

## ¿Qué es mdadm y RAID? O cómo no meter todos los huevos en la misma cesta... a menos que te convenga

Empecemos por el principio, como se suele decir, aunque a veces es más divertido empezar por el final.

### RAID: El arte de juntar discos

Imagina que tienes varios discos duros. Podrías usarlos por separado, como un soltero empedernido, cada uno a lo suyo. O podrías hacer que trabajen juntos, como una buena orquesta (o como los Hermanos Marx, que también éramos un equipo, a nuestra manera). Eso, en esencia, es un **RAID** (*Redundant Array of Independent Disks* o, para los amigos, "un montón de discos independientes y redundantes").

La idea es combinar varios discos para que el sistema operativo los vea como si fueran uno solo. ¿Para qué? Pues, como en la vida, para dos cosas: **velocidad** o **seguridad**. O a veces, un poco de ambas.

Existen varios "sabores" de RAID, conocidos como niveles:

- **RAID 0 (El "Stripe" o "A toda pastilla"):** Aquí lo que importa es la velocidad. La información se divide y se escribe en todos los discos a la vez. Si tienes dos discos, la velocidad de escritura y lectura (en teoría) se duplica. El problema es que, como no hay redundancia, si un disco falla, pierdes **toda** la información. Es como apostar todo tu dinero a un solo caballo. ¡Emocionante, pero arriesgado!
- **RAID 1 (El "Mirror" o "El Espejito"):** Este es el paranoico del grupo. Todo lo que escribes en un disco, se copia exactamente igual en el otro. Tienes una copia de seguridad perfecta y en tiempo real. Si un disco se va de vacaciones permanentes, el otro sigue funcionando como si nada. La desventaja es que si tienes dos discos de 1TB, el espacio total que puedes usar es solo 1TB. El precio de la tranquilidad.
- **RAID 5 (El "Listo de la clase"):** Este es un ingenioso equilibrio entre velocidad y seguridad. Necesitas al menos tres discos. Los datos se dividen como en el RAID 0, pero además se calcula un "bit de paridad". Si un disco falla, gracias a esa paridad, se pueden reconstruir los datos perdidos. Combina lo mejor de los dos mundos, aunque la escritura es un poco más lenta por el cálculo de la paridad. Es como tener un seguro de vida y además correr rápido.

### mdadm: El director de orquesta

Y aquí entra nuestro protagonista: **mdadm**. Es una pequeña pero matona utilidad de Linux que te permite gestionar los RAID por software. "Mdadm" viene de "multiple device administration", que suena muy serio, pero en el fondo es el programa que le dice a los discos cómo tienen que bailar juntos. Con **mdadm** puedes crear, gestionar, monitorizar y detener tus arrays RAID. Es tu varita mágica para los discos.

---

## Ejercicio práctico: ¡Manos a la obra, que el desastre no espera!

Ahora vamos a la chicha, al turrón, a lo que nos gusta. Vamos a montar un circo de tres pistas con esos discos que tienes en tus máquinas virtuales. Tenemos 5 discos: 3 SATA (/dev/sdb, /dev/sdc, /dev/sdd) y 2 NVME (/dev/nvme0n1, /dev/nvme0n2).

**Un consejo de viejo lobo de mar:** *Mezclar discos SATA y NVME en un mismo RAID es como poner a un galgo a correr con una tortuga. El RAID siempre se adaptará a la velocidad del más lento. En un RAID 0, por ejemplo, el NVME se aburrirá esperando al SATA. Pero para aprender, ¡todo vale!*

Aquí tienes el plan de ataque. Abre una terminal y asegúrate de ser `root` o usar `sudo` para cada comando. ¡Y no te equivoques de disco, o te acordarás de mi familia... y no para bien!

### Paso 1: Instalación de mdadm

"Nunca olvido una cara, pero con la suya haré una excepción". No te olvides de instalar `mdadm`, si no, poco vamos a hacer.

