

# UT4: Hardware y almacenamiento.

2º Curso CFGM SMR

# Índice.

1. Seguridad pasiva.
2. Racks y armarios ignífugos.
3. Almacenamiento de la información.
4. Almacenamiento redundante y distribuido.
5. Clusters de servidores.
6. Almacenamiento externo.
7. Recuperación de datos: copias de seguridad.
8. Políticas de copias de seguridad.



## 1. Seguridad pasiva.

- Por más medidas de seguridad que se tomen, no todas las vulnerabilidades pueden cubrirse por completo.
- Posibilidad de un ataque al sistema hardware y su consiguiente deterioro o pérdida.

*¿Cuándo esto ocurre qué hacer?*

**Medidas de seguridad pasiva,** que **reducirán** o **anularán** el impacto del ataque.

# 1. Seguridad pasiva.

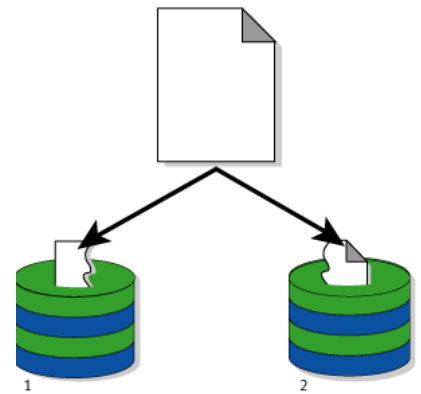
- Algunas medidas a tomar:
  - Mecanismos de tolerancia a fallos (Fault Tolerance).
  - Copias de seguridad.
  - Renovación de equipos.
  - Equipos de sustitución.

# 1. Seguridad pasiva.



- Mecanismos de tolerancia a fallos:
  - Tolerancia a fallos: capacidad de los sistemas de seguir funcionando a pesar de la avería de alguno de sus componentes.
  - ¿Cómo se consigue? Duplicando componentes.
  - Redundancia: duplicidad de componentes.
  - Se proporciona esta característica a equipos vitales.
  - No se usa en ordenadores de usuario: muy caro.

# 1. Seguridad pasiva.



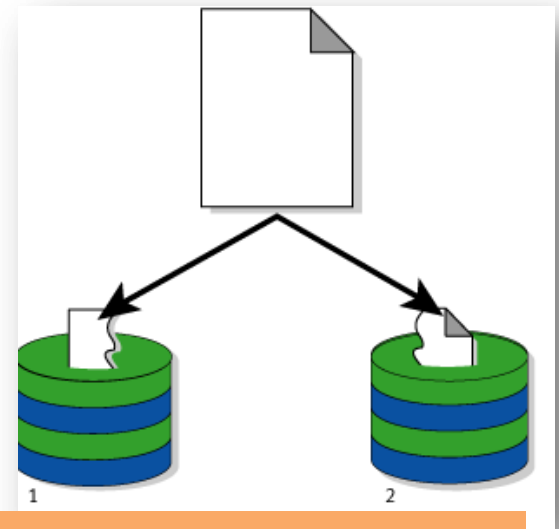
- Tipos de redundancia:
  - Estática: los componentes duplicados siempre están activos y funcionando.
  - Dinámica: el ordenador detecta el fallo y activa los componentes redundantes.
- Actualmente los servidores pueden tener:

- **Redundancia de discos duros**: RAID (sw o hw)

Redundant Array of Independent Disk – Grupo redundante de discos independientes.

