

Centros de DATos

Dudas

- Tema 1
 - ¿Qué ventajas ofrece una combinación HOT – COLD AISLE con contención de pasillos calientes?
 - 1. Mejor eficiencia energética: Reduce la mezcla de aire caliente y frío, optimizando el enfriamiento.
 - 2. Mayor control térmico: Facilita la extracción y conducción del aire caliente directamente a los sistemas de climatización.
 - 3. Reducción del consumo eléctrico: Minimiza la necesidad de enfriamiento adicional, lo que ahorra energía.
 - Y, ¿con contención de pasillos fríos?
 - Ídem.
 - ¿Podría formatear el recurso usando un NAS?
 - No, un NAS no permite formatear el recurso, ya que ofrece acceso a nivel de archivo y no directo al sistema de almacenamiento.
 - ¿Y en el caso de un SAN?
 - Sí, en el caso de un SAN, es posible formatear el recurso, ya que proporciona acceso a nivel de bloque, similar a un disco local.
 - Las conexiones 1:N, ¿dan problemas?
 - Sí, las conexiones 1:N pueden generar problemas como cuellos de botella, sobrecarga en el enlace único y mayor latencia al depender de un sólo punto para múltiples conexiones.
- Tema 2
 - Conceptualmente, ¿qué sería un LV en un sistema de particiones tradicional?
 - Conceptualmente, un LV en un sistema de particiones tradicional sería equivalente a una partición ya que ambos representan una unidad de almacenamiento lógico sobre un espacio físico definido.
 - En RAID 0, ¿por qué es alto el rendimiento en escritura/ lectura?
 - El alto rendimiento en escritura/ lectura se debe a que RAID 0 utiliza data striping, distribuyendo los bloques de datos entre múltiples discos. Esto permite que las operaciones de entrada/ salida se realicen en paralelo, aumentando la velocidad de acceso y transferencia.
 - En RAID 1, ¿por qué es baja la velocidad de escritura?
 - La baja velocidad de escritura se debe a que RAID 1 realiza mirroring, escribiendo los mismos datos en múltiples discos. Este proceso implica

operaciones duplicadas, lo que incrementa el tiempo necesario para completar la escritura.

- En RAID 1, ¿por qué es variable el rendimiento de la lectura?
 - El rendimiento de la lectura es variable porque depende de la implementación del controlador. En algunos casos, puede leer datos de ambos discos en paralelo, mejorando la velocidad; en otros, sólo utiliza un disco, reduciendo el rendimiento.
- En RAID 5, ¿por qué es lenta la velocidad de escritura?
 - En RAID 5, la velocidad de escritura es lenta porque cada operación de escritura requiere calcular y actualizar la paridad. Esto implica leer los datos existentes y la paridad anterior, realizar cálculos XOR y escribir tanto los nuevos datos como la paridad actualizada, lo que añade sobrecargas.
- En RAID 0 + 1, ¿qué pasa si se estropea D1?
 - En RAID 0 + 1, si se estropea D1, el sistema seguirá funcionando porque el RAID 1 tiene una copia de los datos de D1 en el disco espejo.
- En RAID 0 + 1, ¿qué pasa si se estropean D1 y D2?
 - En RAID 0 + 1, si se estropean D1 y D2, el sistema fallará porque ambos discos pertenecen a diferentes espejos del RAID 1, lo que significa que los datos no pueden recuperarse.
- En RAID 0 + 1, ¿qué pasa si se estropean D2 y D3?
 - En RAID 0 + 1, si se estropean D2 y D3, el sistema seguirá funcionando, ya que ambos discos pertenecen al mismo conjunto del RAID 1, y sus datos todavía estarán disponibles en el espejo del conjunto contrario.
- En RAID 1 + 0, ¿qué pasa si se estropea D1?
 - En RAID 1 + 0, si se estropea D1, no hay pérdida de datos porque su par en espejo (D0) mantiene una copia idéntica. El sistema sigue funcionando con normalidad utilizando D0.
- En RAID 1 + 0, ¿qué pasa si se estropean D1 y D2?
 - En RAID 1 + 0, si se estropean D1 y D2, la tolerancia a fallos depende de qué discos fallaron:
 - Si D1 y D2 pertenecen a diferentes pares espejo, no hay pérdida de datos, ya que las copias en sus respectivos pares (D0 y D3) siguen intactas.
 - Si D1 y D2 pertenecen al mismo par espejo, se pierde la totalidad de los datos almacenados en ese par, causando una falla del sistema.
- En RAID 1 + 0, ¿qué pasa si se estropean D2 y D3?
 - Si se estropean D2 y D3 en un RAID 1 + 0, el sistema fallará porque ambos discos pertenecen a pares diferentes, pero su espejo correspondiente (D1 y D0) también quedaría comprometido, causando pérdida completa de los datos.
- ¿Se puede combinar RAID 5 con LVM?
 - Sí, se puede combinar RAID 5 con LVM. Esta combinación es técnicamente viable porque RAID 5 puede proporcionar redundancia y capacidad de

recuperación ante fallos a nivel de almacenamiento físico, mientras que LVM se utiliza para gestionar volúmenes lógicos de forma flexible sobre esos volúmenes físicos proporcionados por el RAID.

