

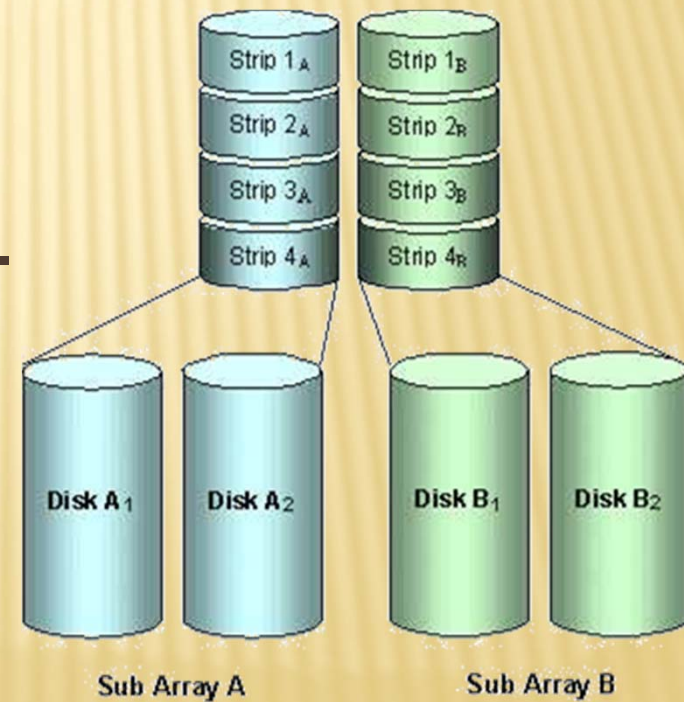
# SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO RAID

Gestión de Sistemas informáticos.

ESI-UCA

# ÍNDICE

- ✘ Introducción.
- ✘ Niveles RAID estándar.
- ✘ Niveles RAID Anidados.
- ✘ Niveles RAID Proprietarios.
- ✘ Optimización del sistema RAID.
- ✘ Ventajas y Desventajas.



# INTRODUCCIÓN

---

- ✘ RAID (Redundant Array of Inexpensive Disk).
- ✘ El sistema de almacenamiento RAID consiste en crear un array de varios discos simples para considerarlos como un bloque único.
- ✘ Este consta de varios niveles donde a cada uno de ellos se accede de una forma u otra dependiendo su organización, para conseguir mayor capacidad o rapidez.

# NIVELES RAID ESTÁNDAR

---

## × TIPOS:

Existen varios tipos de sistemas de almacenamiento RAID:

- × RAID 0 (Data Striping)
- × RAID 1 (Conjunto en espejo)
- × RAID 5 (Conjunto dividido con paridad distribuida)
- × RAID 2,3,4,6
- × RAID 5E
- × RAID 6E