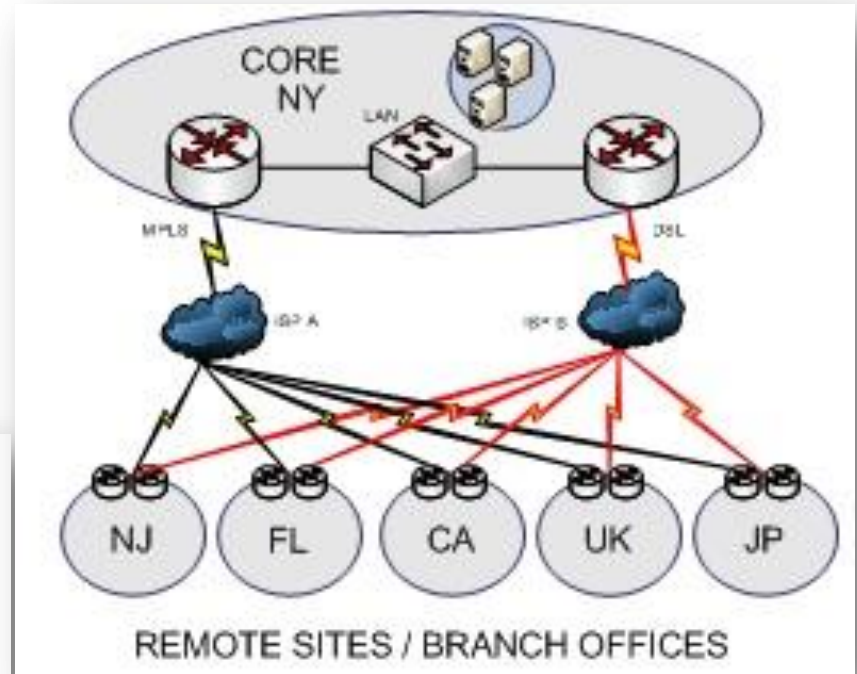
- **Redundancia de fuentes de alimentación**: garantizan el suministro eléctrico en caso de fallo de una de las fuentes.
  - **Redundancia de tarjetas de red**: suelen trabajar en conjunto para satisfacer picos de peticiones a red.

## Fuentes de alimentación redundantes.



Escritura en un RAID

## 1. Seguridad pasiva.



Red con una configuración redundante

## Cabinas de discos redundantes.



# 1. Seguridad pasiva.

- Renovación de equipos (obsolescencia).
  - Hay que valorar la necesidad real de renovar el equipo (amortizado?).
  - Opciones: leasing o renting de equipos.
    - Leasing: alquiler con opción a compra.
    - Renting: alquiler sin opción a compra.
  - Hay que valorar:
    - Coste del nuevo equipo, Coste de instalación, Compatibilidad con el resto de equipos, Coste del software.
- Equipos de sustitución.
  - Se pueden buscar empresas que alquilen equipos en caso de fallo.
  - OJO: Si falla un disco, esto no sería válido (copias de seguridad).



## 2. Racks y armarios ignífugos.



### Racks:

- Bastidor diseñado para almacenar equipo informático, electrónico y de telecomunicaciones.
- Medidas estándar: 19 pulgadas de ancho.
- Son medidas de seguridad: sirven para:
  - Organizar de forma adecuada los dispositivos, así disminuye el riesgo de cortocircuitos.
  - Proporcionar una adecuada refrigeración.

### Armarios ignífugos:

- Protegen del fuego.
- Algunos racks cuentan con estos sistemas.

- Actividades: 24 – 31.

### 3. Almacenamiento de la información.

- Hay tres puntos a tener en cuenta cuando se habla de seguridad física de la información:
  - Rendimiento.
  - Disponibilidad.
  - Accesibilidad.
- Técnicas que proporcionan estas características:
  - Sistemas RAID.
  - Clusters de servidores
  - Arquitecturas SAN y NAS.

### 3. Almacenamiento de la información.

- Rendimiento:
  - Capacidad de cálculo de un ordenador.
  - Objetivo: alto rendimiento.
- Disponibilidad:
  - Capacidad de los sistemas de estar siempre en funcionamiento.
  - Sistema de alta disponibilidad: está compuesto por sistemas redundantes o que trabajan en paralelo.
- Accesibilidad a la información:
  - Si la información está duplicada y segura pero la accesibilidad es mala, no interesa.

## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.

- **RAID** Redundant Array of Independant Disks o Conjunto redundante de discos independientes.

**Conjunto de técnicas hardware y software que utilizando varios discos y distribuyendo o replicando la información entre ellos proporcionan:**

- Tolerancia a fallos:
  - Si se produce un error, con RAID el sistema será capaz en algunos casos de recuperar la información perdida y podrá seguir funcionando correctamente.
- Mayor capacidad:
  - Combinando varios discos más o menos económicos podemos conseguir una unidad de almacenamiento de una capacidad mucho mayor que la de los discos por separado.
-

## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.

