

Sistemas de Almacenamiento

La clave de una infraestructura sólida



...

¿Por qué?

1

2

3

Cuando pensamos en una infraestructura tecnológica, a menudo se nos viene a la cabeza el hardware, los ordenadores, los cables... pero hay una parte que es igual o más importante y que a veces se nos escapa: cómo y dónde guardamos la información.

SALTAR →



...

¿Por qué?

1



3

Imagínate construir una casa sin cimientos sólidos. Pues con los datos pasa lo mismo. La verdadera fuerza de un sistema no está solo en lo rápido que va, sino en lo bien que están organizados y protegidos esos datos. Es decir, en la configuración de los sistemas de almacenamiento.

SALTAR →



...

¿Por qué?

1

2



Dominar estas habilidades, desde cómo se guardan los ficheros hasta las políticas de seguridad, es clave. No es solo un detalle técnico; es la base para asegurar que la información esté siempre disponible y segura. Es lo que te permitirá construir y mantener infraestructuras digitales realmente robustas.

SALTAR →



...

Índice



REDUNDANCIA

Parte 2



Parte 1
DISEÑO



Parte 3
PROTECCIÓN



...

#1 DISEÑO



...

#1 diseño lo físico

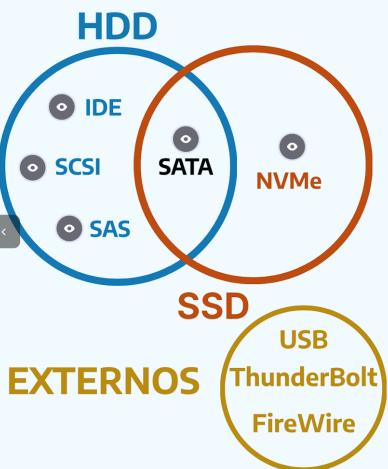
El sustento físico de un sistema de almacenamiento son los discos

The chart compares HDD and SSD storage technologies across various performance metrics. It uses a color-coded system where blue indicates a positive aspect and red indicates a negative aspect.

Tecnología	Coste / Capacidad	Velocidad	Fragilidad	Ruido	Consumo.E	Velocidad	Resistencia	Silencio	Consumo.E	Coste / Capacidad	LifeSpan
HDD	Blue (Positive)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)
SSD	Red (Negative)	Blue (Positive)	Red (Negative)	Red (Negative)	Red (Negative)	Blue (Positive)	Blue (Positive)				

Legend: Blue circle = Positive aspect; Red circle = Negative aspect.

Conexiones



IDE = Integrated Drive Electronics (en desuso)
(se llamó PATA después = Parallel ATA*)

SCSI = Small Computer System Interface → HDD
(servidores/empresa)

SAS = Serial Attached SCSI → HDD
(servidores/empresa)

SATA = Serial ATA* → HDD y SSD

NVMe = NonVolatile Memory express → SSD
(conectan a un PCI express, mucho más rápido)

* ATA = AT Attachment
(el nombre del estandar de la conexión en PC compatibles)



...

...

HDD



SSD

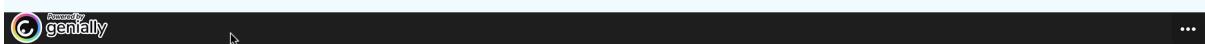


...