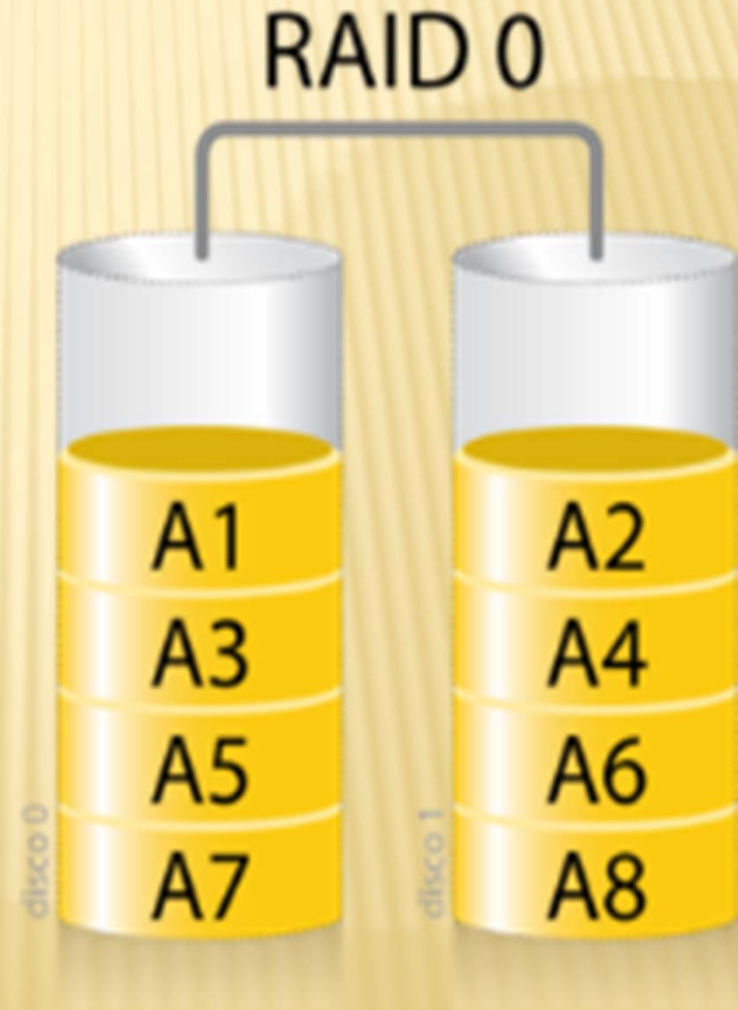
# NIVELES RAID MAS COMÚNMENTE USADOS

---

- ✘ RAID 0 (Data Striping)
- ✘ RAID 1 (Conjunto en espejo)
- ✘ RAID 5 (Conjunto dividido con paridad distribuida)

# RAID 0 (DATA STRIPING)

- ✘ Un RAID 0 (también llamado conjunto dividido)
- ✘ Distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos sin información de paridad que proporcione redundancia.



# RAID 0 (DATA STRIPING)

---

- ✘ El RAID 0 se usa normalmente para:
  1. Incrementar el rendimiento.
  2. Como forma de crear un pequeño número de grandes discos virtuales a partir de un gran número de pequeños discos físicos.

# RAID 0 (DATA STRIPING)

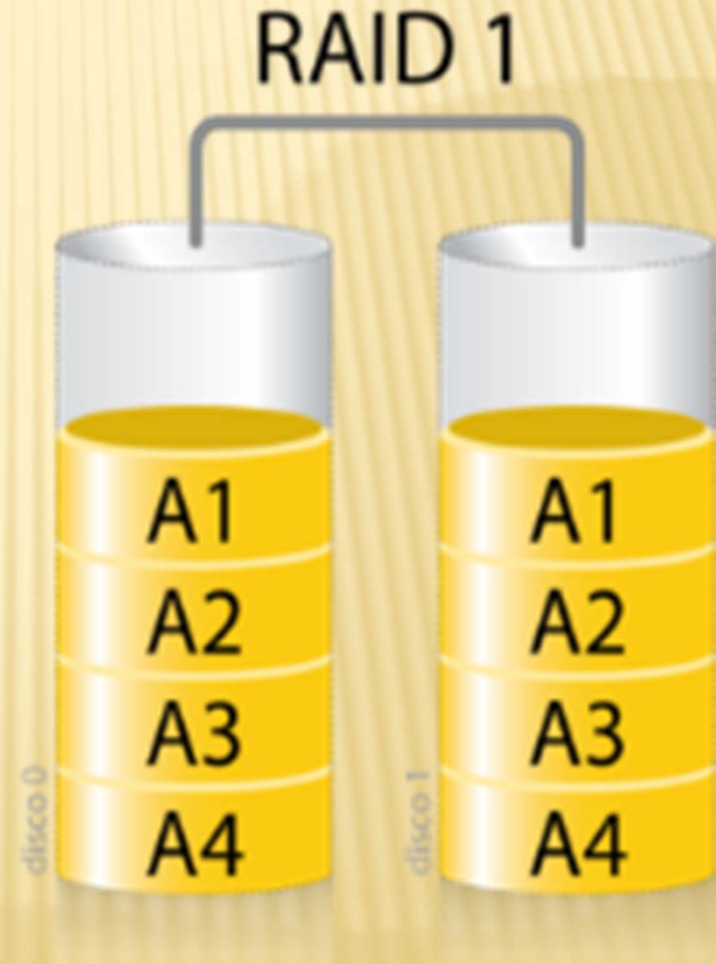
---

- ✘ Un RAID 0 puede ser creado con discos de diferentes tamaños. Pero el tamaño del conjunto esta limitado al mas pequeño
- ✘ La implementación de un RAID 0 dividirá las operaciones de lectura y escritura en bloques de igual tamaño, por lo que distribuirá la información equitativamente entre los dos discos