- ¿Tiene sentido combinar RAID 5 con LVM?
 - Depende del caso de uso:
 - Sí tiene sentido si se necesita combinar la redundancia y la tolerancia a fallos de RAID 5 con la flexibilidad de gestión que ofrece LVM (como redimensionar volúmenes o crear instantáneas).
 - No tiene mucho sentido si la prioridad es maximizar el rendimiento, ya que combinar ambos introduce complejidad adicional y puede generar sobrecarga en las operaciones de entrada/ salida.
- Combinar RAID 5 con LVM, ¿en qué escenarios es útil?
 - Entornos empresariales: Donde se necesita alta disponibilidad (RAID 5) y flexibilidad en la asignación y gestión de almacenamiento (LVM), como en servidores de bases de datos o máquinas virtuales.
 - Sistemas con espacio limitado: Permite optimizar el uso del almacenamiento al combinar la redundancia de RAID 5 con la capacidad de redimensionar volúmenes según las necesidades.
 - Entornos de prueba y desarrollo: Donde se requiere crear y gestionar múltiples volúmenes lógicos sin perder la protección contra fallos del RAID.



- Tema 2

Esquemas de disco por volúmenes lógicos.

- **Motivación**

- Esquema de **gestión de disco** por **particiones**:
 - **Dificultad y complejidad** para **redimensionar particiones**.
 - Ejemplo:

Dispositivos



dev: /dev/sda1
type: linux, mounted on: /
usage 45%;

dev: /dev/sda2
type: linux, mounted on: /
usage 99%;



Esquemas de disco por volúmenes lógicos.

- **Motivación**

- Esquema de **gestión de disco** mediante **volúmenes lógicos (LVM)**:
 - Un **volumen** se puede **distribuir** en **distintos discos** empleando esquemas de combinación RAID
 - Ejemplo:

Dispositivos



dev: /dev/sda1
type: linux, mounted on: /
usage 45%;

dev: /dev/sda2
type: linux LVM, mounted on: /
usage 100%;
vg1/vol1



dev: /dev/sda2
type: linux LVM, mounted on: /
usage 50%;
vg1/vol2

Volúmenes

vol1

dev: /dev/vg1/vol1
Type: -, mounted on: /var
usage 75%;

Redes de Almacenamiento

- **Sistemas de ficheros**

- **DAS/SAN exponen a la red los datos** almacenados a **nivel de bloque**.
- Sobre esos dispositivos, los **hosts crean sistemas de ficheros**.



Sistemas de ficheros convencionales (ext3, ext4, ntfs, fat32, ...) no funcionan correctamente cuando el dispositivo de bloques se comparte por más de un host.



asumen dispositivo de bloques accedido por un único equipo
acceso concurrente no coordinado

- sobrescritura de datos
- corrupción del sistema de ficheros

Uso de sistemas de ficheros de "cluster".

- Equipos finales del cluster coordinan el acceso a los bloques de datos
- **Uso de bloques distribuidos**
 - Distribución de datos → bloques se dividen y se distribuyen entre los nodos (↑ rendimiento y ↑ disponibilidad)
 - Replicación de datos → bloque se replica en otros nodos (↑ tolerancia)
 - Escrituras simultáneas → mecanismos de bloqueo de bloques para asegurar la consistencia.
 - Consenso → algoritmos (Paxos o Raft) coordinan la escritura y garantizan la integridad de la información
- **Metodologías:**
 - OCFS2 (Oracle Cluster File System)
 - GFS/GFS2 (Global File System 2)

Balanceo de Carga

- Persistencia de conexiones:
 - Determinadas **aplicaciones requieren** el **manejo** de información sobre conexiones/peticiones previas ($\approx$ **sesiones**)
 - HTTP/HTTPS es un protocolo sin estado (no guarda información sobre las conexiones anteriores)



Balanceador sin persistencia
Cliente realiza una nueva solicitud $\rightarrow$ posible que el balanceador asigne un servidor distinto al anterior



Manejo de persistencia

- Session replication
 - Replicar la información de las sesiones en todos los nodos del cluster.
 - Inconvenientes: gasto de recursos:
 - Computacionales
 - Almacenamiento
 - Ventajas: sencillez de implementación
- Sticky Cookies
 - Nivel de Aplicación
 - ID únicos de sesión (Cookies).
 - Funcionamiento:
 - Asignada por el servidor/balanceador en la primera respuesta (Set-Cookie)
 - Sucesivas peticiones del cliente incluyen la Cookie.
 - Balanceador usa la Cookie para identificar el servidor

