

U3. Dispositivos de almacenamiento

[Descargar estos apuntes](#)

Índice

- ▼ [Dispositivos de almacenamiento](#)
 - [HDD, SSD y cinta magnética](#)
 - [Medios de almacenamiento extraíbles](#)
 - [Almacenamiento de copias de seguridad](#)
- ▼ [RAID](#)
 - [RAID 0 \(Striped Volume\)](#)
 - [RAID 1 \(espejo\)](#)
 - [RAID 5](#)
- ▼ [Almacenamiento en red: remoto, distribuido y en la nube](#)
 - [Almacenamiento remoto](#)
 - [Almacenamiento distribuido](#)
 - [Almacenamiento en la nube](#)
 - [Similitudes](#)
 - [Comparativa](#)
- [Imágen del sistema](#)
- ▼ [Copias de seguridad](#)
 - [Tipos de copia de seguridad](#)
 - [Restauración de copias de seguridad](#)
 - [Política de copias de seguridad](#)
 - [Recomendaciones](#)
- [Mapa mental](#)

Dispositivos de almacenamiento

Los ordenadores operan con datos almacenados en archivos, por lo que **garantizar su almacenamiento y acceso seguro** es una responsabilidad crucial del administrador del sistema. Al seleccionar un dispositivo de almacenamiento que permita una grabación de datos extensa y duradera, es importante tener en cuenta las siguientes **características**:

- **Rendimiento**: Capacidad para manejar datos de manera eficiente y efectiva. Los aspectos clave que contribuyen al rendimiento incluyen...
 - **Tiempo de acceso**: *Tiempo que tarda el dispositivo de almacenamiento en localizar y recuperar datos específicos. Se mide en milisegundos (ms).*

- **Tasa de transferencia de datos:** Velocidad a la que los datos se transfieren entre el dispositivo de almacenamiento y otros dispositivos. Se mide en *bits por segundo (bps)*.
- **Durabilidad:** Capacidad de mantener el rendimiento y la funcionalidad con el paso del tiempo. Se mide en *horas (h)*.
- **Capacidad:** Capacidad del medio de almacenamiento. Se mide en *GB, TB,...*
- **Costo:** Costo del medio de almacenamiento. Se mide en *euros por GB*.

HDD, SSD y cinta magnética

HDD

Unidad de disco duro (HDD - Hard Disk Drive). Los HDD usan **almacenamiento magnético** y platos giratorios para guardar datos. Los datos se leen y escriben mediante cabezales magnéticos que se mueven sobre los platos en rotación. Los **tiempos de acceso** y **tasas de transferencia de datos** dependen de la velocidad de rotación de los discos (medida en *revoluciones por minuto - RPM*).



HDD

SSD

Unidad de estado sólido (SSD - Solid State Drive). Los SSD usan **memoria flash** para almacenar datos. No tienen partes móviles y los datos se almacenan **electrónicamente**.



SSD

Cinta magnética

El almacenamiento en **cinta magnética** usa una cinta recubierta de una sustancia magnética para almacenar datos. A menudo se emplean para **copias de seguridad**. Los datos se leen o escriben de forma **secuencial** a lo largo de la cinta.



Cinta magnética

Comparativa

Características	Cinta magnética	HDD	SSD
Tipo de almacenamiento	Magnético (cinta)	Magnético (disco)	Eléctrico
Tiempo de acceso	Más lento	Intermedio	Más rápido
Tasa de transferencia	Baja	Intermedia	Alta
Durabilidad	Menor	Intermedia	Mayor
Capacidad	Varios PB	Varios TB	Ligeramente inferior al HDD
Coste	Barato	Intermedio	Caro

Medios de almacenamiento extraíbles

Los **medios de almacenamiento extraíbles** son dispositivos que pueden conectarse y desconectarse fácilmente del sistema sin necesidad de desmontarlo o apagarlo. Se utilizan para transportar datos, realizar copias de seguridad o ampliar el almacenamiento de forma flexible.

Algunos ejemplos comunes son:

- **Memorias USB (pendrives):** Usan memoria flash. Son portátiles, económicas y fáciles de usar.
- **Tarjetas SD/microSD:** Ampliamente utilizadas en cámaras, teléfonos móviles y dispositivos embebidos.
- **Discos duros externos (HDD o SSD):** Ya hemos hablado previamente de ellos.
- **DVD/CD/Blu-ray:** Aunque en desuso, todavía se emplean en algunos entornos para distribución o archivo.
- **Unidades externas conectadas por USB, Thunderbolt, o eSATA.**

Características principales

- **Portabilidad:** Se pueden transportar fácilmente.
- **Conectividad:** Generalmente mediante USB, aunque existen otros interfaces.
- **Capacidad:** Varía desde unos pocos GB hasta varios TB.
- **Uso típico:** Transporte de datos, copias de seguridad, recuperación de sistemas, etc.

