



# Sistemas informáticos

Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma/Desarrollo de Aplicaciones  
Web (DM1E y DA1D1E)

1º Presencial

Profesor: Juan Ignacio Benítez Palacios





# Gestión de la información en sistemas Windows

TEMA 5



## 5.1. Memorias secundarias

- Componente usado por el PC
- Para guardar cantidades de información
- No confundir memoria RAM con externa o secundaria.

## 5.1. Memorias secundarias

- Hay diferentes tipos de memorias secundarias:
  - Magnéticas
  - Ópticas
  - Sólidas

# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

- Utilizan un campo magnético para escribir/leer dato
- Hay diferentes tipos: rígidos, flexibles, magnéticos-ópticos y cintas magnéticas



# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

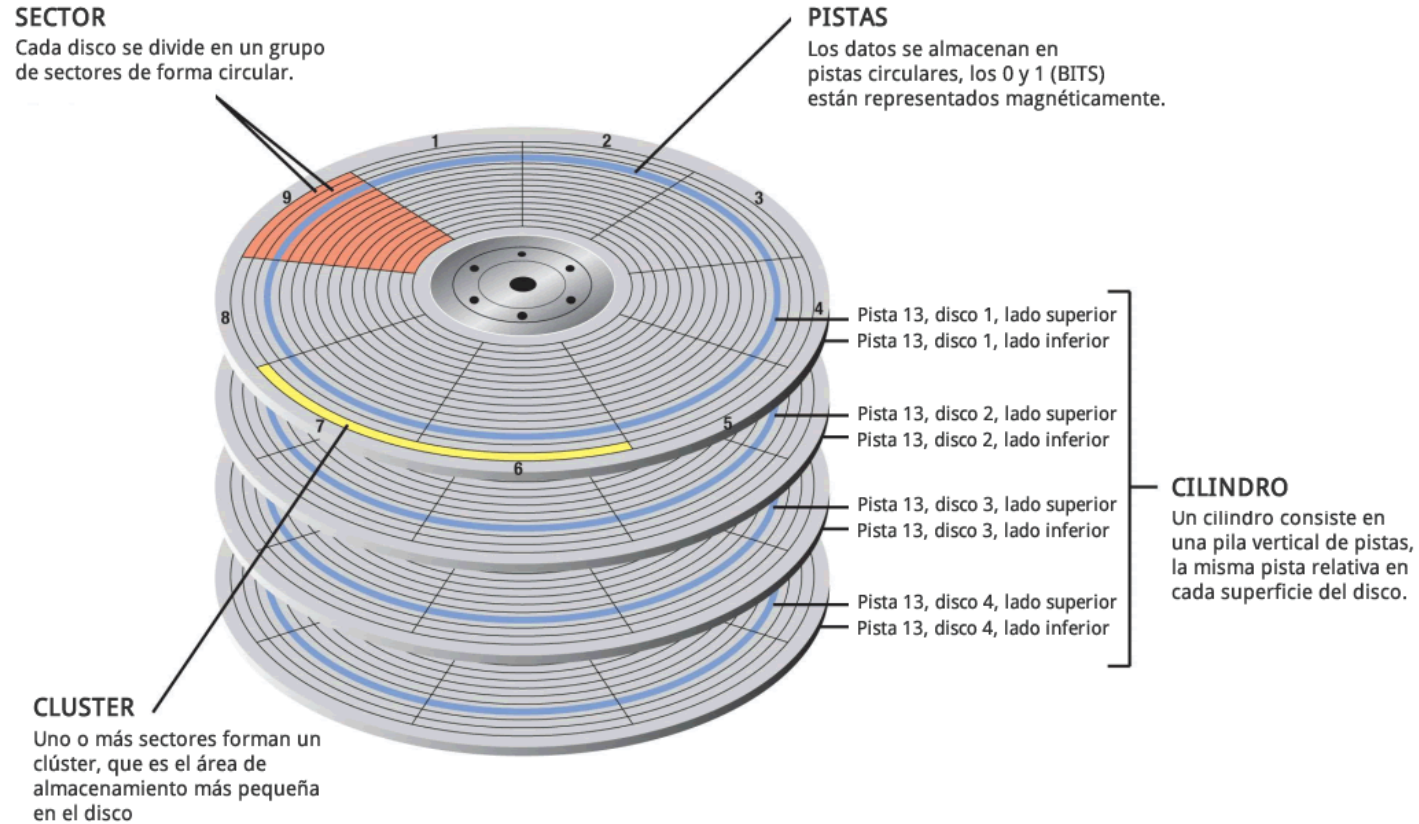
- Discos rígidos
  - Memorias de gran capacidad
  - Imprescindibles hoy en día
  - Discos duros con capacidades superiores a 160 Gb



# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

Discos rígidos



# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

Discos rígidos

- Capacidad: cantidad de información que es capaz de almacenar el disco duro (Tb)
- Velocidad de transferencia
  - Interna: Mbits/seg
  - Externa: velocidad a la que el disco se comunica con el resto de componentes (velocidad de ráfaga) MB/seg



# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

Discos rígidos

- Memoria caché
  - Memoria de una unidad de disco duro en el PC
  - Almacenan los datos de forma temporal
  - Hasta que el interfaz los solicita
  - Buffer donde se almacena hasta que pueda ser usada por el controlador.
  - Se expresa en MB

# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

Discos rígidos

- Velocidad de giro
  - Velocidad a la que gira el eje que atraviesa los platos del disco.
  - Rapidez máxima a la que giran los platos
  - Tras el giro se sitúa el sector para leer o escribir bajo el cabezal.
  - Se expresa en revoluciones por minuto.

# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

- Latencia o tiempo de acceso
  - Tiempo desde que transcurre la petición de un dato
  - Hasta que se localiza
  - Y empieza a ser transmitido el primer bit
  - Se mide en ms

Discos rígidos

# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas



- Interfaz
  - Hace referencia al modo en que el disco duro se conecta al PC.
  - Cuando hablamos de interfaz nos referimos a Conector interno de la placa, conector en el disco duro y cable.



# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

- Interfaz ATA/IDE/PATA.
  - Permite la conexión de un par de elementos de almacenamiento máximo.
  - Transmite información en paralelo: PATA.
  - Aparecen términos de máster y slave

Discos rígidos

# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

Discos rígidos

- Máster
  - Disco principal, disco duro, escogido para instalar sistemas operativos o almacenar el sector de arranque.
- Slave
  - Secundario. Puede usarse para copia de seguridad o almacenamiento.

# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

- Interfaz SCSI
  - Conectados al mismo cable un máximo de 15 dispositivos.
  - Longitud máxima = 6 m.
  - Permite conectar dispositivos externos e internos.



# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.1. Memorias secundarias magnéticas

- Interfaz SERIAL ATA/SATA.
  - La información la transmite en serie.
  - Evita interferencias entre las líneas de conexión.
  - Se aumenta la velocidad de transferencia





# 5.1. Memorias secundarias

## 5.1.3. Memorias secundarias magnéticas

- Memoria externa
- Se sigue usando en empresas para realizar copias de seguridad.
- Compuesta de lámina de plástico enrollada cubierta de material magnetizable.

Cintas magnéticas

## 5.2. Discos ópticos



- La escritura se lleva a cabo mediante medios magnéticos bajo la incidencia de un láser.
- La lectura se produce usando medios ópticos.
- Está encapsulado.



## 5.2. Discos ópticos

- Memorias secundarias
- Usan tecnología óptica para lectura/escritura de información.
- Utilizan láser de determinada longitud de onda



## 5.2. Discos ópticos

### 5.2.1. CD (Compact Disc)

- La gran revolución de las memorias externas.
- Basadas en tecnología óptica “a la fama”
- Dentro de la familia Compact Disc encontramos CD-Audio, CD-ROM, CD-R y CD-RW



## 5.2. Discos ópticos

### 5.2.2. DVD

- Disco digital versátil.
- Memoria de almacenamiento externo.
- Similar a CD
- Alberga mayor capacidad de datos
- Puede ser: DVD-Video, DVD-ROM y DVD-R y DVD-RW



