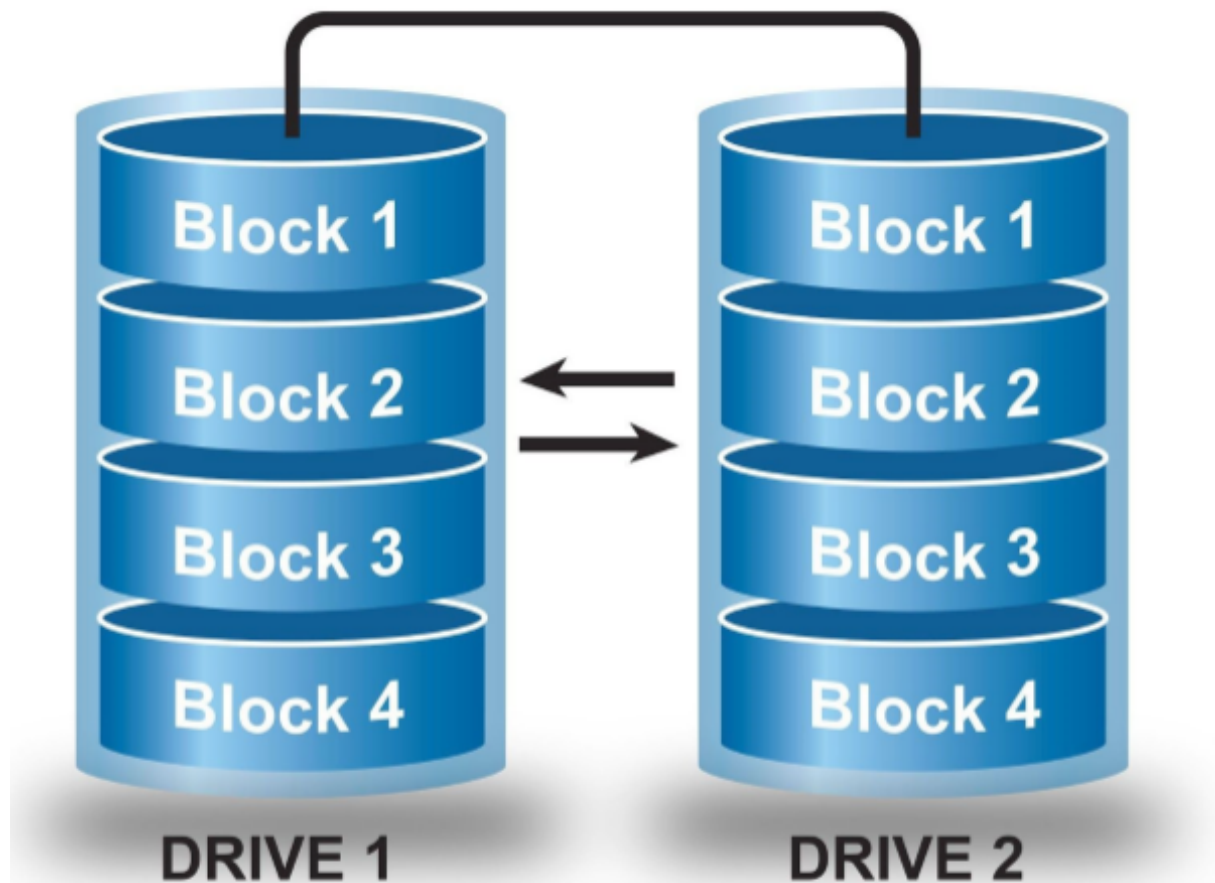


## Seguridad Informática

### Almacenamiento de la información

#### RAID 1 y 5 en Linux

***RAID***



## Índice

1.- RAID 1.....	3
1.1.- Preparación.....	3
1.2.- Instalación de mdadm.....	3
1.3.- Creación del RAID 1.....	5
1.4.- Montar RAID 1.....	6
1.5.- Comprobar el RAID y realizar un fallo en un disco.....	7
2.- RAID 5.....	10
2.1.- Preparación.....	10
2.2.- Instalación de mdadm.....	10
2.3.- Creación del RAID 5.....	13
2.4.- Montar RAID 5.....	15
2.5.- Comprobar el RAID 5 y realizar un fallo en un disco.....	16

# 1.- RAID 1

## 1.1.- Preparación

Primero instalamos una distribución de Linux, en este caso Ubuntu Desktop 12.04. Añadimos dos discos de 100 MB.