- Mayor seguridad o fiabilidad en el almacenamiento.
  - Debido a que el sistema es tolerante a fallos y mantiene cierta información duplicada, aumentamos la disponibilidad y tendremos mayores garantías de la integridad de los datos.
- Mayor velocidad.
  - Al tener en algunos casos cierta información repetida y distribuída se podrán realizar varias operaciones simultáneamente, lo que provocará mayor velocidad.

## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.

- La distribución de datos en varios discos puede ser gestionada por:
  - Hardware dedicado.
    - Requiere al menos una **controladora RAID específica**, ya sea como una tarjeta de expansión independiente o integrada en la placa base, que gestione la administración de los discos y efectúe los cálculos de paridad (necesarios para algunos niveles RAID)
  - Software.
    - El SO gestiona los discos del conjunto a través de una **controladora de disco tradicional** (IDE, SATA, SCSI, SAS o Fiber Channel).
  - Híbridos.
    - Basados en hardware y software específicos: mediante controladores RAID hw baratas o controladora de disco sin características RAID, pero el sistema incorpora una aplicación de bajo nivel que permite a los usuarios construir RAID controlado por la BIOS.

## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.

### IMPLEMENTACIÓN

### VENTAJAS

### INCONVENIENTES

Hardware

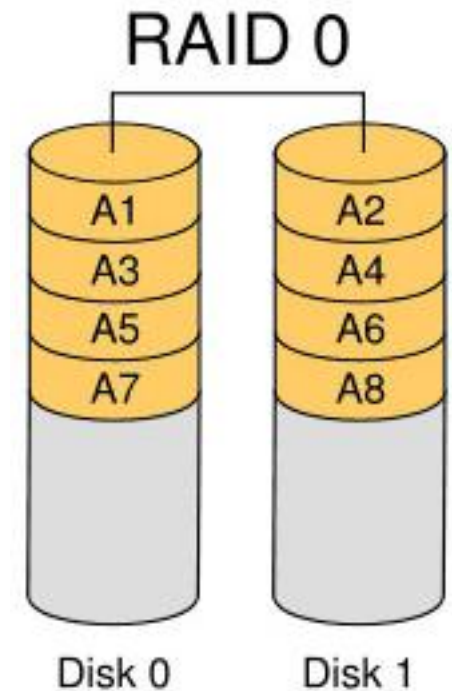
Software

Híbridas

- Busca en Internet las ventajas e inconvenientes de cada implementación RAID.



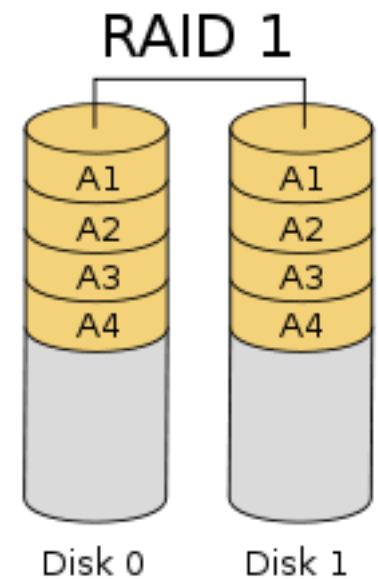
## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.



### RAID nivel 0 (RAID 0) o data striping

- Los datos se distribuyen equilibradamente y de forma transparente para los usuarios **entre dos o más discos**.
- Por ejemplo, los bloques pares en un disco y los impares en otros.
- **Favorece la velocidad** debido a que cuando se lee o escribe un dato, si el dato está almacenado en dos discos diferentes, se podrá realizar la operación simultáneamente. Discos controlados por controladoras diferentes.
- **No hay información redundante**, por lo que en caso de producirse un fallo en cualquiera de los discos que componen la unidad provocaría la pérdida en dicha unidad.

## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.



- RAID 1 (mirror o espejo):
  - RAID o no proporcionaba redundancia real: RAID 1 sí!
  - Consiste en mantener una **copia idéntica** de la información de un disco en otro u otros discos.
  - El usuario verá sólo una unidad.
  - Si se produjera un **fallo en un disco, la unidad podría seguir funcionando** sobre un solo disco mientras sustituimos el disco dañado por otro y rehacemos el espejo. **NO PIERDO DATOS!!**
  - Inconveniente: el espacio de **almacenamiento se reduce a la mitad.**
  - **Problemas siguen existiendo si fallan los dos discos o se corrompen los datos por ejemplo por un virus.**

## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.