# RAID 1 (CONJUNTO EN ESPEJO)

- ✘ Un RAID 1 crea una copia exacta de un conjunto de datos en dos o más discos.
- ✘ Esto resulta útil cuando el rendimiento en lectura es más importante que la capacidad.
- ✘ Un RAID 1 sólo puede ser tan grande como el más pequeño de sus discos



# RAID 1 (CONJUNTO EN ESPEJO)

---

- ✘ Dado que todos los datos están en dos o más discos el rendimiento de lectura se incrementa
- ✘ Un RAID 1 puede estar leyendo simultáneamente dos datos diferentes, en dos discos diferentes, por lo que su rendimiento se duplica.
- ✘ Para maximizar los beneficios sobre el rendimiento del RAID 1 se recomienda el uso de controladoras de disco independientes, una para cada

# RAID 5 (CONJUNTO DIVIDIDO CON PARIDAD DISTRIBUIDA)

- ✘ Un RAID 5 usa división de datos a nivel de bloques distribuyendo la información de paridad entre todos los discos miembros del conjunto



- ✘ RAID 5 necesita un mínimo de 3 discos para ser implementado.

# RAID 5 (CONJUNTO DIVIDIDO CON PARIDAD DISTRIBUIDA)

- ✘ Cada vez que un bloque de datos se escribe, se genera un bloque de paridad dentro de la misma división (stripe)
- ✘ Si otro bloque se escribe en esa misma división, el bloque de paridad es recalculado y vuelto a escribir



Los RAID 5 son costosos en operaciones y tráfico de información

# NIVELES RAID ANIDADOS

---

- ✘ Estos sistemas permiten que un RAID pueda usarse como elemento básico de otros discos físicos.
- ✘ Al anidar niveles RAID se suele combinar un nivel RAID con un nivel RAID 0 que aumenta el rendimiento.
- ✘ Los tipos mas usados son:
  - RAID 0+1: Espejo de divisiones
  - RAID 1+0: Una división de espejos
  - RAID 30: Una división de niveles RAID con paridad
  - RAID 100: Una división de una división de espejos
  - RAID 10+1: Un espejo de espejos

# RAID 0+1: ESPEJO DE DIVISIONES

- ✘ Es usado para replicar y compartir datos entre varios discos.
- ✘ Lo forman 2 conjuntos RAID 0, sobre los que se crea un RAID 1
- ✘ Su ventaja es que cuando un disco falla los datos pueden ser copiados del otro conjunto de nivel 0



# RAID 1+0: UNA DIVISIÓN DE ESPEJOS

- ✘ Es usado como divisor de espejos
- ✘ Lo forman dos conjuntos RAID 1, sobre los que se crea un RAID 0
- ✘ Su ventaja es que pueden fallar todos los discos salvo uno sin que se pierdan datos, El RAID 1+0 usa en base de datos de altas prestaciones, debido a que no hay cálculos de paridad y mejora la velocidad de escritura.



