
total 20
rwxr-xr-x 4 root root 4096 dic 28 23:38 XARXES
rwxr-xr-x 4 root root 4096 dic 28 23:38 SS00
rwxr-xr-x 4 root root 4096 dic 28 23:38 PROGRA
rwxr-xr-x 4 root root 4096 dic 28 23:38 MARQUES
rwxr-xr-x 4 root root 4096 dic 28 23:38 BBDD
pol@Ucliente57:~$
```

Comprobación:

```
gpol@userver57:/mnt/raid5$ sudo rm -r Moduls/SS00
gpol@userver57:/mnt/raid5$
```

```
gpol@userver57:/mnt/raid5$ tree Moduls
Moduls/
├── BBDD
│   ├── Apunts
│   └── Entregues
├── MARQUES
│   ├── Apunts
│   └── Entregues
├── PROGRA
│   ├── Apunts
│   └── Entregues
└── XARXES
    ├── Apunts
    └── Entregues

13 directories, 0 files
gpol@userver57:/mnt/raid5$
```

El comando rsync nos permite hacer la recuperación de las carpetas y directorios hijos que hemos perdido anteriormente.

```
gpol@userver57:/mnt/raid5$ sudo rsync -av /BackUp/Moduls/ Moduls/
sending incremental file list
./
SS00/
SS00/Apunts/
SS00/Entregues/

sent 467 bytes received 43 bytes  1.020,00 bytes/sec
total size is 0 speedup is 0,00
gpol@userver57:/mnt/raid5$
```

Con esta serie de comandos nos permite hacer copias de seguridad incrementales.

```
gpol@userver57:/mnt/raid5$ sudo mkdir Moduls/Prueba
gpol@userver57:/mnt/raid5$ sudo rsync -av Moduls/ /BackUp/
sending incremental file list
./
BBDD/
BBDD/Apunts/
BBDD/Entregues/
MARQUES/
MARQUES/Apunts/
MARQUES/Entregues/
PROGRA/
PROGRA/Apunts/
PROGRA/Entregues/
Prueba/
SS00/
SS00/Apunts/
SS00/Entregues/
XARXES/
XARXES/Apunts/
XARXES/Entregues/

sent 543 bytes received 83 bytes 417,33 bytes/sec
total size is 0 speedup is 0,00
gpol@userver57:/mnt/raid5$
```

```
gpol@userver57:/mnt/raid5$ tree
.
└── lost+found  [error opening dir]
    └── Moduls
        ├── BBDD
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        ├── MARQUES
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        ├── PROGRA
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        ├── Prueba
        ├── SS00
        │   ├── Apunts
        │   └── Entregues
        └── XARXES
            ├── Apunts
            └── Entregues

19 directories, 0 files
gpol@userver57:/mnt/raid5$
```

Moduls_\$(date +\%Y-\%m-\%d) → Se copia la carpeta /Moduls_ y junto a un formato donde se puede ver el año, mes y día que se ha hecho la copia de seguridad.

```
gpol@userver57:~$ sudo cp -a /BackUp/Moduls/ /BackUp/Moduls_$(date +\%Y-\%m-\%d)
gpol@userver57:~$
```

```
ls: directories, o files
gpol@userver57:/mnt/raid5$ ls /BackUp/
BBDD  hola  lost+found  MARQUES  Moduls  Moduls_2026-02-22  PROGRA  Prueba  SSOO  XARXES
gpol@userver57:/mnt/raid5$ _
```

- ◆ PASO 4 - Automatización con Cron

Opción [/etc/cron.d/mi_backup](#)

- Puedes crear un archivo propio en [/etc/cron.d](#):

```
gpol@userver57:/etc/cron.d$ ls
e2scrub_all  sysstat
gpol@userver57:/etc/cron.d$
```

```
gpol@userver57:/etc/cron.d$ ls
backup  backup.sh  e2scrub_all  sysstat
gpol@userver57:/etc/cron.d$ _
```

```
GNU nano 7.2                                backup
30 1 * * * root  cp -a /BackUp/Moduls /BackUp/Moduls_$(date +\%Y-\%m-\%d)
30 2 * * * root  rsync -av /Moduls /Backup/
```