

Sistemas Informáticos

Unidad 09. Backups



Autores: Sergi García, Alfredo Oltra

Actualizado Noviembre 2025



Licencia



Reconocimiento - No comercial - CompartirIgual (BY-NC-SA): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se ha de hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán diferentes símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

 **Importante**

 **Atención**

 **Interesante**


ÍNDICE

1. Backups	3
1.1 Política de copia de seguridad	3
1.2 Tipos de copia de seguridad	3
1.1.1 Copia de seguridad completa	3
1.1.1.2 Copias de seguridad incrementales	4
1.1.1.3 Copias de seguridad diferenciales	4
2. Hardware para copia de seguridad	4
2.1 Cintas magnéticas	4
2.2 Sistemas RAID	5
2.2.1 JBOD (Just a Bunch Of Disks)	6
2.2.2 RAID 0	6
2.2.3 RAID 1	7
2.2.4 RAID 4	7
2.2.5 RAID 5	7
2.2.6 RAID 0+1 or RAID 01	8
2.2.7 RAID 1+0 or RAID 10	8
2.2.8 RAID 50	9
2.2.9 Otros tipos de RAID (RAID 6 y RAID 60)	9
2.3 Tabla comparativa entre niveles de RAID	10
3. Bibliografía	10

Unit 09. Backups

1. BACKUPS

La **pérdida de datos** en cualquier tipo de negocio es, sin duda, uno de los mayores problemas a los que una empresa puede enfrentarse hoy en día. Por este motivo, es muy importante disponer de una **buena política de copias de seguridad** que permita recuperar la información en el menor tiempo posible.

 **Importante:** Los problemas pueden aparecer por múltiples razones: deterioro, catástrofes (naturales o provocadas por el ser humano) y otros incidentes.

De forma sencilla, podríamos decir que realizar una copia de seguridad es guardar la información en un soporte distinto del habitual; sin embargo, hacer una copia correctamente es un proceso que debe analizarse con detalle.

1.1 Política de copia de seguridad

El término *política de copias de seguridad* engloba una serie de normas que deben seguirse para optimizar la creación y recuperación de copias.

Algunas reglas que pueden incluirse en una política de backup son (basado en lo indicado en <https://loogic.com/politicas-de-copias-de-seguridad-no-pierdas-tiempo-ni-dinero/>):

- Realizar **copias diarias** de la información que se actualiza con frecuencia y que es de alto valor para tu negocio.
- Hacer **copias semanales** de información menos sensible, pero que aún tiene valor para la empresa, además de la copia diaria habitual.
- **Conservar durante al menos una semana** la copia diaria y **al menos un mes** la copia semanal. Se pueden rotar los soportes (cintas de backup, DVD/BD grabables, discos duros, etc.) manteniendo siempre información de un periodo concreto.
- Guardar una **copia mensual** durante al menos un año.
- Mantener una **copia anual** indefinidamente.
- Realizar **simulaciones de recuperación** de vez en cuando.
- El soporte donde se almacenan las copias debe estar **en un lugar distinto** al del sistema original.

1.2 Tipos de copia de seguridad

1.2.1 Copia de seguridad completa

Es la operación más básica y completa: consiste en copiar **todos los datos**.

Su inconveniente es que requiere más tiempo y más espacio que otros tipos de copia.

Su ventaja es que la **recuperación es rápida**, ya que no depende de otras copias anteriores.

Es habitual combinar las copias completas con copias incrementales o diferenciales.

1.1.2 Copias de seguridad incrementales

Una copia incremental solo copia los datos que han cambiado desde **la última copia realizada** (sea del tipo que sea). Normalmente se compara la fecha y hora de modificación del archivo con la de la copia anterior.

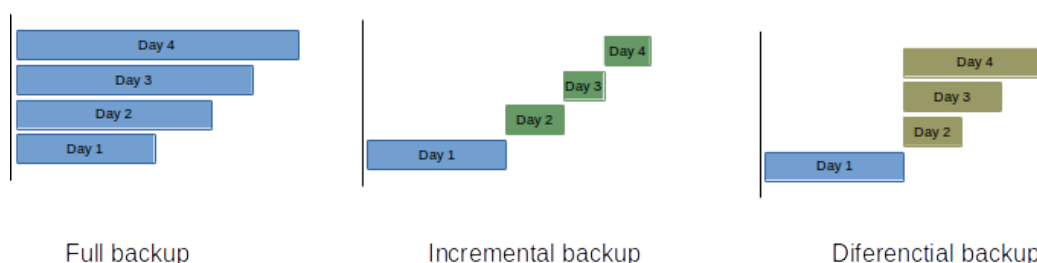
- **Ventajas:** Requiere **menos tiempo y menos espacio**.
- **Inconvenientes:** La recuperación es la **más lenta**, ya que para reconstruir el estado actual se deben restaurar todas las copias incrementales hasta llegar a la última copia completa.