- **RAID 5 :**

RAID 0 y RAID 1 usaban dos discos.

- En RAID 0 no perdías espacio.
- En RAID 1 perdías un disco.

RAID 5 usará un disco extra que será el que almacene la información extra necesaria para recuperación en caso de que un disco falle.

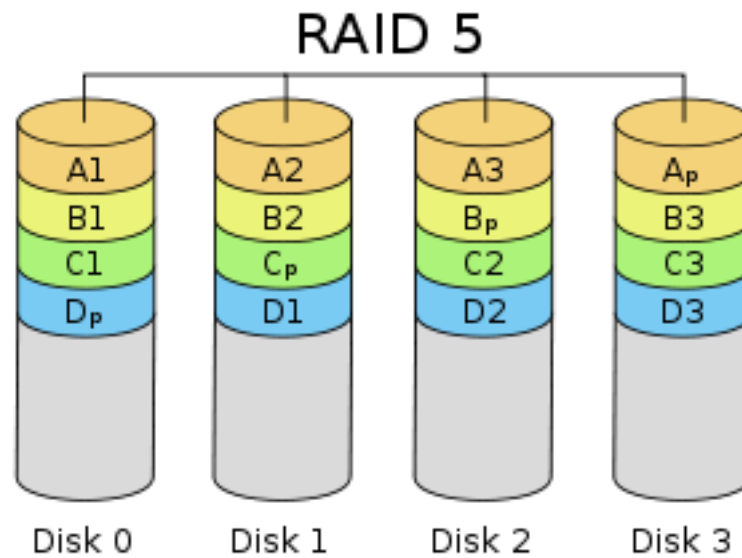
Los bloques se almacenan en discos consecutivos y para cada línea se calcula la paridad que se almacena en discos alternos.

Ejemplo: RAID5 con 4 discos.

- Los datos se colocan en tres de los cuatro discos, dejando un hueco libre en cada línea que irá rotando de forma cíclica.

El bloque de paridad se calcula a partir de los bloques de datos de la misma línea, de forma que el primero será en 1, si hay un número impar de unos en el primer bit de los bloques de datos de la misma línea, y 0 si hay un número de unos.

#### 4. Almacenamiento redundante y distribuido.



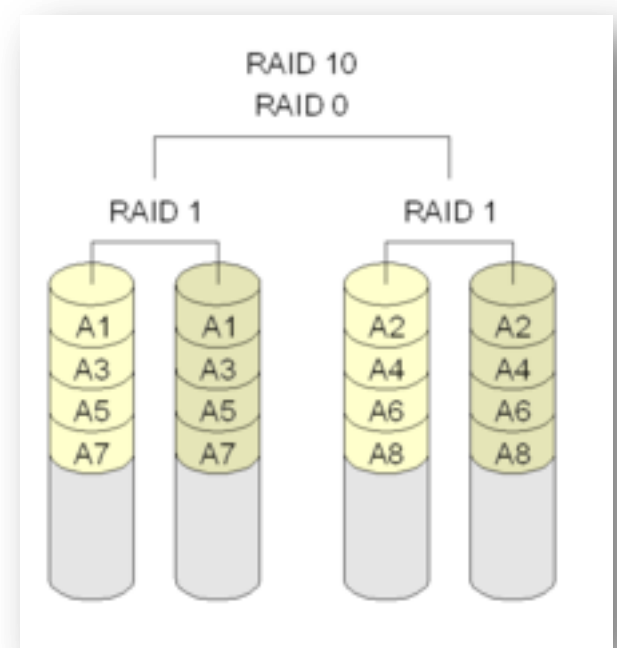
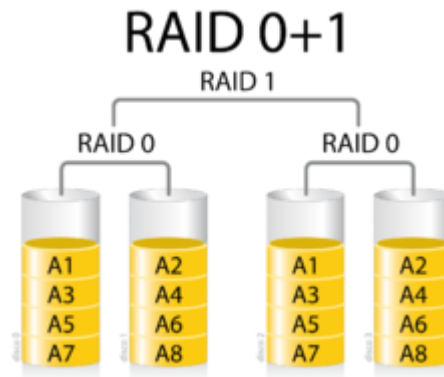
## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.