Processors	1
Hard Disk (SCSI)	20 GB
Hard Disk 2 (S...)	102 MB
Hard Disk 3 (S...)	102 MB
CD/DVD (SATA)	Using file E:\Angy\Copia Máquinas...
Network Adapter	NAT
USB Controller	Present
Sound Card	Auto detect
Printer	Present
Display	Auto detect

## 1.2.- Instalación de mdadm

A continuación, arrancamos la máquina y en el terminal nos ponemos privilegios de administrador con el comando:

```
sudo -i
```

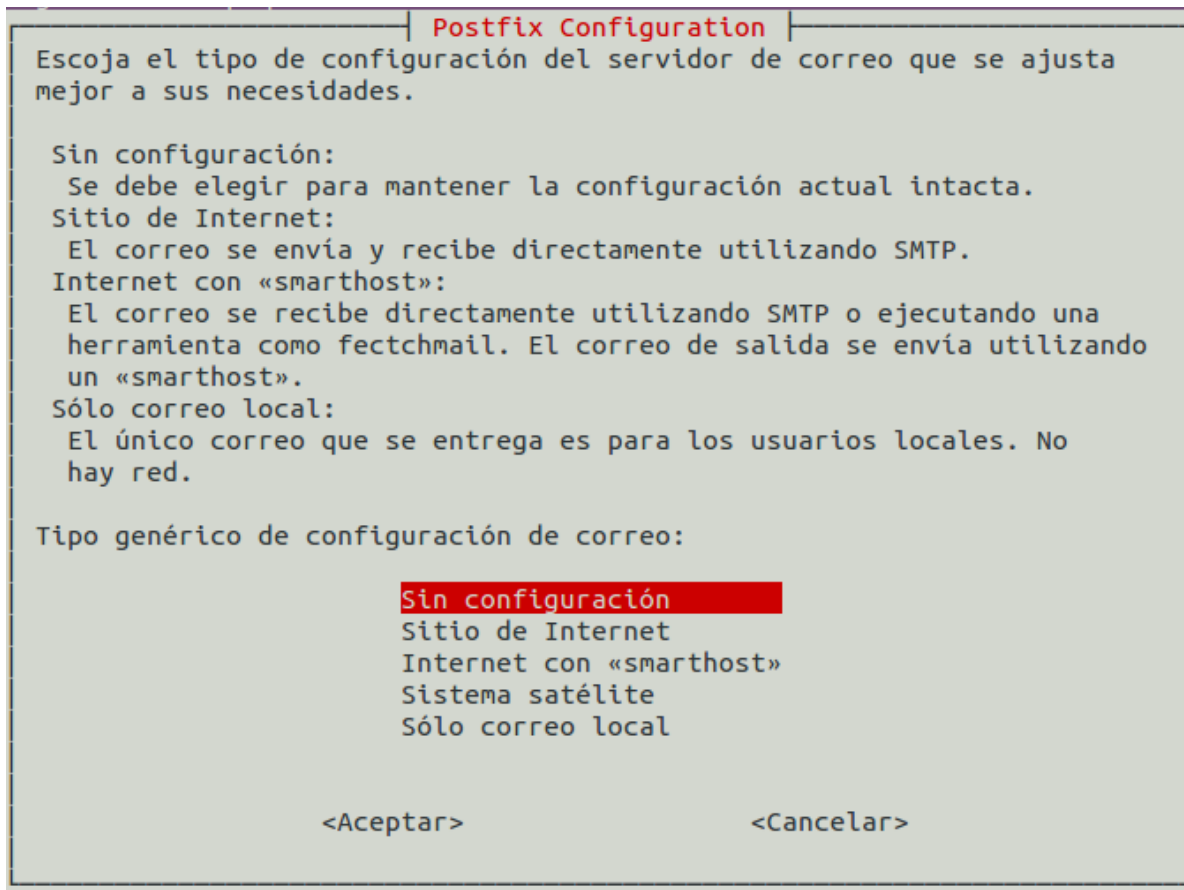
```
perico@perico-virtual-machine:~$ sudo -i
[sudo] password for perico:
root@perico-virtual-machine:~#
```