## 5.2. Discos ópticos

### 5.2.3. Blu-Ray

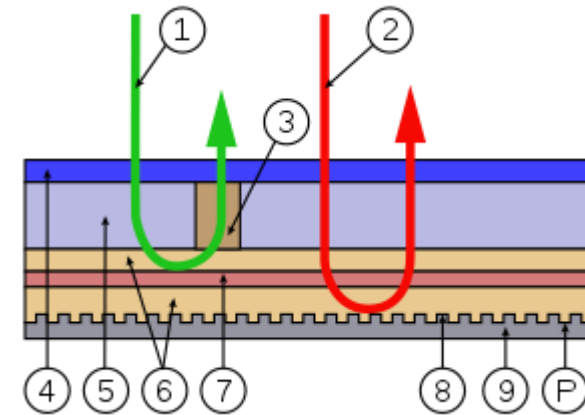
- Evolución del DVD.
- Aparece para almacenamiento de video de alta calidad.
- Alta definición
- Requiere mucho más espacio
- 25 Gb en una capa y 50 Gb en 2 capas



## 5.3. Almacenamiento holográfico

- Memorias secundarias del futuro
- Sucesoras de DVD y Blu-Ray.
- Mismo formato
- Construidas con decenas de capas llegando a almacenar hasta 3,9 Tb.
- Permite leer o escribir objetos completos.

## 5.3. Almacenamiento holográfico



Holografic Versátil Disc



## 5.4. Memorias solidas

- Memorias flash.
- Derivadas de la memoria EEPROM
- Permite realizar diferentes accesos de lectura y escritura en la misma operación.
- Su funcionamiento se lleva a cabo con impulsos eléctricos.

## 5.4. Memorias solidas

- Características
  - No volátil
  - Velocidades de acceso altas
  - Baratas
  - Resistentes
  - Consumen poca energía



## 5.4. Memorias solidas

- Características
  - No son ruidosas
  - Ideales para dispositivos pequeños.
  - Gran capacidad de almacenamiento.

## 5.4. Memorias solidas



Memoria SD de la marca SanDisk

## 5.4. Memorias solidas

### 5.4.1. Discos sólidos

- No precisan de parte mecánica para funcionar.
- Su información es leída o escrita con impulsos eléctricos
- Pueden usar memoria no volátil Flash o memoria SDRAM que aporta velocidad



## 5.4. Memorias solidas

### 5.4.1. Discos sólidos



- Ventajas
  - No producen ruido, consumo es menor y se calientan menos.
  - Pesan menos
  - Lectura rápida y tiempos de búsqueda constantes.
  - Rendimiento de memoria NO baja cuando se llena



## 5.4. Memorias sólidas

### 5.4.1. Discos sólidos



## 5.5. Sistema de archivos

- Para almacenar los datos se han de guardar respetando una serie de normas y restricciones.
- Las normas y restricciones vienen impuestas por el sistema de archivos.
- El sistema de archivos determina la estructura, nombre, forma de acceso, uso y protección de archivos.



## 5.5. Sistema de archivos

- Cada sistema dispone de su propio sistema de archivos.
- El objetivo de ellos es permitir al usuario un fácil manejo de los archivos.
- En un sistema de archivos hay 2 tipos de objetos: directorios y archivos.

## 5.5. Sistema de archivos

- Los **archivos** son los objetos encargados de **contener** los datos.
- Los **directorios** son los objetos que permiten **organizar** el contenido de los archivos en un disco.
- Se puede llegar a crear una jerarquía en árbol que simplifica la tarea de organizar y estructurar archivos en un disco.

## 5.6. Los archivos

- Son mecanismos de abstracción
- Forma de almacenar información en el disco
- Y poder volverla a leer sin preocuparse por la forma y el lugar donde se almacenó.

## 5.6. Los archivos

- Una característica es la forma de nombrar los objetos
  - Cadenas de hasta 8 caracteres como nombre de archivo
  - Diferenciar entre mayúscula y minúscula
  - El nombre de archivo son 2 partes separadas por un punto: nombre + extensión.