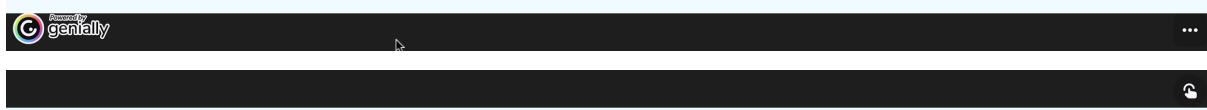
#1 diseño particiones

los discos se dividen en partes para poder ser utilizados

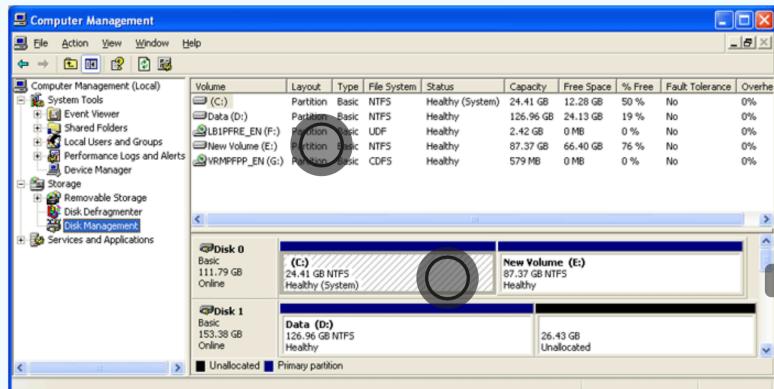


¿PARA QUÉ?

- Separar el sistema y los datos
- Mejorar la organización
- Instalar varios sistemas operativos
- Aumentar la seguridad
- Optimizar rendimiento y mantenimiento



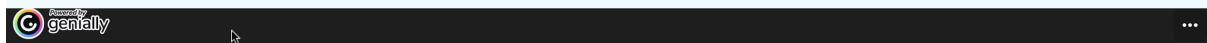
• Windows



• MacOs

• Linux

SALTAR →



Windows

MacOs

Linux

SALTAR →

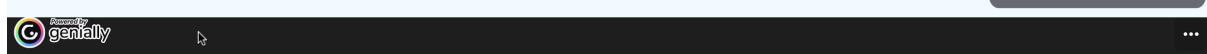


Windows

MacOs

Linux

SALTAR →



Esquema de Particiones

MBR (1963)

Master Boot Record (msdos)

Las particiones se identifican con números hexadecimales por tipo de código.

Contiene el gestor de arranque.

GPT (2001)

GUID Partition Table

Las particiones se identifican con GUIDs.

Utiliza una partición ESP para el gestor de arranque.

firmware: BIOS

Basic Input/Output System

firmware: UEFI

Unified Extensible Firmware Interface

ESP

EFI Special Partition



...

MBR (1963)

Muy compatible

Max. 4 particiones

(3 primarias y 1 extendida)

Max. 2TB

Tabla de particiones única

No CRC

GPT (2001)

Necesita UEFI

Max. 128 particiones

Max. 9.4 ZB

Redundancia de Tabla

CRC32



...

#2 REDUNDANCIA



...

#2 redundancia LVM

usando varios discos de manera transparente con
volúmenes lógicos



...

LVM

Volúmenes Lógicos

Logical Volume Manager

Es un sistema de administración de volúmenes para Linux que permite gestionar el almacenamiento de manera flexible y dinámica.

Son unidades de almacenamiento virtuales creadas sobre el espacio gestionado por LVM. Funcionan como particiones, pero con mayor flexibilidad (se pueden redimensionar, mover o combinar fácilmente).



...

Componentes de LVM

PV

Physical Volume

Disco físico o partición real que se utiliza como base para LVM. Ejemplo: /dev/sda1

VG

Volume Group

Agrupación de uno o varios PV. Es el "contenedor" donde se crean los volúmenes lógicos. Ejemplo: vg_data

LV

Logical Volume

Volumen lógico creado dentro de un VG. Se comporta como una partición normal y puede tener un sistema de archivos. Ejemplo: /dev/vg_data/lv_home



...

Ventajas de LVM



Ampliar/Reducir volúmenes fácilmente.



Agrupar múltiples discos físicos en una unidad lógica



Permite mover volúmenes sin interrumpir el sistema.



Crear snapshots para backup.



Mejora el provechamiento de espacio en disco.



...

#2 redundancia RAID

usando varios discos de manera transparente



...

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

Es una tecnología que combina múltiples discos duros físicos en una sola unidad lógica para mejorar el rendimiento, la redundancia o ambos.