Luego, instalamos mdadm con el comando:

```
apt-get install mdadm
```

```
root@perico-virtual-machine:~# apt-get install mdadm
```

Nos saldrá esta pantalla en el terminal, le daremos a “Sin configuración”



Comprobaremos que los discos están en nuestro Ubuntu con el comando:

```
fdisk -l
```

```
Disco /dev/sdb: 106 MB, 106954752 bytes
64 cabezas, 32 sectores/pista, 102 cilindros, 208896 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00000000

El disco /dev/sdb no contiene una tabla de particiones válida

Disco /dev/sdc: 106 MB, 106954752 bytes
64 cabezas, 32 sectores/pista, 102 cilindros, 208896 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00000000

El disco /dev/sdc no contiene una tabla de particiones válida
```

### 1.3.- Creación del RAID 1

Para crear el RAID 1 utilizaremos el siguiente comando:

```
mdadm --create /dev/md0 --raid-devices=2 /dev/sdb /dev/sdc --level=raid1
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm --create /dev/md0 --raid-devices=2 /dev/sdb /dev/sdc --level=raid1
mdadm: Note: this array has metadata at the start and
may not be suitable as a boot device. If you plan to
store '/boot' on this device please ensure that
your boot-loader understands md/v1.x metadata, or use
--metadata=0.90
Continue creating array? Y
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.
```

A continuación, crearemos la partición con el comando:

```
fdisk /dev/md0
```

Elegiremos “**n**” para crear la nueva partición, “**p**” para que sea primaria, “**1**” para el número de partición, y las dos últimas opciones la dejamos **por defecto** (le daremos a enter dos veces) y “**w**”.

```
root@perico-virtual-machine:~# fdisk /dev/md0
El dispositivo no contiene una tabla de particiones DOS válida ni una etiqueta de disco Sun o SGI o OSF
Se está creando una nueva etiqueta de disco DOS con el identificador 0x611672ed.
Los cambios sólo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tras esa operación, el contenido anterior no se podrá recuperar.

Atención: el indicador 0x0000 inválido de la tabla de particiones 4 se corregirá mediante w(rite)

Orden (m para obtener ayuda): n
Tipo de partición:
  p primaria (0 primaria, 0 extendida, 4 libre)
  e extendido
Seleccione (predeterminado p): p
Número de partición (1-4, valor predeterminado 1): 1
Primer sector (2048-208639, valor predeterminado 2048):
Se está utilizando el valor predeterminado 2048
Último sector, +sectores o +tamaño{K,M,G} (2048-208639, valor predeterminado 208639):
Se está utilizando el valor predeterminado 208639

Orden (m para obtener ayuda): w
;Se ha modificado la tabla de particiones!

Llamando a ioctl() para volver a leer la tabla de particiones.
Se están sincronizando los discos.
```

## 1.4.- Montar RAID 1

Para montar el RAID 1, primero debemos darle formato con el siguiente comando:

```
mkfs /dev/md0p1
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mkfs /dev/md0p1
mke2fs 1.42 (29-Nov-2011)
Etiqueta del sistema de ficheros=
OS type: Linux
Tamaño del bloque=1024 (bitácora=0)
Tamaño del fragmento=1024 (bitácora=0)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
25896 inodes, 103296 blocks
5164 blocks (5.00%) reserved for the super user
Primer bloque de datos=1
Número máximo de bloques del sistema de ficheros=67371008
13 bloque de grupos
8192 bloques por grupo, 8192 fragmentos por grupo
1992 nodos-i por grupo
Respaldo del superbloque guardado en los bloques:
    8193, 24577, 40961, 57345, 73729

Allocating group tables: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros: hecho
```

A continuación, crearemos una carpeta y montaremos nuestro RAID 1 en dicha carpeta con los comandos:

```
mkdir /mnt/raid1
mount /dev/md0p1 /mnt/raid1
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mkdir /mnt/raid1
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mount /dev/md0p1 /mnt/raid1
```

Con esto ya tendremos el RAID 1 montado.