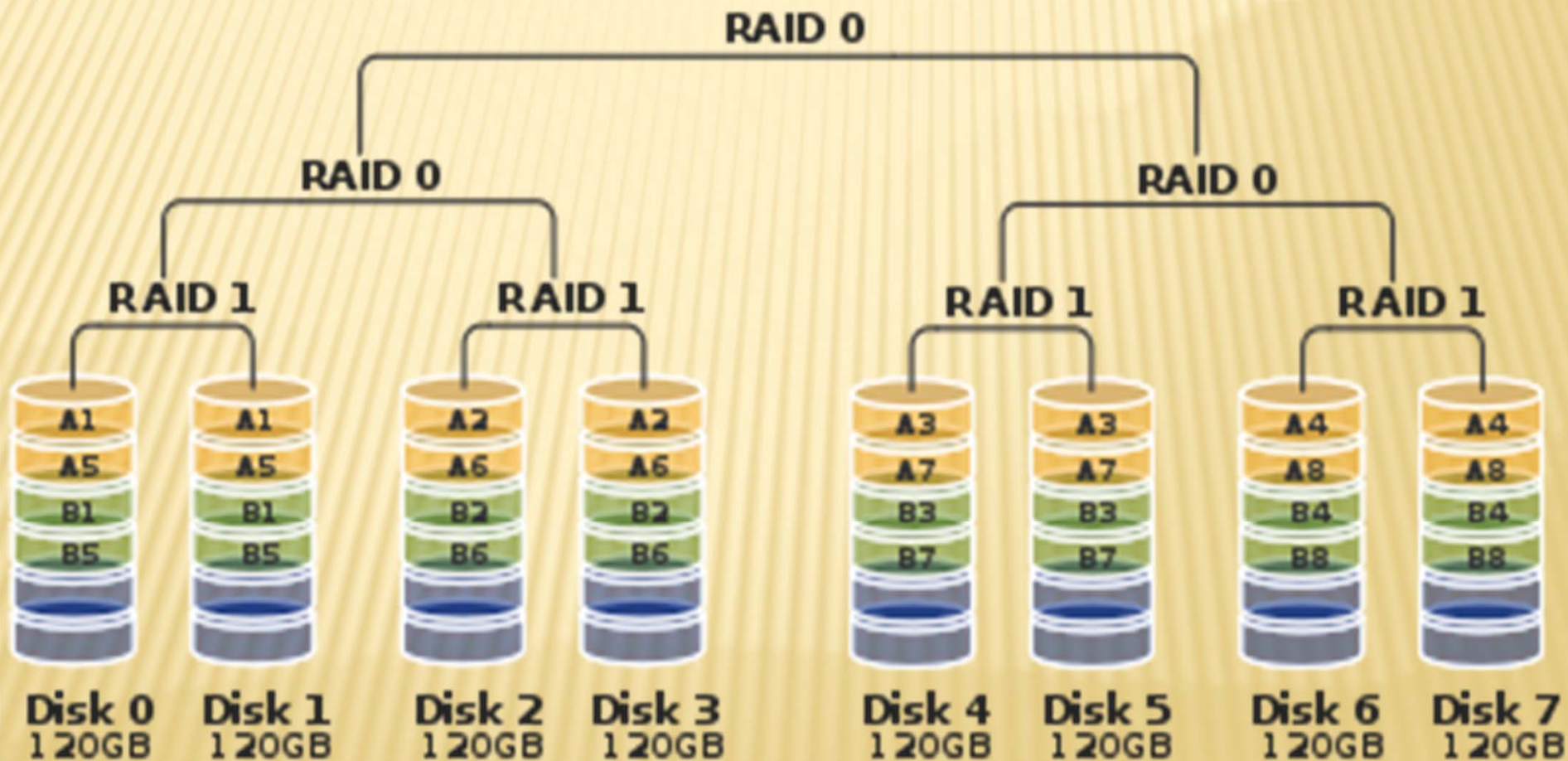
# RAID 30: UNA DIVISIÓN DE NIVELES RAID CON PARIDAD

- ✘ Es una combinación de un RAID 3 y un RAID 0
- ✘ Proporciona tasas de escritura elevadas
- ✘ Tiene una alta fiabilidad
- ✘ Tiene un coste de implementación muy alto
- ✘ Permite que falle 1 disco de cada conjunto RAID 3





# RAID 100: UNA DIVISIÓN DE UNA DIVISIÓN DE ESPEJOS



# RAID 100: UNA DIVISIÓN DE UNA DIVISIÓN DE ESPEJOS

---

- ✘ Es un sistema RAID en el que conjuntos divididos son a su vez divididos conjuntamente de nuevo
- ✘ Es una división de conjuntos RAID 10
- ✘ Permite que todos los discos menos uno podrían fallar en cada RAID 1 sin perder datos
- ✘ Tiene un mejor rendimiento para lecturas aleatorias por lo que se usa en bases de datos grandes.

