

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
🧱 PASO 1 – Comprobar que Ubuntu ve los discos.....	4
📦 PASO 2 – Instalar mdadm.....	5
🧹 PASO 3 – Limpiar los discos.....	5
🔧 PASO 4 – Crear el RAID 5.....	5
🔍 PASO 5 – Verificar estado del RAID.....	5
💾 PASO 6 – Formatear el RAID.....	6
📁 PASO 7 – Crear punto de montaje.....	6
🔄 PASO 8 – Hacerlo permanente.....	7
✉ 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

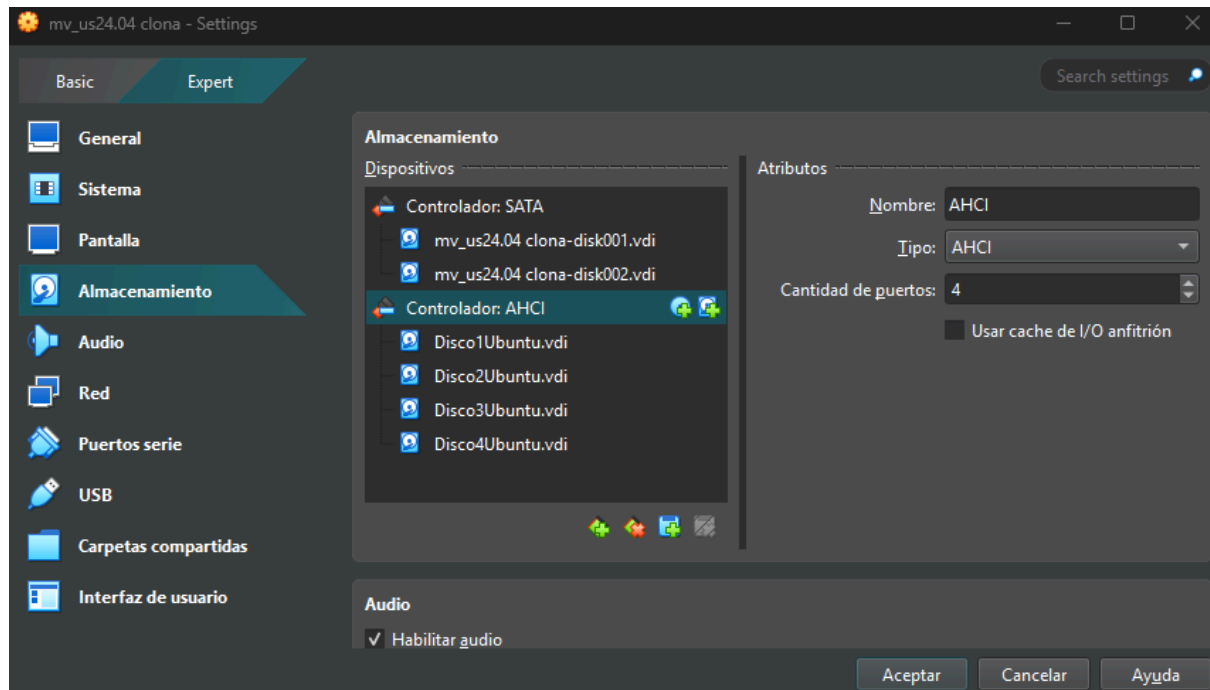
En el dominio Windows se utiliza Storage Spaces con Parity + Hot Spare, mientras que en Ubuntu se implementa RAID 5 mediante mdadm.

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

```
wipefs: error: could not probing initialized disk
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="34f41502-7c62-4673-ae19-42bb4e081b09" 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="eb9b6de4-f352-5210-a34c-e75ec591f5ae" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
/dev/sdc: UUID="b77ff1e0-6cfb-faa1-b321-a0e198a8e3f5" UUID_SUB="6df918cc-8e6b-256b-eb5a-651fcc36ac76" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
/dev/sda1: UUID="b77ff1e0-6cfb-faa1-b321-a0e198a8e3f5" UUID_SUB="5df07d89-d54a-e3d7-a4bb-8d4e05be1b65" LABEL="userver57:0" TYPE="linux_raid_member"
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
/swap.img none swap sw 0 0
UUID=34f41502-7c62-4673-ae19-42bb4e081b09 /mnt/raid5 ext4 defaults 0 0
```