Recomendaciones según implementación y tipo de RAID:

	RAID 0	RAID 1	RAID 5
Hardware (*)	X	X	X
Software	X	X	
Híbrido			X

(\*) Más recomendado para clusters.

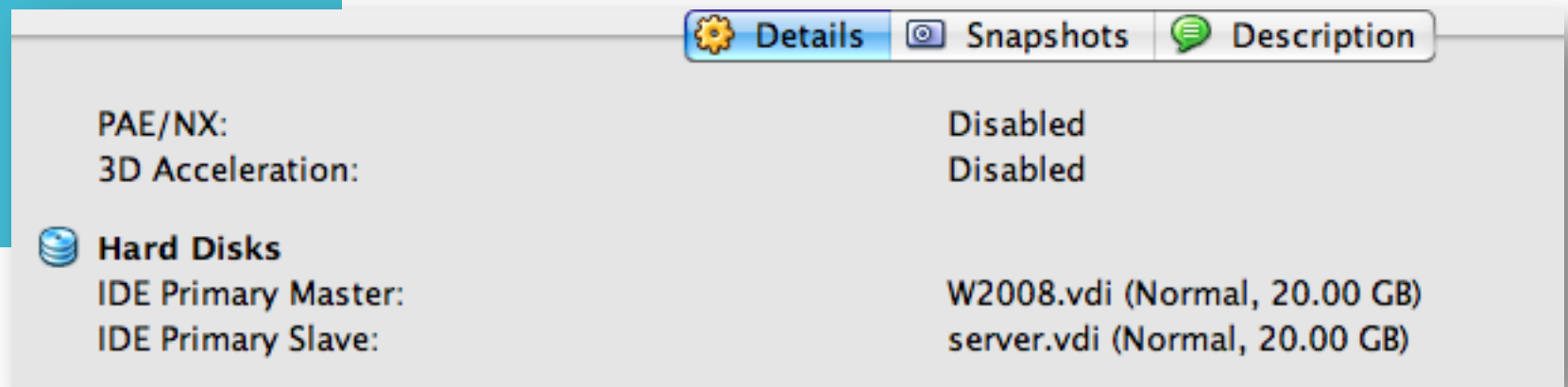
## 4. Almacenamiento redundante y distribuido.



- RAID anidados:
  - Se trata de combinar dos tipos de RAID.
  - Ejemplo: RAID 0+1.
    - Necesita 4 discos.
    - Se obtienen dos RAID 0.
    - Y con esos dos se forma un RAID 1.
    - Duplicará la información y se garantizará así la redundancia.
    - De esta manera se está combinando redundancia y rendimiento.