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install mdadm
```

(Si usas una distribución basada en Red Hat, como CentOS, sería `sudo dnf install mdadm`).

### Paso 2: Creando un RAID 0 (El Velocista)

Vamos a usar los dos discos más rápidos, los NVME, para esto. Así aprovechamos su velocidad, aunque sea en un matrimonio desigual.

```
sudo mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=0 --raid-devices=2
/dev/nvme0n1 /dev/nvme0n2
```

- `--create /dev/md0`: Crea un nuevo dispositivo RAID llamado `/dev/md0`.
- `--level=0`: Le decimos que queremos un RAID 0.
- `--raid-devices=2`: Especificamos que usaremos 2 discos.
- `/dev/nvme0n1 /dev/nvme0n2`: Estos son los discos que formarán el array.

### Paso 3: Creando un RAID 1 (El Gemelo)

Para la seguridad, usaremos dos de los discos SATA.

```
sudo mdadm --create --verbose /dev/md1 --level=1 --raid-devices=2 /dev/sdb
/dev/sdc
```

La sintaxis es casi la misma, solo cambiamos el nivel a 1 y los discos implicados. Ahora `/dev/sdb` y `/dev/sdc` son como dos gotas de agua.

#### Paso 4: Creando un RAID 5 (El Ingeniero)

Nos queda un disco SATA libre (/dev/sdd). Para un RAID 5 necesitamos al menos 3 discos. "Oiga, pero solo me queda uno". ¡Pues usamos los de otro RAID! No, es broma. **No puedes usar un disco que ya está en otro RAID.** Para este ejercicio, vamos a asumir que tienes otro disco disponible, digamos /dev/sde. Si no lo tienes, no podrás hacer este paso. Pero imaginemos que sí.

*(Nota: Para poder hacer este RAID 5, necesitarías añadir un disco más a tu máquina virtual. Si no, conceptualmente, el comando sería el siguiente con tres de tus discos SATA, pero no podrías haber hecho el RAID 1 anterior).*

Supongamos que liberas /dev/sdb y /dev/sdc y usas los tres SATA para el RAID 5:

```
# Primero, si has creado el RAID 1, debes detenerlo y limpiarlo:
# sudo mdadm --stop /dev/md1
# sudo mdadm --zero-superblock /dev/sdb /dev/sdc

# Y ahora, el RAID 5 con los tres discos SATA
sudo mdadm --create --verbose /dev/md2 --level=5 --raid-devices=3 /dev/sdb
/dev/sdc /dev/sdd
```

#### Paso 5: Formatear y Montar

Una vez creados los dispositivos (/dev/md0, /dev/md1, etc.), el sistema los ve como un disco normal. Ahora tienes que formatearlos con un sistema de archivos y montarlos.

```
# Para el RAID 0
sudo mkfs.ext4 /dev/md0
sudo mkdir /mnt/raid0
sudo mount /dev/md0 /mnt/raid0

# Para el RAID 1
sudo mkfs.ext4 /dev/md1
sudo mkdir /mnt/raid1
sudo mount /dev/md1 /mnt/raid1

# Para el RAID 5
sudo mkfs.ext4 /dev/md2
sudo mkdir /mnt/raid5
sudo mount /dev/md2 /mnt/raid5
```

#### Paso 6: Guardar la configuración

Para que tus flamantes RAID se monten solos cada vez que inicies el sistema, hay que guardar la configuración.

```
sudo mdadm --detail --scan | sudo tee -a /etc/mdadm/mdadm.conf
```

Y añade las entradas correspondientes en /etc/fstab para que se monten al inicio.

¡Y ya está! Has pasado de ser un simple mortal a un domador de discos. Recuerda, la práctica hace al maestro. Y como decía el gran Groucho: *"La televisión ha hecho maravillas por mi cultura. En cuanto alguien enciende la televisión, voy a la biblioteca y me leo un buen libro."* ¡Pues tú igual, a leer mandadm! ¡Hasta la próxima, y que tus discos nunca fallen (a menos que sea en un RAID 1 o 5)!