## 1.5.- Comprobar el RAID 1 y realizar un fallo en un disco.

Primero crearemos un fichero de 50 MB en la unidad:

```
dd if=/dev/zero of=/mnt/raid1/fichero bs=512 count=100 000
Para comprobar que el fichero se ha creado y su peso:
ls -l /mnt/raid1
```

```
root@perico-virtual-machine:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/raid1/fichero bs=512 count=100000
100000+0 registros leídos
100000+0 registros escritos
51200000 bytes (51 MB) copiados, 0,396789 s, 129 MB/s
root@perico-virtual-machine:~# ls -l /mnt/raid1
total 50209
-rw-r--r-- 1 root root 51200000 nov 23 01:47 fichero
drwx----- 2 root root 12288 nov 23 01:46 lost+found
```

A continuación, realizaremos un fallo en el disco sdb:

```
mdadm /dev/md0 --fail /dev/sdb
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm /dev/md0 --fail /dev/sdb
mdadm: set /dev/sdb faulty in /dev/md0
```

Luego lo borraremos:

```
mdadm /dev/md0 --remove /dev/sdb
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm /dev/md0 --remove /dev/sdb
mdadm: hot removed /dev/sdb from /dev/md0
```

Por último, comprobamos que sdb se ha borrado:

```
cat /proc/mdstat
```

```
root@perico-virtual-machine:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid1]
md0 : active raid1 sdc[1]
      104320 blocks super 1.2 [2/1] [_U]

unused devices: <none>
```

Y lo volveremos a añadir:

```
mdadm --zero-superblock /dev/sdb
```













```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm --zero-superblock /dev/sdb
root@perico-virtual-machine:~# mdadm /dev/md0 --add /dev/sdb
mdadm: added /dev/sdb
```



## 2.- RAID 5

### 2.1.- Preparación

Primero instalamos una distribución de Linux, a continuación, añadiremos tres discos de 2 GB.

Device	Summary
 Memory	1 GB
 Processors	1
 Hard Disk (SCSI)	20 GB
 Hard Disk 2 (SCSI)	2 GB
 Hard Disk 3 (SCSI)	2 GB
 Hard Disk 4 (SCSI)	2 GB
 CD/DVD (SATA)	Auto detect
 Network Adapter	NAT
 Sound Card	Auto detect
 Printer	Present
 USB Controller	Present
 Display	Auto detect

### 2.2.- Instalación de mdadm

A continuación, arrancamos la máquina y en el terminal nos ponemos privilegios de administrador con el comando:

```
sudo -i
```

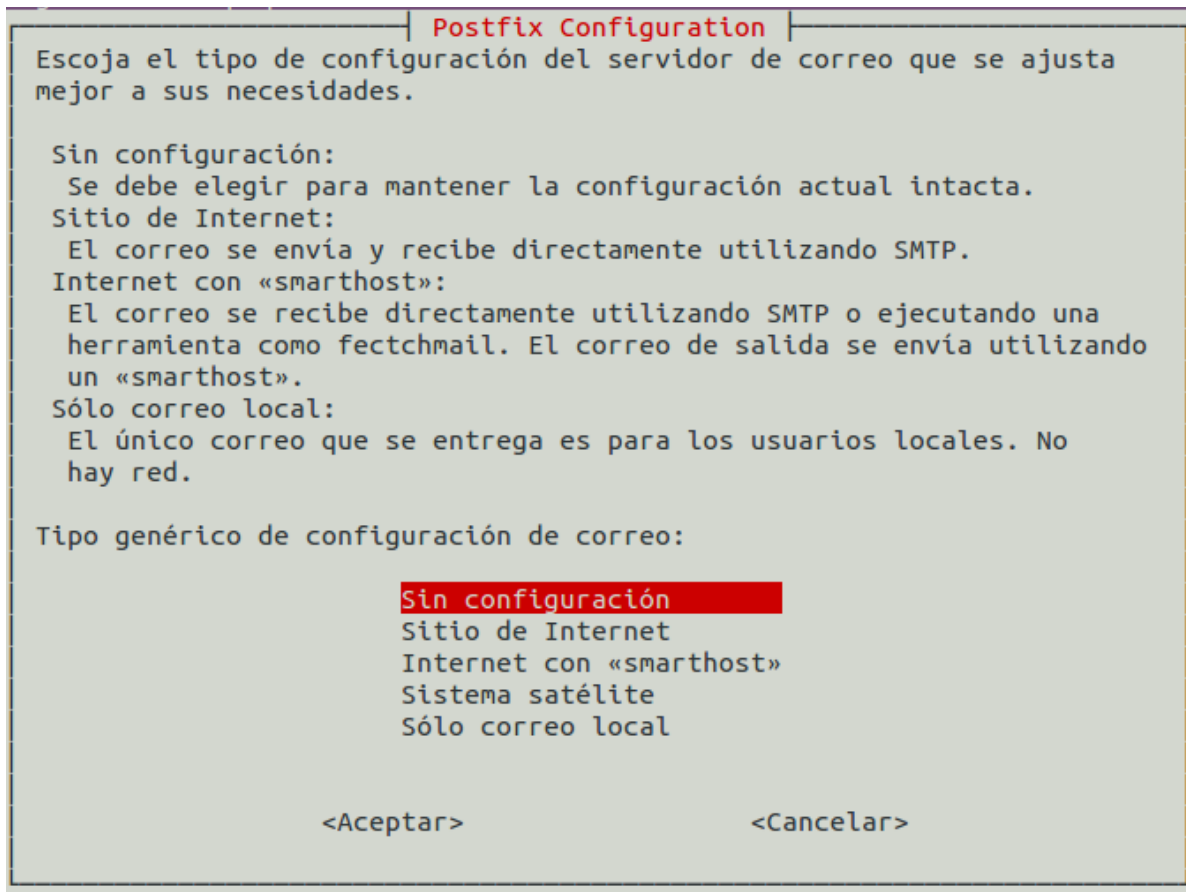
```
perico@perico-virtual-machine:~$ sudo -i
[sudo] password for perico:
root@perico-virtual-machine:~#
```