# Práctica: Creación de un RAID 1 en Windows 2008.

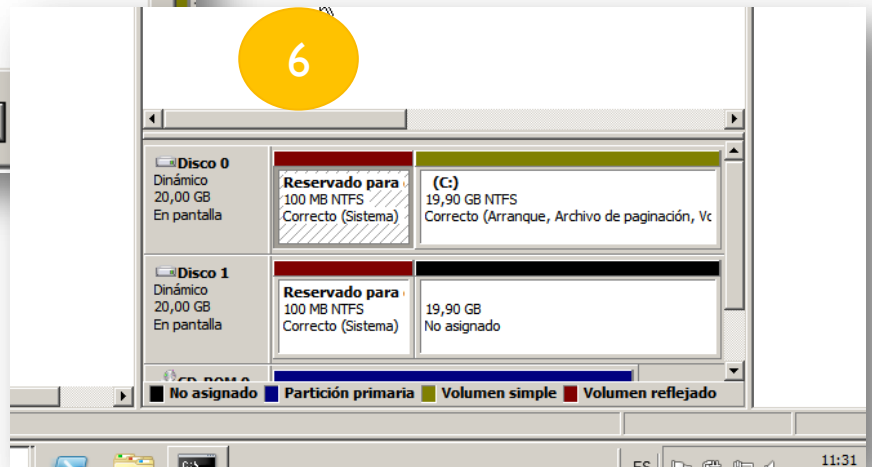
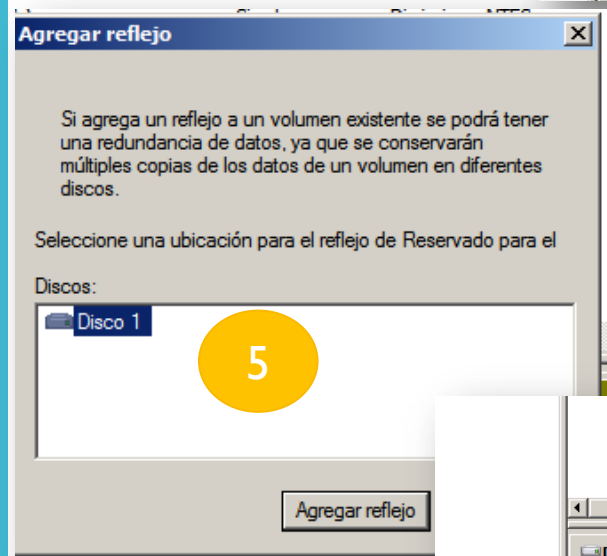
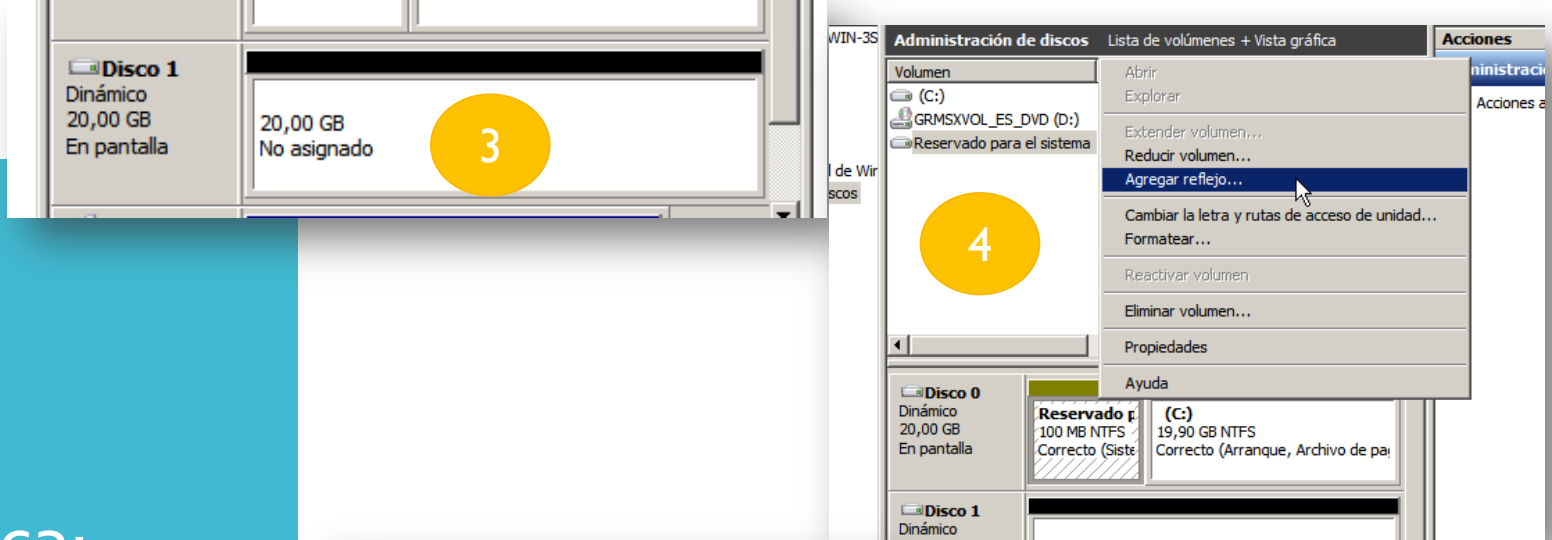
- Lo primero será tener instalados en el sistema los discos sobre los cuales haremos el mirror.
- Importante que sean de la misma capacidad.
- Se puede realizar de dos maneras:
  - Usando el Administrador del Servidor (gráfico).
  - Usando línea de comandos la herramienta **diskpart** (texto).