# RAID 10+1: UN ESPEJO DE ESPEJOS

---

- ✘ Es un reflejo de dos RAID 10
- ✘ Es un sistema de alta disponibilidad por red
- ✘ Tiene una gran velocidad de acceso lo que conlleva a un buen rendimiento.

# NIVELES RAID PROPIETARIOS

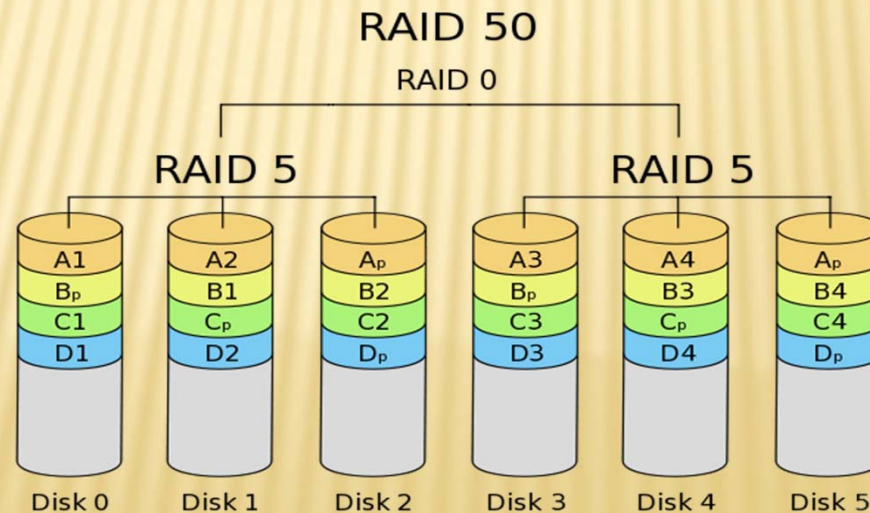
---

- ✘ Algunas compañías, a pesar de que todas las implementaciones RAID difieren de una forma u otra, han creado sus propias implementaciones RAID que se diferencian de todas las demás. Vemos algunos tipos:

# NIVELES RAID PROPIETARIOS

## RAID 50EE:

Se trata de un RAID 0 de dos pools, cada uno de ellos con RAID 5EE (7+1+1). Tolera el fallo simultáneo de 2 discos, y hasta 4 no simultáneos. Se mejora el rendimiento.



# NIVELES RAID PROPIETARIOS

## ❖ PARIDAD DOBLE O DIAGONAL:

como en el raid 6, hay 2 conjuntos de información de chequeo de paridad, pero en el segundo conjunto se calcula la paridad extra a partir de un grupo diferente de bloques de datos. NO USAR EN MODO DEGRADADO.



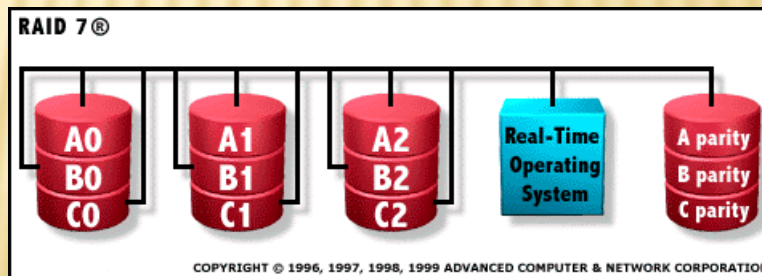
# NIVELES RAID PROPIETARIOS

## × Raid 1.5:

Es un nivel RAID propietario de hightpoint. Cuando se lee, los datos se recuperan de ambos discos simultáneamente y se trabaja en hardware.

## × RAID 7:

Añade cachés a un RAID 3 o 4 para mejorar el rendimiento.