1.1.3 Copias de seguridad diferenciales

Es similar a la copia incremental, pero con una diferencia clave. Cada vez que se realiza, copia **todos los datos modificados desde la última copia completa**.

Es una opción intermedia:

- Guarda **más datos que una incremental**, pero normalmente **menos que una copia completa**.
- Requiere **más tiempo y espacio** que las incrementales, pero **menos** que las completas.
- La restauración es **más rápida** que la incremental, ya que solo se necesitan dos copias: la completa y la última diferencial.



2. HARDWARE PARA COPIA DE SEGURIDAD

Además de discos duros y soportes ópticos (CD, DVD, Blu-ray), existen sistemas de almacenamiento diseñados para gestionar grandes volúmenes de datos o mejorar la fiabilidad. Entre ellos encontramos:

- **Cintas magnéticas (tapes):** Aunque son de acceso secuencial y más lentas, ofrecen gran capacidad y un coste reducido.
- **Discos duros montados en RAID:** Su objetivo es aumentar la disponibilidad y fiabilidad de los datos.

2.1 Cintas magnéticas

Una cinta magnética es un dispositivo de almacenamiento utilizado para copias de seguridad y archivado. Está formada por una larga banda en la que se graban datos. Se utilizan junto con una **unidad de cinta**, encargada de leer y escribir la información.

- **Ventajas:**
 - **Larga vida útil:** pueden durar décadas si se almacenan correctamente.
 - **Bajo coste** en comparación con otros sistemas como discos duros o almacenamiento en la nube.
- **Desventajas:**
 - **Acceso lento y secuencial:** para leer un dato es necesario avanzar desde el inicio.
 - **Sensibles a daños físicos:** calor, humedad, dobleces o roturas pueden inutilizarlas.
 - Requieren **equipamiento especializado** (unidad de cinta), lo cual añade coste.

Existen otros sistemas alternativos:

- **Discos duros:** acceso rápido, pero más propensos a fallos y con menor vida útil.
- **Almacenamiento en la nube:** acceso cómodo y desde cualquier lugar, pero puede ser caro y no siempre adecuado para grandes volúmenes.

2.2 Sistemas RAID

RAID systems are classified into thos sistemas RAID son uno de los métodos más comunes y estandarizados para **aumentar el rendimiento y/o la fiabilidad** de los sistemas de almacenamiento en disco.

Sus siglas significan **Redundant Array of Independent Disks** (<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>).

La mejor forma de entenderlo es analizar el significado del término:

- **Disk array (array de discos):** estructura formada por varios discos (al menos dos). Cuantos más discos, mayor capacidad y fiabilidad.
- **Redundant (redundante):** la información se almacena repetida, total o parcialmente.
- **Economical (económico):** el rendimiento de un RAID hecho con discos de gama media puede superar al de un disco de gama alta.

Los discos utilizados pueden ser de cualquier interfaz: **IDE/PATA, SATA o SCSI**. Históricamente se usaba más SCSI, pero hoy en día, gracias a la mejora de rendimiento y precio, **SATA** es lo más común. Los sistemas RAID pueden configurarse de dos maneras:

RAID por software

- Más lento y añade carga de trabajo al procesador.
- Ventaja principal: puede implementarse en cualquier sistema con dos o más conectores para discos.
- Es la opción **más económica**.

RAID por hardware

- Mucho más optimizado, ya que el trabajo lo realiza un componente especializado llamado **controladora RAID**.
- Ofrece mejor rendimiento y fiabilidad.

 **Interesante:** Hasta hace unos años, las controladoras RAID eran muy costosas, pero hoy en día muchas placas con SATA ya incorporan funciones RAID básicas.

Los sistemas RAID se clasifican en **niveles RAID**, cada uno con requisitos (número de discos) y ventajas distintas en fiabilidad y rendimiento.