# Práctica: Creación de un RAID 1 en Windows 2008.



# Práctica: Creación de un RAID 1 en Windows 2008.

- Completar el espejo de la otra partición.
- Investiga los pasos a seguir en caso de que un disco rompa.
- Repetir los pasos anteriores usando diskpart que es la herramienta en modo texto.
  - Buscar en internet qué pasos se deben seguir.
  - Explicar que se hace en cada paso.

```
C:\Users\Administrador>
C:\Users\Administrador>diskpart

Microsoft DiskPart versión 6.1.7600
Copyright (C) 1999-2008 Microsoft Corporation.
En el equipo: WIN-3S5LEUCQM1U

DISKPART> list disk
```

Núm Disco	Estado	Tamaño	Disp	Din	Gpt
Disco 0	En línea	20 GB	0 B	*	
Disco 1	En línea	20 GB	19 GB	*	

```
D:\Windows\system32\diskpart.exe

Microsoft DiskPart versión 6.1.7601
Copyright (C) 1999-2008 Microsoft Corporation.
En el equipo: ROOTHP

DISKPART> list

Microsoft DiskPart versión 6.1.7601

DISK          - Mostrar una lista de discos. Por ejemplo, LIST DISK.
PARTITION     - Mostrar una lista de particiones en el disco seleccionado.
                Por ejemplo, LIST PARTITION.
VOLUME        - Mostrar una lista de volúmenes. Por ejemplo, LIST VOLUME.
UDISK         - Muestra una lista de discos virtuales.

DISKPART> list disk
```

## Práctica: Creación de un RAID 1 en Windows 2008.

- Actividad 2 : Teoría sobre RAID
- Actividad 3: Práctica RAID en Windows 2012

# Práctica: Creación de RAID 0 y RAID 5 en Windows 2008.

- Creación de RAID 0.
  - Para crear un RAID 0 se deberá disponer de dos discos.
  - Se formatea uno como volumen simple.
  - Y a continuación se “extiende” al otro volumen disponible.
- Creación de RAID 5.
  - ¿Qué es lo primero que se necesita para hacer un RAID 5?
  - <http://elrincondejose.com/2011/05/18/administracion-de-discos-en-w2008/>

## 5. Clusters de servidores.



- Cluster, del inglés, grupo.
- Un cluster de servidores es un conjunto de varios servidores que se construyen e instalan para trabajar como si fuesen uno.
- El grupo de ordenadores que se unen mediante una red de alta velocidad, de tal forma que el conjunto se ve como un único ordenador, mucho más potente que los ordenadores comunes.
- Ventajas:
  - Los equipos que lo integran no tiene por qué ser iguales ni a nivel hardware ni a nivel de SO. (reuso de máquinas viejas).

## 5. Clusters de servidores.

- Los clusters nos darán alguno de los servicios siguientes:
  - Alta disponibilidad.
  - Alto rendimiento.
  - Balanceo de carga.
  - Escalabilidad.

## 5. Cluster de servidores.

Tipos según los servicios que proporcionan:

- Clusters de alto rendimiento.
  - Para realizar tareas que requieren gran capacidad de cálculo o memoria.
- Clusters de alta disponibilidad.
  - Para proporcionar disponibilidad y confiabilidad a los servicios que ofrecen.
  - Se usa hardware duplicado para evitar tener un único punto de fallo.
  - Incorporan funcionalidades de detección y recuperación ante fallos.
- Clusters de alta eficiencia.
  - Para realizar un mayor número de tareas en menor tiempo.

Ejemplos: Google utilizó en cluster hasta 15000 ordenadores.

## 5. Clusters de servidores.

- Componentes de los cluster.
  - Nodos:
    - Cualquier máquina que utilicemos en el cluster: portátiles, sobremesa, servidores ... Recomendable tener capacidades parecidas.
  - Sistema Operativo:
    - Recomendables: que sean multiusuario y multiproceso.
  - Conexión de red.
  - Middleware
    - Software entre el SO y las aplicaciones.
    - Permitirá dar la sensación de estar ante un único super-ordenador.
    - Permitirá realizar operaciones de balanceo de carga, tolerancia a fallos, ...
    - Se ocupa de detectar los nuevos nodos que vayamos añadiendo al cluster.



## 5. Clusters de servidores.

- Sistema de almacenamiento
  - Podemos usar los discos duros de los equipos.
  - También se puede recurrir a almacenamiento externo:
    - NAS
    - SAN



## 6. Paridad

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Paridad
0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	0	1	1	

## 6. Código Hamming

- <http://www.youtube.com/watch?v=Y5omFghds4U>