## 5.6. Los archivos

- Junto al nombre del archivo el sistema almacena atributos que califican al archivo:
  - $S \Rightarrow$  sistema
  - $H \Rightarrow$  oculto
  - $R \Rightarrow$  lectura
  - ...

# 5.6. Los archivos

## 5.6.1. Comodines



- En cualquier sistema de archivos existen formas de recortar y facilitar las cosas.
- Una de ellas es la selección de ficheros
- Para ello se disponen de caracteres comodín que son de 2 tipos:
  - ? Sustituye un carácter
  - \* Sustituye un grupo de caracteres

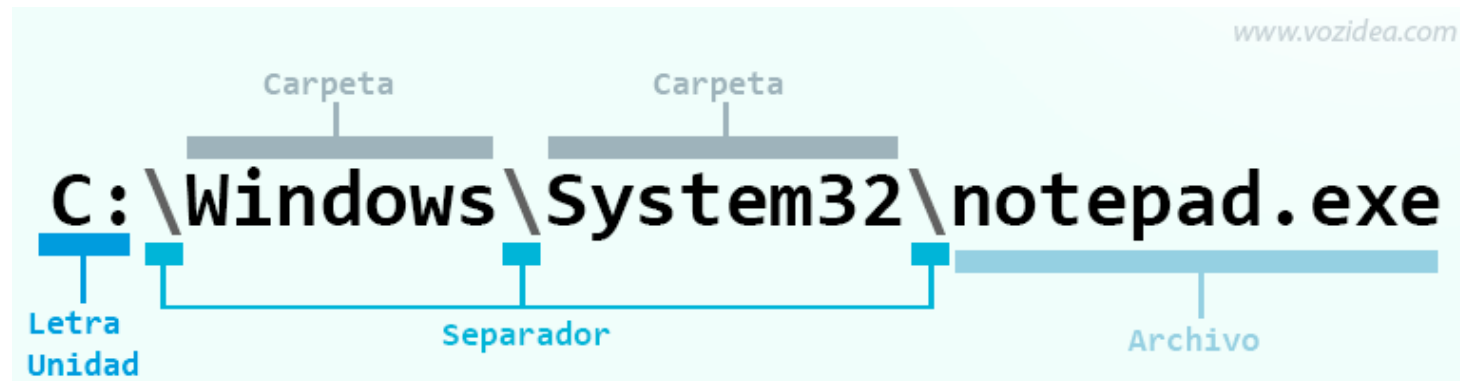


## 5.7. Directorios

- División lógica de almacenamiento de archivos y/o subdirectorios.
- Los directorios constituyen una estructura jerárquica en forma de árbol.
- El usuario siempre se encuentra en un directorio.
- A menos que se indique otra cosa los archivos se buscan o crean en ese directorio.

## 5.7. Directorios

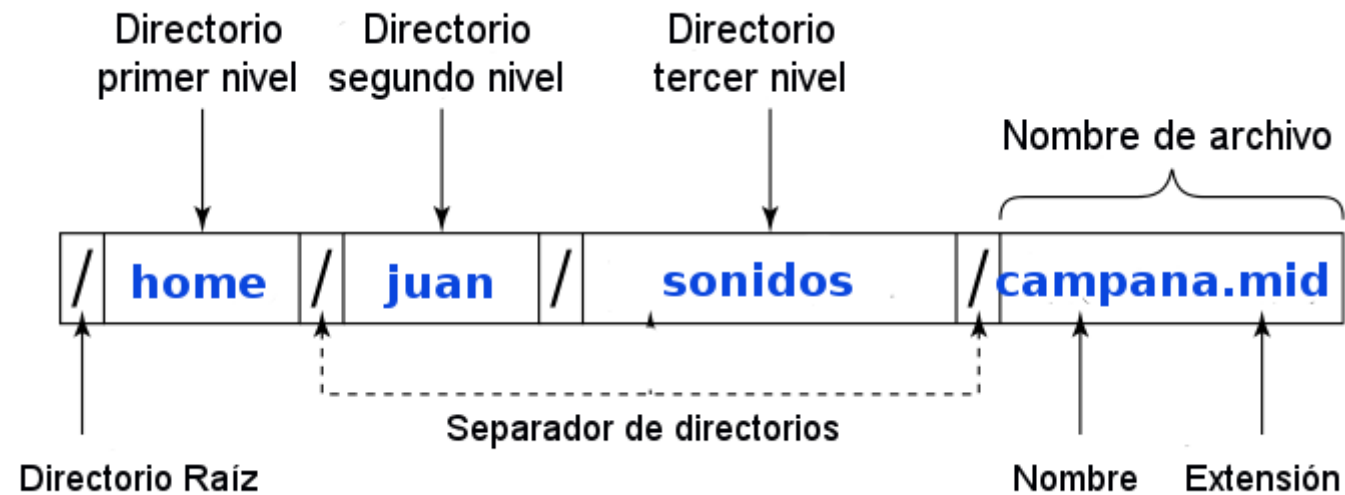
- Constituyen una estructura jerárquica en forma de árbol
- Hay un directorio especial denominado root (raíz) que contiene archivos y directorios.
- Desde este directorio se parte cuando se plantea una ruta absoluta.