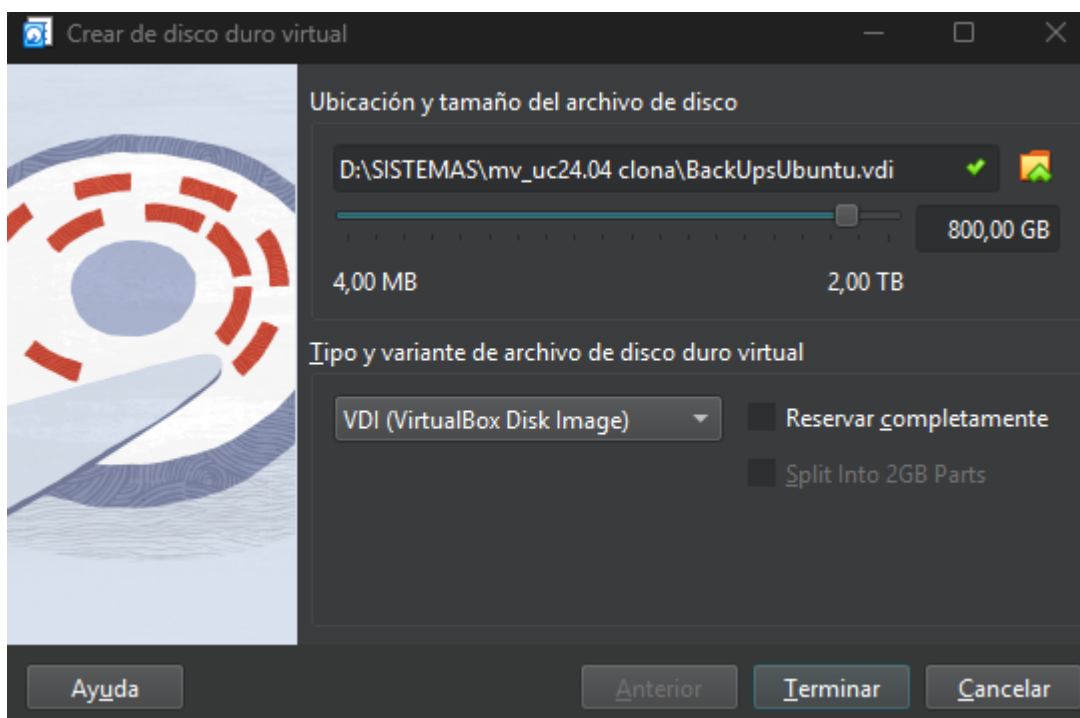
```
gpol@userver57:~$ sudo mount -a
gpol@userver57:~$ sudo systemctl daemon-reload
gpol@userver57:~$
```


✉ 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  
    ├── SS00  
    │   ├── 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.