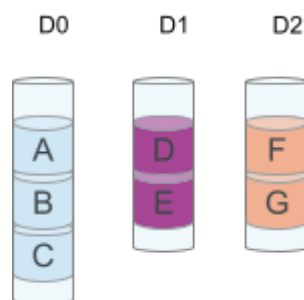
Puedes consultar más información: <https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.2.1 JBOD (Just a Bunch Of Disks)

Aunque no es un nivel RAID (no mejora ni rendimiento ni fiabilidad), muchos controladores lo incluyen por su simplicidad.

Consiste en la **unión lógica** de varios discos: cuando uno se llena, el sistema empieza a usar el siguiente, de forma transparente para el usuario.

Es útil cuando se dispone de discos pequeños y se necesita más espacio total (por ejemplo, edición de vídeo).



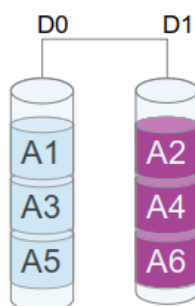
Esquema JBOD

Ejemplo: cuando el disco D0 se llena, el siguiente archivo se guarda en D1; al llenarse D1, pasa a D2.

2.2.2 RAID 0

Objetivo: **aumentar el rendimiento**. No tiene redundancia, por lo que si falla uno de los discos, **se pierde toda la información**. Requisitos: mínimo 2 discos. Divide los datos en bloques y los distribuye entre todos los discos simultáneamente.

- **Ventajas:**
 - Rendimiento muy alto: lectura/escritura paralela.
 - Cuantos más discos, mayor rendimiento.
- **Desventajas:**
 - Cero tolerancia a fallos.



Esquema RAID 0

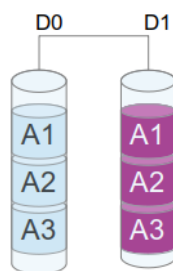
! Atención: Debe usarse únicamente cuando la integridad de los datos no sea crítica.

2.2.3 RAID 1

RAID 1, o **espejo**, crea una copia idéntica de todos los datos en dos discos. Objetivo: **máxima fiabilidad** y mejora del rendimiento de lectura (se puede leer de dos discos a la vez).

- **Ventajas:**
 - Recuperación inmediata: si un disco falla, los datos siguen intactos en el otro.
 - Muy seguro para información crítica.
- **Desventajas:**

- Capacidad útil = 50%.
- Escritura no mejora: debe escribirse lo mismo en ambos discos.



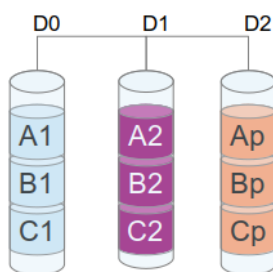
Esquema RAID 1

! Recomendación: Si los datos son importantes, RAID 1 es muy aconsejable (casi obligatorio).

2.2.4 RAID 4

Divide los datos en bloques del tamaño de sector del disco y almacena una **paridad** en un disco dedicado. Requisitos: mínimo 3 discos.

- **Ventajas:**
 - Buen rendimiento al aumentar el número de discos.
 - Permite recuperar datos ante la caída de **un disco**.
- **Desventajas:**
 - El disco de paridad es un cuello de botella.
 - Parte del disco es ocupado por la paridad.

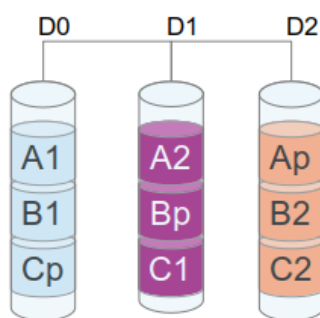


Esquema RAID 4

2.2.5 RAID 5

El nivel más usado en entornos profesionales. Similar a RAID 4, pero la **paridad se distribuye** entre los discos, evitando el cuello de botella. Requisitos: 3 discos.

- **Ventajas:**
 - Sobrevive al fallo de 1 disco.
 - Mayor rendimiento que RAID 4.
 - Buena relación entre capacidad y fiabilidad.
- **Desventajas:**
 - Parte del disco es ocupado por la paridad.