## 5.7. Directorios

- Las rutas relativas parten del directorio activo.



## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- El aspecto clave es registrar los bloques asociados a cada archivo.
- Cada sistema implementa un método diferente para resolver este problema
- Un bloque está compuesto por un número de sectores que se asocian a un archivo.



## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- Un aspecto importante es la elección del tamaño del bloque
  - Si el archivo es grande y el tamaño del bloque es pequeño: desaprovechar espacio.
  - Si el archivo es pequeño y el tamaño del bloque es grande: inutilizar espacio.



## 5.8. Implementación del sistema de archivos

- Para manejar los bloques asociados a cada archivo (técnicas)
  - Asignación adyacente
  - Asignación en forma de lista ligada
  - Asignación mediante lista ligada e índice.

## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- Almacenar archivos mediante bloques adyacentes.
- En el directorio se guarda donde comienza el 1<sup>er</sup> bloque.
- Ventaja → Fácil implementación
- Inconvenientes:
  - Conocer con anterioridad Nº de bloques que ocupa el fichero.
  - Genera fragmentación del disco



## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- El directorio contiene la dirección del primer bloque.
- Cada bloque contiene la dirección del siguiente o un valor Null (si es el último bloque del fichero)
- Ventaja
  - Aprovechar todos los bloques del disco.
  - Se evita perder capacidad por la fragmentación



## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- Se crea tabla con un registro por cada bloque del disco.
- En cada registro se indica si el bloque esta libre o NO (indicando la dirección del siguiente bloque).
- En el directorio se asocia con el nombre del archivo el número de bloque con el que comienza.
- Con este dato y la tabla se puede averiguar la dirección de los bloques que componen el archivo.



## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- Es una de las técnicas USADAS por Windows
- A la tabla de registros se le denomina FAT.
- Se puede encontrar en sus 2 versiones, FAT16 Y FAT32.
- Dependiendo de si los bloques direccionan 16 o 32 bits.





## 5.8. Implementación del sistema de archivos

### Bloque indirecto

- Los sistemas operativos como Linux usan un sistema de archivos basado en inodos.
- En esta técnica se asocia a cada archivo una tabla, inodo que contiene atributos y direcciones de bloques.
- Las últimas entradas del inodo se reservan para cuando el archivo ocupa más bloques de los que el inodo puede almacenar.
- A este bloque se le llama bloque indirecto.

## 5.8. Implementación del sistema de archivos



- A veces si con este bloque extra SIGUE sin haber suficiente espacio se puede usar un bloque doblemente indirecto, etc.



## 5.9. Tipos de sistema de archivos

- Trabajar con particiones de hasta 2 Gb.
- Las unidades de asignación son de 32 Kb.
- El tamaño máximo de un archivo es 2 Gb.
- Los volúmenes pueden llegar hasta 2 Gb
- No distingue mayúsculas de minúsculas
- No soporta dominios.

FAT16

## 5.9. Tipos de sistema de archivos

- Trabajar con particiones superiores a 2 Gb.
- Las unidades de asignación son de 4 Kb.
- El tamaño máximo de un archivo es 4 Gb.
- Los volúmenes pueden llegar hasta 2 Tb
- No distingue mayúsculas de minúsculas
- No soporta dominios.

