



# Escuela Técnica Superior de Ingeniería

INGENIERÍA DE COMPUTADORES

## PRÁCTICA 3: RAID 5 POR SOFTWARE USANDO VOLUME MANAGER

Nuria Gómez Sánchez del Valle  
Fernando Fraile Mulas

Octubre 2023

## Particionado de los discos:

- Se muestra la salida del comando `fdisk -l` en la siguiente figura.

```
enxcomp@osboxes:~$ sudo fdisk -l
Disk /dev/sda: 500 GiB, 536870912000 bytes, 1048576000 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x215844d9

Device      Boot    Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sda1                2048    462639103  462637056  220.6G 83 Linux
/dev/sda2 *    462639104  464592895    1953792    954M 83 Linux
/dev/sda3        464592896  482168831    17575936    8.4G 82 Linux swap / Solaris
/dev/sda4        482168832  1048573951  566405120  270.1G 83 Linux

Disk /dev/sdb: 1 GiB, 1073741824 bytes, 2097152 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0x41eae0d6

Device      Boot    Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sdb1                2048  2097151  2095104  1023M fd Linux raid autodetect

Disk /dev/sdc: 2 GiB, 2147483648 bytes, 4194304 sectors
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disklabel type: dos
Disk identifier: 0xd38d35ee

Device      Boot    Start        End    Sectors    Size Id Type
/dev/sdc1                2048  2099199  2097152    1G fd Linux raid autodetect
/dev/sdc2        2099200  4194303  2095104  1023M fd Linux raid autodetect
```

## Forzar el fallo de uno de los discos del RAID:

- Sí que se puede seguir accediendo a toda la información. Esto se debe a que en un RAID 5, los datos se distribuyen en varios discos y se utiliza paridad para la recuperación en caso de fallo de uno de los discos. La información de paridad se utiliza para regenerar los datos perdidos en el disco dañado.

## Recuperar el disco para el RAID

- Se muestra la salida del comando `cat /proc/mdstat` tras reinstalar el disco en el RAID en la siguiente figura.

```
root@osboxes:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdc1[4] sdc2[3] sdb1[0]
      2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [U.U]
      [=====] recovery = 31.1% (327060/1046528) finish=0.0min speed=163530K/sec

unused devices: <none>
root@osboxes:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdc1[4] sdc2[3] sdb1[0]
      2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [U.U]
      [=====] recovery = 53.8% (563868/1046528) finish=0.0min speed=140967K/sec

unused devices: <none>
root@osboxes:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdc1[4] sdc2[3] sdb1[0]
      2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [U.U]
      [=====] recovery = 64.9% (680636/1046528) finish=0.0min speed=136127K/sec

unused devices: <none>
root@osboxes:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdc1[4] sdc2[3] sdb1[0]
      2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [U.U]
      [=====] recovery = 75.7% (794044/1046528) finish=0.0min speed=158808K/sec

unused devices: <none>
root@osboxes:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdc1[4] sdc2[3] sdb1[0]
      2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [U.U]
      [=====] recovery = 87.2% (913500/1046528) finish=0.0min speed=152250K/sec

unused devices: <none>
root@osboxes:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [linear] [multipath] [raid0] [raid1] [raid6] [raid5] [raid4] [raid10]
md0 : active raid5 sdc1[4] sdc2[3] sdb1[0]
      2093056 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/3] [UUU]
      [=====] recovery = 99.9% (1046528/1046528) finish=0.0min speed=149504K/sec
```

- Sí que se puede seguir accediendo a toda la información. Esto se debe a lo explicado en el apartado anterior. Al añadir el disco nuevo, el sistema reconstruye toda la información utilizando la información de paridad existente y los datos en los otros discos.

### Forzar el fallo del RAID

- No se puede acceder a los archivos ni crear nuevos. Esto se debe a que ahora han fallado dos de los tres discos del RAID. Por tanto, no es posible recuperar la información, ya que cuando dos discos fallan, se pierden tanto los datos como la información de paridad necesaria para la recuperación la información. Sin embargo, sí que se puede acceder al fichero `texto.txt` de `/web1`, aunque este está vacío, ya que este fichero se encuentra en el disco que todavía está en el RAID.

```

root@osboxes:~# ls /web1
fichero.txt lost+found texto.txt video1 video2
root@osboxes:~# cat /web1/fichero.txt
cat: /web1/fichero.txt: Input/output error
root@osboxes:~# cat /web1/fichero.txt
cat: /web1/fichero.txt: Input/output error
root@osboxes:~# cat /web1/texto.txt
root@osboxes:~# echo "hola" > /web1/texto.txt
bash: /web1/texto.txt: Read-only file system
root@osboxes:~# chmod 777 /web1/texto.txt
chmod: changing permissions of '/web1/texto.txt': Read-only file system
root@osboxes:~# cat /web2/fichero.txt
cat: /web2/fichero.txt: Input/output error
root@osboxes:~# ls /web2/
ls: reading directory '/web2/': Input/output error
root@osboxes:~# touch /web1/texto2.txt
touch: cannot touch '/web1/texto2.txt': Read-only file system
root@osboxes:~# touch /web2/texto2.txt
touch: cannot touch '/web2/texto2.txt': Input/output error
root@osboxes:~# ls -l /web1
total 30140
-rw-r--r-- 1 root root      6 Oct 27 10:16 fichero.txt
drwx----- 2 root root  16384 Oct 27 09:51 lost+found
-rw-r--r-- 1 root root      0 Oct 27 10:19 texto.txt
-rw-r--r-- 1 root root 18796980 Oct 27 09:57 video1
-rw-r--r-- 1 root root 11998824 Oct 27 09:58 video2
root@osboxes:~# ls -l /web2
ls: reading directory '/web2': Input/output error
total 0
root@osboxes:~# █

```

### Intento de recuperación del RAID:

- No permite añadir el disco nuevamente ya que el RAID ha fallado. En la vez anterior sí que permitió añadir nuevamente el disco ya que el sistema era capaz de recuperar la información con la contenida en los dos discos que le quedaban. En este caso, al haber perdido dos discos, esto no es posible.
- No se pueden ver los archivos, por lo explicado en el apartado anterior.
- Intentando añadir el otro disco nuevamente sucede lo mismo que con el anterior, no permite añadirlo y los archivos no se pueden ver.