Luego, instalamos mdadm con el comando:

```
apt-get install mdadm
```

```
root@perico-virtual-machine:~# apt-get install mdadm
```

Nos saldrá esta pantalla en el terminal, le daremos a “Sin configuración”



Comprobaremos que los discos están en nuestro Ubuntu con el comando:

```
fdisk -l
```

```

Disco /dev/sda: 21.5 GB, 21474836480 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 2610 cilindros, 41943040 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x000a1a6e

Dispositivo Inicio      Comienzo      Fin          Bloques  Id  Sistema
/dev/sda1  *           2048        39845887    19921920  83  Linux
/dev/sda2          39847934    41940991     1046529     5  Extendida
/dev/sda5          39847936    41940991     1046528     82  Linux swap / Solaris

Disco /dev/sdb: 2147 MB, 2147483648 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 261 cilindros, 4194304 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00000000

El disco /dev/sdb no contiene una tabla de particiones válida

Disco /dev/sdc: 2147 MB, 2147483648 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 261 cilindros, 4194304 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00000000

El disco /dev/sdc no contiene una tabla de particiones válida

Disco /dev/sdd: 2147 MB, 2147483648 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 261 cilindros, 4194304 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00000000

El disco /dev/sdd no contiene una tabla de particiones válida

```

## 2.3.- Creación del RAID 5

Para crear el RAID 5 utilizaremos el siguiente comando:

```
mdadm --create /dev/md0 --raid-devices=3 /dev/sdb /dev/sdc /dev/sdd --level=raid5
```

```

root@perico-virtual-machine:~# mdadm --create /dev/md0 --raid-devices=3 /dev/sdb /dev/sdc /dev/sdd --level=raid5
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md0 started.

```

Comprobamos que el nuevo dispositivo está disponible:

```
Disco /dev/md0: 4291 MB, 4291821568 bytes
2 cabezas, 4 sectores/pista, 1047808 cilindros, 8382464 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 524288 bytes / 1048576 bytes
Identificador del disco: 0x00000000

El disco /dev/md0 no contiene una tabla de particiones válida
```

A continuación, crearemos la partición con el comando:

```
fdisk /dev/md0
```

Elegiremos “**n**” para crear la nueva partición, “**p**” para que sea primaria, “**1**” para el número de partición, y las dos últimas opciones la dejamos **por defecto** (le daremos a enter dos veces) y “**w**”.

```
root@perico-virtual-machine:~# fdisk /dev/md0
El dispositivo no contiene una tabla de particiones DOS válida ni una etiqueta de disco Sun o SGI o OSF
Se está creando una nueva etiqueta de disco DOS con el identificador 0x0904ae35.
Los cambios sólo permanecerán en la memoria, hasta que decida escribirlos.
Tras esa operación, el contenido anterior no se podrá recuperar.

Atención: el indicador 0x0000 inválido de la tabla de particiones 4 se corregirá mediante w(rite)

Orden (m para obtener ayuda): n
Tipo de partición:
  p primaria (0 primaria, 0 extendida, 4 libre)
  e extendida
Seleccione (predeterminado p): p
Número de partición (1-4, valor predeterminado 1): 1
Primer sector (2048-8382463, valor predeterminado 2048):
Se está utilizando el valor predeterminado 2048
Último sector, +sectores o +tamaño{K,M,G} (2048-8382463, valor predeterminado 8382463):
Se está utilizando el valor predeterminado 8382463

Orden (m para obtener ayuda): w
;Se ha modificado la tabla de particiones!

Llamando a ioctl() para volver a leer la tabla de particiones.
Se están sincronizando los discos.
```