FAT32

## 5.9. Tipos de sistema de archivos



NTFS



## 5.9. Tipos de sistema de archivos



EXT



## 5.10. La tolerancia a fallos. Niveles RAID

- Disponer de varias unidades de disco conectadas.
- Cuando una unidad de disco falle: datos no se pierden usando la paridad de los mismos.
- Podemos configurar los discos de diferentes formas.
- A cada una se le denomina nivel
- Así encontramos RAID 0 o RAID de nivel 0, etc.

## 5.10. La tolerancia a fallos. Niveles RAID

- Aunque el sistema de almacenamiento está formado por varios discos al trabajar con ellos es TRANSPARENTE
  - Los discos forman una única unidad lógica.
  - El sistema operativo y el usuario trabajan con las memorias secundarias como si fueran UNA



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

RAID 0

- La información se reparte entre todos los discos del sistema.
- En principio NO era NIVEL RAID
- Ventaja → Capacidad de almacenamiento: usando volúmenes pequeños se consigue mayor capacidad.
- En este nivel NO existe seguridad de la información NI redundancia de datos
  - Datos no se repiten o se hace COPIA de seguridad.

## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

RAID 1

- Los discos se agrupan de 2 en 2.
- Se trabaja con cada uno de ellos
- El otro es copia exacta o espejo.
- Si el 1<sup>er</sup> disco se deteriora la información puede ser recuperada.
- La información se divide en bloques

## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

RAID 1

- Ventaja → Redundancia de información, hay copia de seguridad de la misma y menor probabilidad de pérdida.
- Inconveniente
  - Para cada bloque de información requerimos 2 discos
  - Hay mayor gasto.
  - El bloque se reduce al disco de capacidad menor

## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

RAID 2

- Información se divide en bloques de bits que se extienden por todos los discos.
- Se usa Hamming para corrección de errores.
- Se dispone de 39 discos
  - 32 para repartir información
  - Resto para control de errores

## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- Trabaja con grupos de bytes repartidos entre todos los volúmenes
- Usa uno de ellos para control de errores.
- Poco usado en la actualidad



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

RAID 3

- Inconveniente
  - Bloque de datos se reparte por todos los volúmenes.
  - Ocupa en cada uno de ellos la misma dirección.
  - Cuando se quiere leer el bloque se tiene que activar todos los discos
  - No se permite lectura o escritura concurrente de otro bloque

## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- Trabaja con bloques
- Existe disco dedicado al control de error.
- Si tenemos información se divide en bloques que se reparten por los volúmenes que forman el RAID.

## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- El último controla errores en los bloques.
- Se le conoce como IDA: Acceso independiente con discos dedicados a la paridad.
- Ventaja → Aunque tiene similitudes se permite lectura/escritura concurrente.



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- Usa la división de información en bloques
- No usa volumen exclusivo para control de errores
- Información de paridad se reparte: se coloca en cualquier parte del disco



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- 3 discos para ser implementado
- Se usa hoy en día
- Ventaja → Permite lectura/escritura concurrente.



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- Amplia el anterior.
- Información se agrupa en bloques.
- En lugar de existir bloque de control de error hay 2