Almacenamiento de copias de seguridad

Los dispositivos de almacenamiento pueden tener distintos **sistemas de archivos** (por ejemplo, FAT32, NTFS, EXT3) para organizar y gestionar los datos. Sin embargo, para **almacenar copias de seguridad** no es necesario un sistema de archivos específico. Los datos de una copia de seguridad pueden escribirse directamente a *nivel de bloque*.

Los programas de copia de seguridad (respaldo) pueden guardar los datos en dispositivos ubicados en distintas localizaciones geográficamente distantes empleando protocolos como SMB/CIFS, FTP, WebDAV... También pueden almacenar estos datos en unidades NAS (*Network Attached Storage*), que son dispositivos conectados a la red que proporcionan servicios de **almacenamiento basado en archivos**.

RAID

Un sistema de almacenamiento **RAID** (*Redundant Array of Independent Disks*) es una unidad o volumen lógico que usa más de un disco físico para proporcionar una o más de las siguientes características:

- **Mayor capacidad**
- **Mayor tolerancia a fallos**
- **Mayor eficiencia**

Los discos físicos pueden combinarse de varias formas, lo que da lugar a distintos **niveles RAID**.

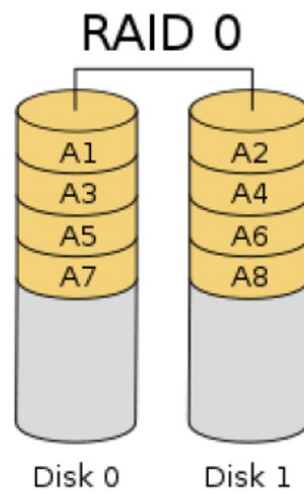


Recuerda

Cuando guardamos un archivo en un disco, este no se almacena como una única pieza continua. En su lugar, el sistema lo divide en **bloques**, que son unidades de almacenamiento de tamaño fijo (por ejemplo, 4 KB cada uno). Estos bloques pueden ubicarse en diferentes partes del disco, y el sistema de archivos se encarga de mantener un índice que permite reconstruir el archivo completo cuando se accede a él.

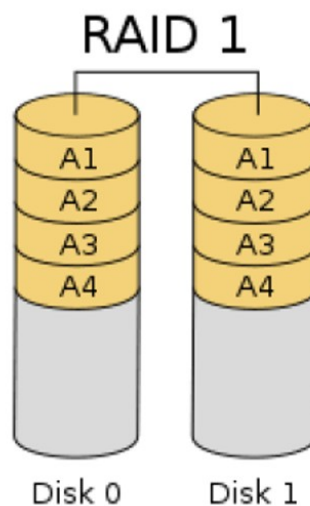
RAID 0 (Striped Volume)

Los **bloques se distribuyen entre varios discos**. Esta técnica puede reducir el tiempo de lectura/escritura, ya que los bloques pueden leerse o escribirse en paralelo. Además, permite crear unidades de **mayor capacidad** a partir de discos de menor capacidad.



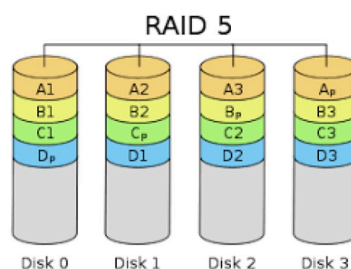
RAID 1 (espejo)

Cada escritura en un disco se **replica en los demás**. Se mantiene una **copia de los datos**, proporcionando **mayor tolerancia a fallos**.



RAID 5

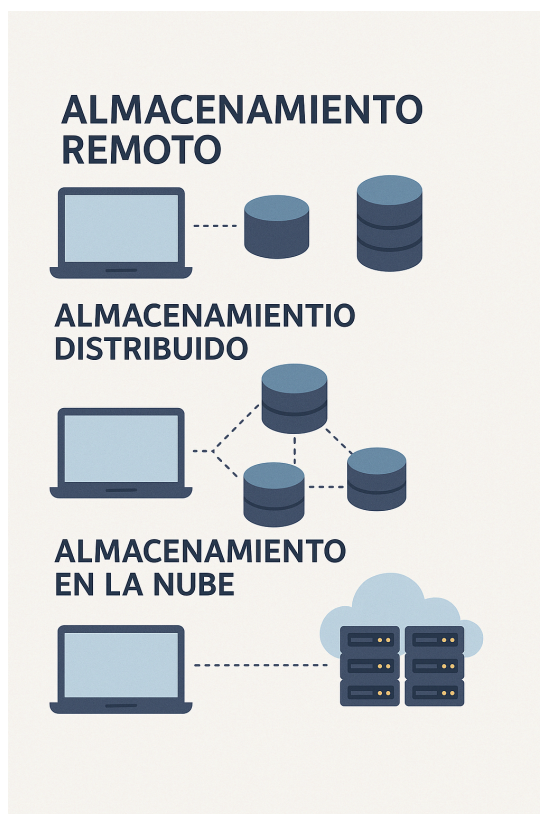
Los bloques de datos se distribuyen entre N discos. Tras escribir $N-1$ bloques, se escribe uno adicional con la **paridad** de los anteriores. Este bloque redundante se almacena en un disco diferente cada vez, **distribuyendo la latencia**. Equilibra **capacidad**, **tolerancia a fallos** y **eficiencia**.