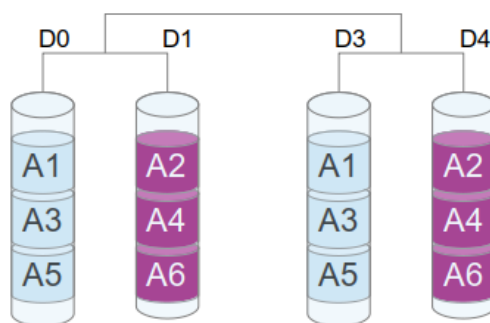
Esquema RAID 5

A RAID 5 system survives the failure of one of the disks, but not the failure of two, since the parity block can mathematically combine and obtain one of the blocks.

2.2.6 RAID 0+1 or RAID 01

Es un RAID **anidado**: primero se crean conjuntos RAID 0 y luego se replican mediante RAID 1. Requisitos: mínimo 4 discos.

- **Ventajas:**
 - Rendimiento alto (RAID 0).
 - Tolerancia a fallos (RAID 1).
- **Desventajas:**
 - Si falla un disco en uno de los grupos RAID 0, ese grupo queda inservible

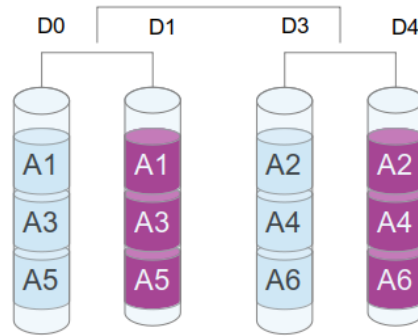


Esquema RAID 01

2.2.7 RAID 1+0 or RAID 10

No debe confundirse con RAID 01. Primero se crean conjuntos RAID 1, y luego se combinan mediante RAID 0. Requisitos: mínimo 4 discos.

- **Ventajas:**
 - Alta velocidad.
 - Excelente tolerancia a fallos: pueden fallar varios discos siempre que no pertenezcan al mismo espejo.



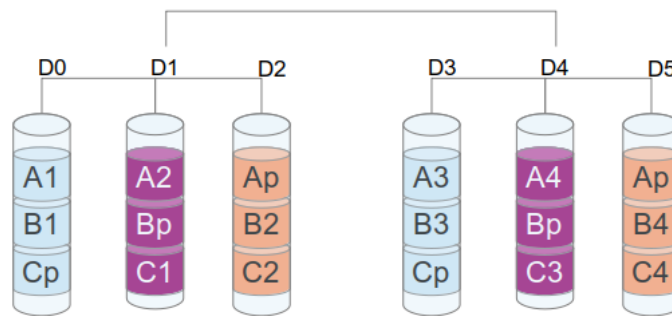
Esquema RAID 10

2.2.8 RAID 50

Similar a RAID 10, pero combinando varios RAID 5 mediante RAID 0. Adecuado para grandes volúmenes de almacenamiento.

- **Ventajas:**

- Más espacio útil que RAID 10.
- Mayor tolerancia a fallos con varios discos.



Esquema RAID 50

2.2.9 Otros tipos de RAID (RAID 6 y RAID 60)

RAID 6 es similar a RAID 5, pero almacena **dos bloques de paridad** en distintos discos → permite fallar **dos discos**.

RAID 60 combina varios RAID 6 mediante striping → tolerancia aún mayor.

Requisitos: RAID 6: mínimo 4 discos. RAID 60: mínimo 8 discos.

Más información: <https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

2.3 Tabla comparativa entre niveles de RAID

Tipo RAID	Descripción	Tolerancia a fallos	Capacidad útil	Rendimiento	Nº mínimo de discos
RAID 0	Striping. Más rendimiento y capacidad, sin redundancia.	Ninguna	100%	Alta	2
RAID 1	Mirroring. Copia idéntica en dos discos.	1 disco	50%	Lectura alta / Escritura media	2
RAID 5	Striping con paridad distribuida.	1 disco	$(N-1)/N$	Alta	3
RAID 6	Striping con doble paridad.	2 discos	$(N-2)/N$	Alta	4
RAID 01	RAID 0 espejado por RAID 1.	1 fallo por grupo	50%	Alta	4
RAID 10	RAID 1 combinado mediante RAID 0.	1 fallo por espejo	50%	Alta	4
RAID 50	Striping de varios RAID 5.	1 disco por grupo	$(N-1)/N \times M$	Alta	6
RAID 60	Striping de varios RAID 6.	2 discos por grupo	$(N-2)/N \times M$	Alta	8

3. BIBLIOGRAFÍA

[1] RAID system (Wikipedia) <https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

[2] HardZone: RAID <https://hardzone.es/tutoriales/montaje/raid-discos-duros/>