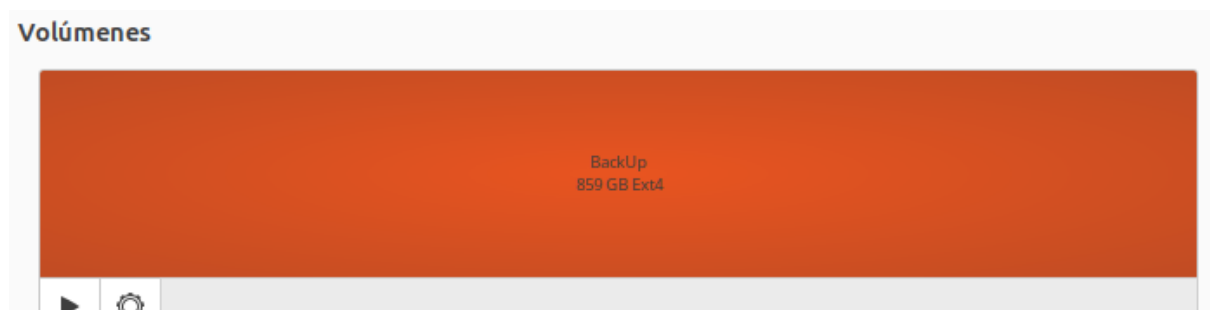
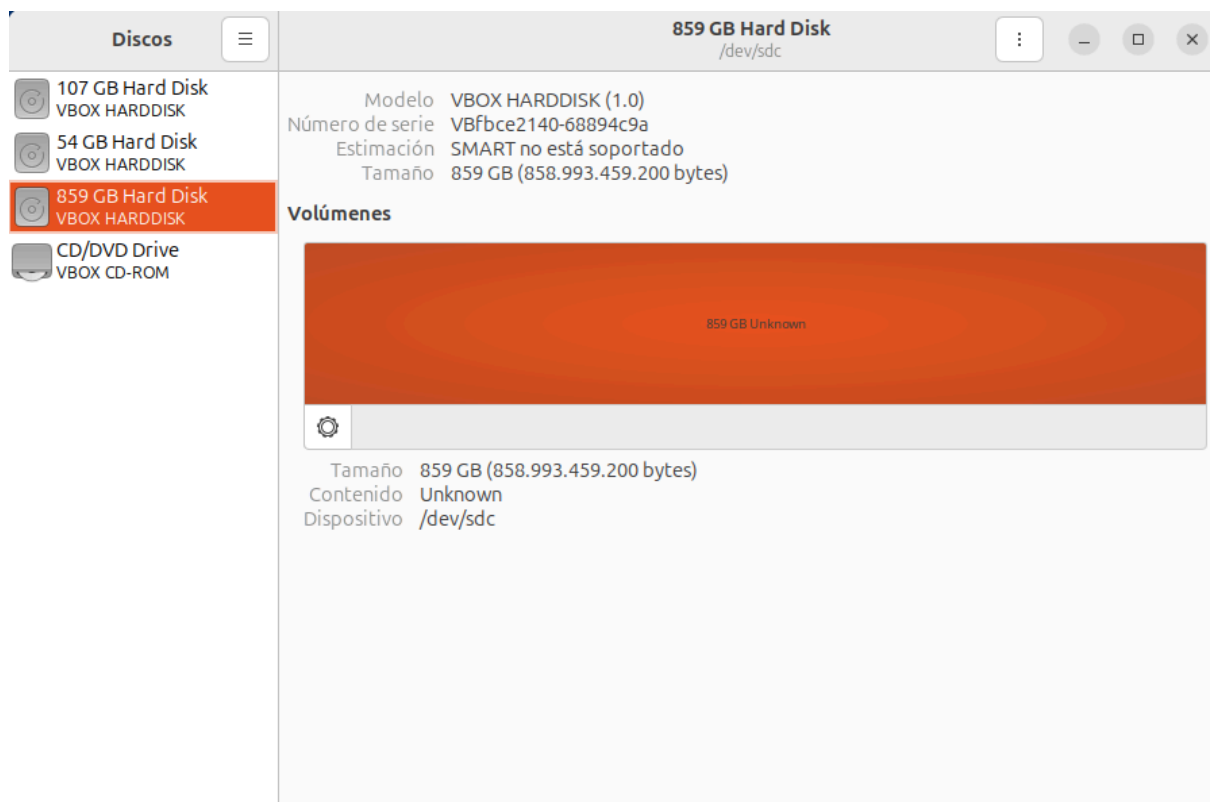
- ♦ PASO 1 – Preparar el cliente (destino de backups)

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:



♦ 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-c3fef542659 /home ext4 defaults 0 1
/swap.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:

```
Terminal
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 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-c80a-4406-a8b1-7f3f18617261 /home ext4 defaults 0 1
/swap.img none swap sw 0
UUID=34f41502-7c62-4673-ae19-42b4e081b09 /mnt/raid5 ext4 defaults 0 0
192.168.57.200:/BackUp /BackUp nfs auto,noatime,nolock,bg,nfsvers=3,intr,tcp,actime=1800 0 0
```

```
gpol@userver57:/$ sudo mount -a
[ 7322.038938] nfs: Unknown parameter 'actime'
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 =====
gpol@userver57:/$ showmount -e 192.168.57.200
Export list for 192.168.57.200:
/BackUp 192.168.57.0/24
gpol@userver57:/$

```

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

```

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

```

```

gpol@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
gpol@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_$(date +%Y-%m-%d)
gpol@userver57:~$

```

```

19 directories, 0 files
gpol@userver57:/mnt/raid5$ ls /BackUp/
BBDD hola lost+found MARQUES Moduls Moduls_2026-02-22 PROGRA Prueba SSDD 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/

```