Disco hot spare

Disco hot spare es un disco de reserva incluido en cualquier tipo de **RAID** que solo se utiliza en caso de fallo de uno de los discos del conjunto.

Almacenamiento en red: remoto, distribuido y en la nube



Almacenamiento remoto

Solución de almacenamiento en la que se accede y recuperan a través de una *red*.

Almacenamiento distribuido

Forma de almacenamiento en la que los datos **no se guardan físicamente** en el dispositivo. Se accede a ellos a través de la *red*, estando además **repartidos entre varios nodos**.

Almacenamiento en la nube

Los datos se almacenan en **servidores remotos** de centros de datos gestionados por **proveedores cloud**.

Similitudes

- Las unidades NAS pueden formar parte de cualquiera de estos sistemas de almacenamiento **remoto** o **distribuido** y ofrecer funciones como **copias de seguridad** o **RAID**.

- Todas ellos emplean **protocolos comunes**:
 - **iSCSI**: Permite manipular un disco remoto como si estuviera conectado localmente.
 - **Otros**: CIFS/SMB (Windows), NFS (Linux), FTP o WebDAV.

Comparativa

Tipo de almacenamiento	Ubicación de datos	Distribución de datos	Acceso a datos	Recursos necesarios
Remoto	Ubicación separada del dispositivo físico local	Único servidor o dispositivo dedicado	Red	Servidores/dispositivos dedicados
Distribuido	Ubicación separada del dispositivo físico local	Repartidos entre varios nodos	Red	Servidores/dispositivos dedicados
En la nube	Ubicación remota gestionada por proveedor externo	No transparente al usuario	Internet	Proveedor de servicios en la nube

Imágen del sistema

Una **imagen de un sistema** es una **copia exacta de un disco o partición** almacenada en un único archivo. No se copian todos los ficheros del sistema de forma individual, sino los **bloques completos del disco** (se omiten los vacíos).

Son ejemplos de software de imágenes Clonezilla, Acronis Cyber Protect o Active Disk Image.

Copias de seguridad

La información contenida en los equipos puede dañarse o desaparecer por accidentes, robos, accesos no autorizados, malware, fallos de hardware, etc. Las **copias de seguridad** son réplicas de los datos que permiten **recuperarlos en caso necesario**.

Tipos de copia de seguridad

- **Completa**: Copia **todos los archivos**.
- **Diferencial**: Copia solo los **archivos modificados desde la última copia completa**.
- **Incremental**: Copia solo los **archivos modificados desde la última copia** (ya sea completa, diferencial o incremental).

Restauración de copias de seguridad

Para recuperar un sistema al estado en el que se encontraba en un cierto momento x , se necesitarán las siguientes copias:

1. La **última copia completa** antes de x .
2. Si existe, la **última copia diferencial** antes de x (y posterior a la copia completa).
3. Si existen, **todas las copias incrementales** realizadas antes de x y después de la última diferencial o completa (si no hubo diferencial).

Política de copias de seguridad

Una política de copias de seguridad define **reglas y procedimientos** para realizar copias de los datos. Debe incluir:

- Qué información se copia.
- Tipo y frecuencia de las copias.
- Ubicación del almacenamiento de la copia.

Recomendaciones

- *Poca cantidad de datos*: solo **copias completas** a intervalos cortos.
- *Muchos datos con pocos cambios*: **copias completas** a intervalos largos y **diferenciales** entre medias.
- *Muchos datos con muchos cambios*: **copias completas** (y **diferenciales** opcionales) a intervalos largos e **incrementales frecuentes**.

Mapa mental

Almacenamiento y seguridad de datos

Dispositivos de almacenamiento

Características

Rendimiento

Tiempo de acceso (*ms*)

Tasa de transferencia (*bps*)

Durabilidad (*horas*)

Capacidad (*GB, TB, PB*)

Costo (*€/GB*)

Tipos

HDD

Almacenamiento magnético

Platos giratorios

Cabezales de lectura/escritura

SSD

Memoria flash

Sin partes móviles

Almacenamiento electrónico

Cinta magnética

Cinta magnética secuencial

Uso frecuente: copias de seguridad

Comparativa

Tiempo de acceso: SSD > HDD > Cinta

Tasa de transferencia: SSD > HDD > Cinta

Durabilidad: SSD > HDD > Cinta

Capacidad: Cinta > HDD > SSD

Coste: Cinta < HDD < SSD

Copias de seguridad

No requiere sistema de archivos específico

A nivel de bloque

Protocolos: SMB/CIFS, FTP, WebDAV

NAS: almacenamiento conectado a red

Objetivos

Mayor capacidad

Mayor tolerancia a fallos

Mayor eficiencia

RAID 0

Striping (bloques distribuidos)

Mayor rendimiento

RAID 1

Espejo (duplicación de datos)

Tolerancia a fallos

RAID 5

Distribución con paridad

Equilibrio: rendimiento y seguridad

Disco hot spare

Activación en caso de fallo

RAID