Implementaciones

HARDWARE

controladora RAID

SOFTWARE

RAID por S.O.

Objetivos

Aumentar la velocidad de acceso.

Redundancia para evitar pérdida de datos.

Tolerancia a fallos.



...



Conceptos RAID

Division de datos

Los datos se dividen en bloques y se escriben simultáneamente en varios discos. No hay nada duplicado ni tolerancia a fallos, pero más velocidad de escritura.

Espejado

Los datos se copian de forma idéntica en dos o más discos. Si un disco falla, los datos están disponibles. Capacidad reducida a la mitad.



Paridad

Se calculan datos de "verificación" (bits de paridad) que permiten recuperar información en caso de fallo. Más eficiente y lento que el espejado.



...



Tipos principales de RAID

RAID	division de datos	espejado	paridad	min. discos	max. discos
RAID 0	si			2	inf.
RAID 1		si		2	2
RAID 5	si		simple	3	inf.
RAID 6	si		doble	4	inf.
RAID 10	si	si		4	inf. (par)



#3 PROTECCIÓN



#3 protección LOPD

salvaguardia y custodia de datos dentro del marco europeo (RGPD)



...

LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos)

La LOPD es una ley española que regula el tratamiento de los datos personales para proteger la privacidad y los derechos fundamentales de los ciudadanos.

RGPD



La LOPD se adapta al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE, el cual establece normas comunes para la protección de datos en toda Europa.

Objetivo



Garantizar que las personas tengan control sobre sus propios datos personales, regulando su **recogida, uso, conservación y tratamiento**.



...

Principios Básicos de la LOPD

Principio	Descripción
Licitud, lealtad y transparencia	El tratamiento debe ser transparente y legítimo.
Limitación de la finalidad	Los datos deben ser recolectados solo para fines específicos y explícitos.
Minimización de datos	Solo se deben recopilar los datos estrictamente necesarios.
Exactitud	Los datos deben ser exactos y actualizados si es necesario.
Limitación del plazo de conservación	Los datos deben conservarse solo durante el tiempo necesario.
Integridad y confidencialidad	Los datos deben ser tratados de forma segura, protegiéndolos de accesos no autorizados.
Responsabilidad proactiva	El responsable del tratamiento debe ser capaz de demostrar el cumplimiento de la normativa.



...

#3 protección ARCOPOL

derechos del interesado sobre los datos



...

Derechos ARCO



Acceso



Rectificación



Cancelación



Oposición



...

Derechos POL



Portabilidad



Olvido o
Supresión



Limitación del
tratamiento



...

Obligaciones del Responsable del Tratamiento 1

Obligación	Descripción
Obtención del consentimiento	El responsable debe obtener el consentimiento explícito e informado del interesado para procesar sus datos.
Registro de actividades de tratamiento	El responsable debe llevar un registro de todas las actividades de tratamiento que realice.
Garantizar derechos de los interesados	Debe garantizar que los derechos de los interesados (acceso, rectificación, etc.) sean respetados y facilitados.
Implementación de medidas de seguridad	Debe adoptar medidas técnicas y organizativas apropiadas para proteger los datos personales.



...

Obligaciones del Responsable del Tratamiento 2

Obligación	Descripción
Notificación de brechas de seguridad	En caso de una violación de seguridad de los datos personales, el responsable debe notificar a la autoridad competente y, si es necesario, a los interesados.
Evaluación de impacto en la privacidad	Cuando un tratamiento pueda implicar un alto riesgo para los derechos y libertades de los interesados, el responsable debe realizar una Evaluación de Impacto en la Privacidad (DPIA).
Contratos con encargados del tratamiento	Si el responsable recurre a encargados del tratamiento, debe formalizar un contrato que regule el tratamiento de los datos.
Cumplir con principios de minimización	El responsable debe asegurarse de que solo se recopilen los datos estrictamente necesarios y que se conserven por el tiempo necesario.



...

#G FIN



...