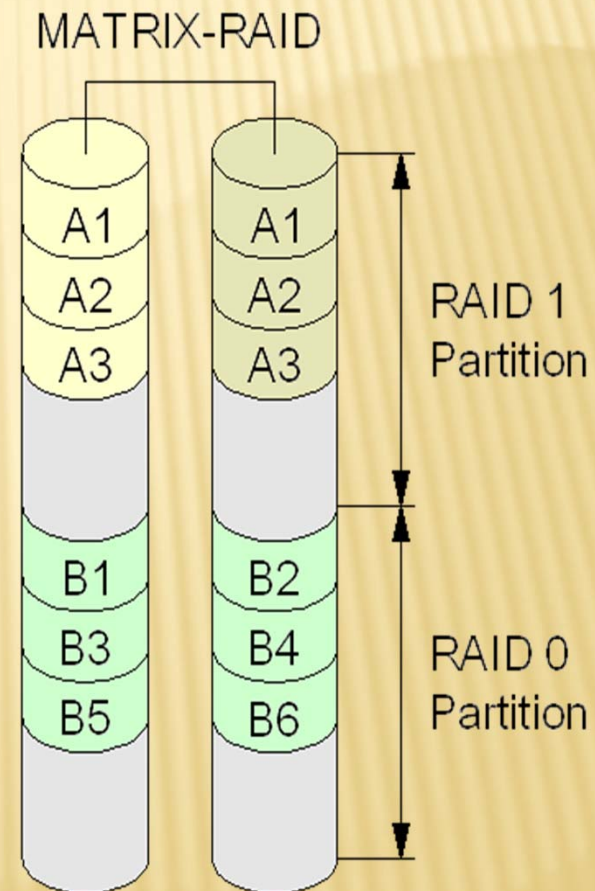
# NIVELES RAID PROPIETARIOS

## × RAID S o de paridad:

Cada volumen reside en un diseño físico, y se combinan arbitrariamente varios volúmenes.

## × Matrix RAID:

Usa 2 o más discos físicos.  
Ej: sobre 4 discos de 600Gb, se usan 200 en RAID 0, 200 en RAID 10 y 200 en RAID 5. Uso doméstico.

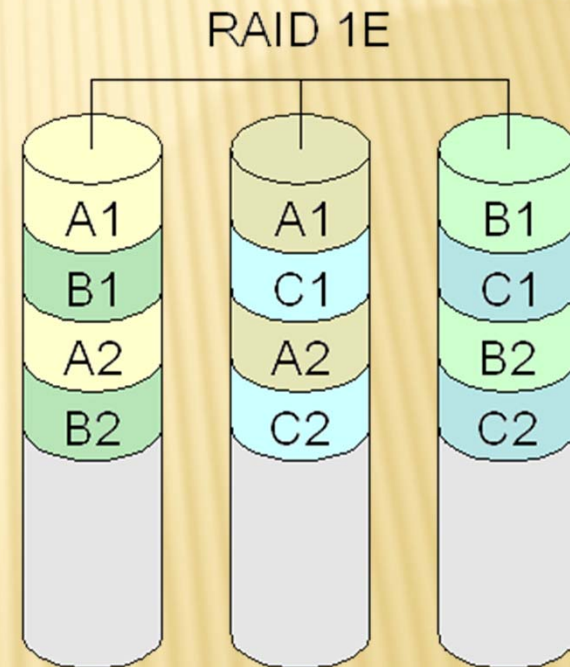
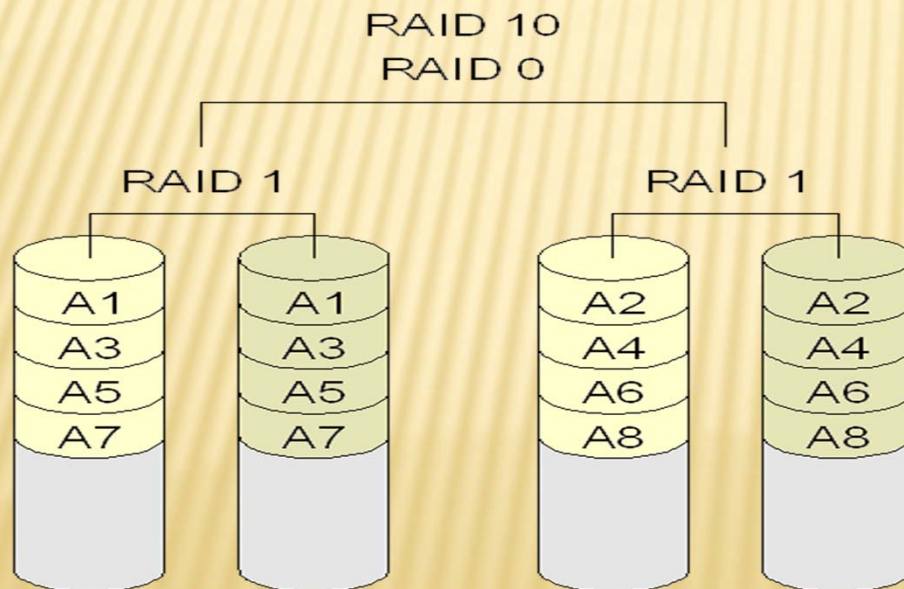