## 2.4.- Montar RAID 5

Para montar el RAID 5, primero debemos darle formato con el siguiente comando:

```
mkfs /dev/md0p1
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mkfs /dev/md0p1
mke2fs 1.42 (29-Nov-2011)
Etiqueta del sistema de ficheros=
OS type: Linux
Tamaño del bloque=4096 (bitácora=2)
Tamaño del fragmento=4096 (bitácora=2)
Stride=128 blocks, Stripe width=256 blocks
262144 inodes, 1047552 blocks
52377 blocks (5.00%) reserved for the super user
Primer bloque de datos=0
Número máximo de bloques del sistema de ficheros=1073741824
32 bloque de grupos
32768 bloques por grupo, 32768 fragmentos por grupo
8192 nodos-i por grupo
Respaldo del superbloque guardado en los bloques:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736

Allocating group tables: hecho
Escribiendo las tablas de nodos-i: hecho
Escribiendo superbloques y la información contable del sistema de ficheros: hecho
```

A continuación, crearemos una carpeta y montaremos nuestro RAID 5 en ella:

```
mkdir /mnt/raid5
mount /dev/md0p1 /mnt/raid5
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mkdir /mnt/raid5
root@perico-virtual-machine:~# mount /dev/md0p1 /mnt/raid5
```

## 2.5.- Comprobar el RAID 5 y realizar un fallo en un disco.

Crearemos un fichero de 50 MB en la unidad:

```
dd if=/dev/zero of=/mnt/raid5/fichero bs=512 count=100 000
Para comprobar que el fichero se ha creado y su peso:
ls -l /mnt/raid5
```

```
root@perico-virtual-machine:~# dd if=/dev/zero of=/mnt/raid5/fichero bs=512 count=100000
100000+0 registros leídos
100000+0 registros escritos
51200000 bytes (51 MB) copiados, 0,333836 s, 153 MB/s
root@perico-virtual-machine:~# ls -l /mnt/raid5
total 50072
-rw-r--r-- 1 root root 51200000 nov 22 17:10 fichero
drwx----- 2 root root    16384 nov 22 17:08 lost+found
```

Ahora para comprobar que nuestro RAID 5 funcione, realizaremos un fallo en el disco sdb y lo arreglaremos:

```
mdadm /dev/md0 --fail /dev/sdb
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm /dev/md0 --fail /dev/sdb
mdadm: set /dev/sdb faulty in /dev/md0
```

A continuación, comprobaremos que el disco sdb está dañado con el comando:

```
cat /proc/mdstat
```

```
root@perico-virtual-machine:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4]
md0 : active raid5 sdd[3] sdc[1] sdb[0](F)
      4191232 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [_UU]

unused devices: <none>
```

Luego lo borraremos:

```
mdadm /dev/md0 --remove /dev/sdb
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm /dev/md0 --remove /dev/sdb
mdadm: hot removed /dev/sdb from /dev/md0
```

Por último, comprobamos que sdb se ha borrado:

```
cat /proc/mdstat
```

```
root@perico-virtual-machine:~# cat /proc/mdstat
Personalities : [raid6] [raid5] [raid4]
md0 : active raid5 sdd[3] sdc[1]
      4191232 blocks super 1.2 level 5, 512k chunk, algorithm 2 [3/2] [_UU]
unused devices: <none>
```

Y lo volveremos a añadir:

```
mdadm --zero-superblock /dev/sdb
```

```
root@perico-virtual-machine:~# mdadm --zero-superblock /dev/sdb
root@perico-virtual-machine:~# mdadm /dev/md0 --add /dev/sdb
mdadm: added /dev/sdb
```