# NIVELES RAID PROPIETARIOS:

## × Otros tipos RAID:

- Linux MD Raid 10
- IBM ServeRAID 1E
- RAID Z

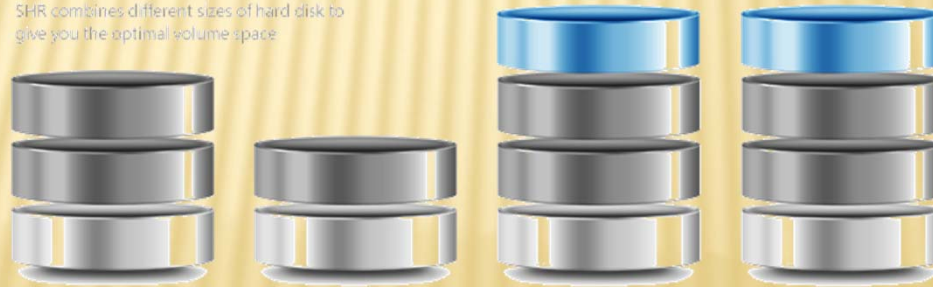


# OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

- ✘ Para la optimización del sistema es necesario determinar el alojamiento adecuado para las unidades RAID, los controladores basados en software y hardware, al igual que establecer el nivel de RAID que se ajusta mejor a nuestras necesidades.

Intuitive & fast volume creation

SHR combines different sizes of hard disk to give you the optimal volume space



# OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

---

- ✘ Para la optimización se debe seleccionar el tipo de controlador a usar: Software o Hardware.
  - + Controladores basados en software vienen incorporados en la placa base usando CPU y RAM para realizar los cálculos necesarios. Su inconveniente es que pueden interferir en el rendimiento de los servidores.
  - + Controladores basados en hardware emplean el dispositivo físico de la propia tarjeta del controlador para llevar a cabo los cálculos. Su ventaja es que deja libre los procesos del ordenador.

# VENTAJAS DE LOS SISTEMAS RAID

---

- ✘ El sistema de almacenamiento RAID permite mejorar el uptime, donde se permite que un disco de la unidad falle, y aun así los datos del conjunto sigan siendo accesibles.
- ✘ Permite la recuperación de datos en discos de remplazo evitando así altos costes de reparación.
- ✘ Es capaz de mejorar el rendimiento de ciertas aplicaciones mediante el uso de variantes de división (striping) que permite que varios discos atiendan las operaciones

# DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS RAID

- ✘ Estos sistemas no protegen los datos, este no puede evitar la pérdida de datos, siendo vulnerable a una lata variedad de riesgos.
- ✘ No simplifica la recuperación de un desastre, ya que necesita de controladores específicos. Si se usan herramientas normales de recuperación y estas herramientas no lo soportan los datos no serán accesibles para ellas.
- ✘ No mejora el rendimiento de todas las aplicaciones.
- ✘ No facilita el traslado a un sistema nuevo, ya que la BIOS RAID debe ser capaz de leer los metadatos del nuevo sistema, con el inconveniente de que los distintos fabricantes usan diferentes formatos de metadatos.

---

**FIN**