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

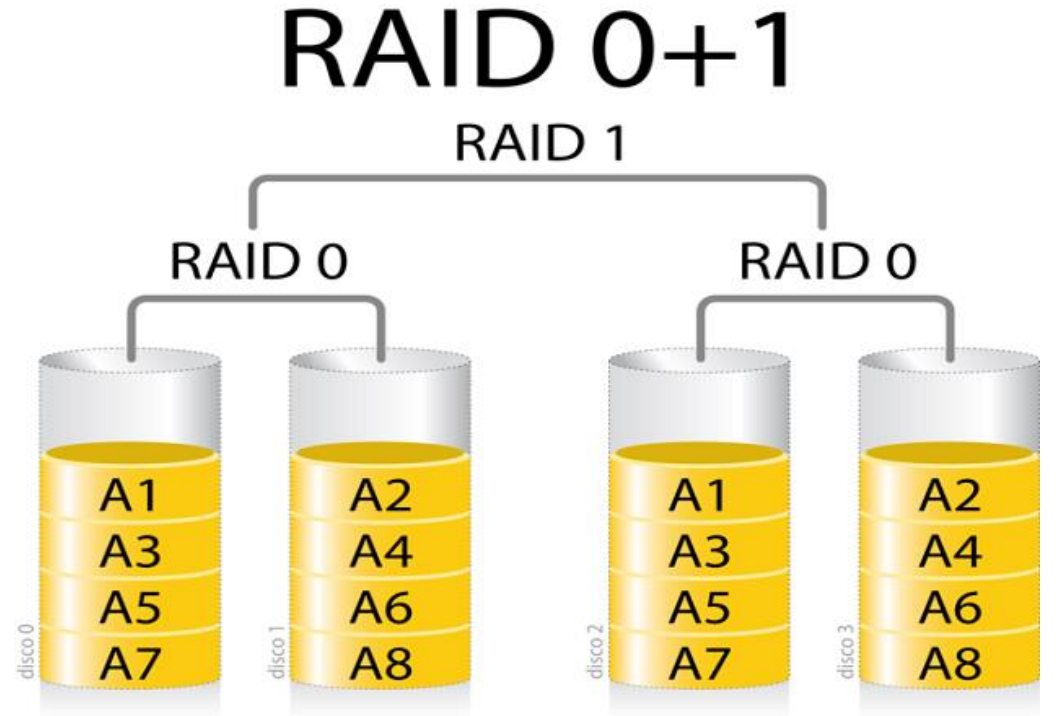
- Uno de ellos es unidad o elemento base del otro, no lo es la unidad física.
- Se usa el signo + para indicar el anidamiento.



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

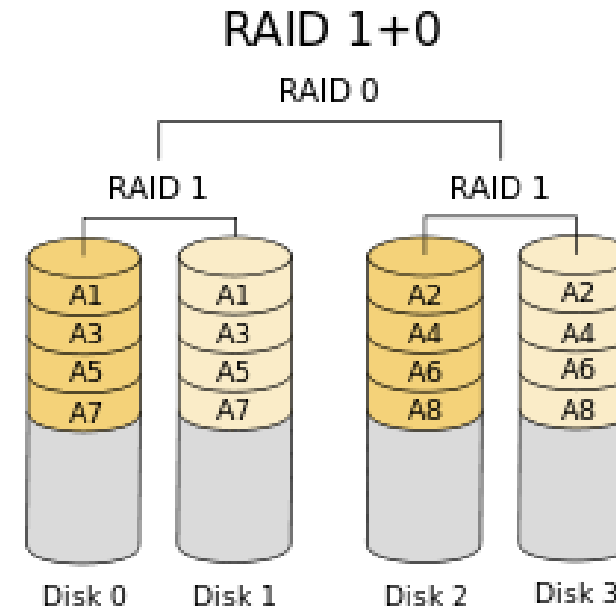
- Se llama espejo de divisiones.
- Lo componen 4 discos
- Los 2 primeros tienen la información
- Los 2 últimos son el espejo.



## 5.10. La tolerancia a fallos.

### 5.10.1. Niveles RAID

- El elemento básico de este RAID es RAID 1.
- Tenemos pares de discos como componente de RAID 0.
- Es una división de espejos.



## 5.11. Herramientas del sistema

### 5.11.1. Desfragmentador de disco

- Los archivos se almacenan en clúster y estos en sectores físicos.
- Cuando los clústeres que forman un fichero no son contiguos sino que están diseminados por toda la unidad: fichero está fragmentado.
- Fragmentación afecta velocidad de acceso: movimientos cabezales lectura para leer clústeres no seguidos ralentizan acceso.

## 5.11. Herramientas del sistema

### 5.11.1. Desfragmentador de disco



- Siempre hay tendencia a la fragmentación con el paso del tiempo
  - Al guardar fichero: sistema operativo tiene que usar clústeres que están en desuso y a veces no siempre son consecutivos





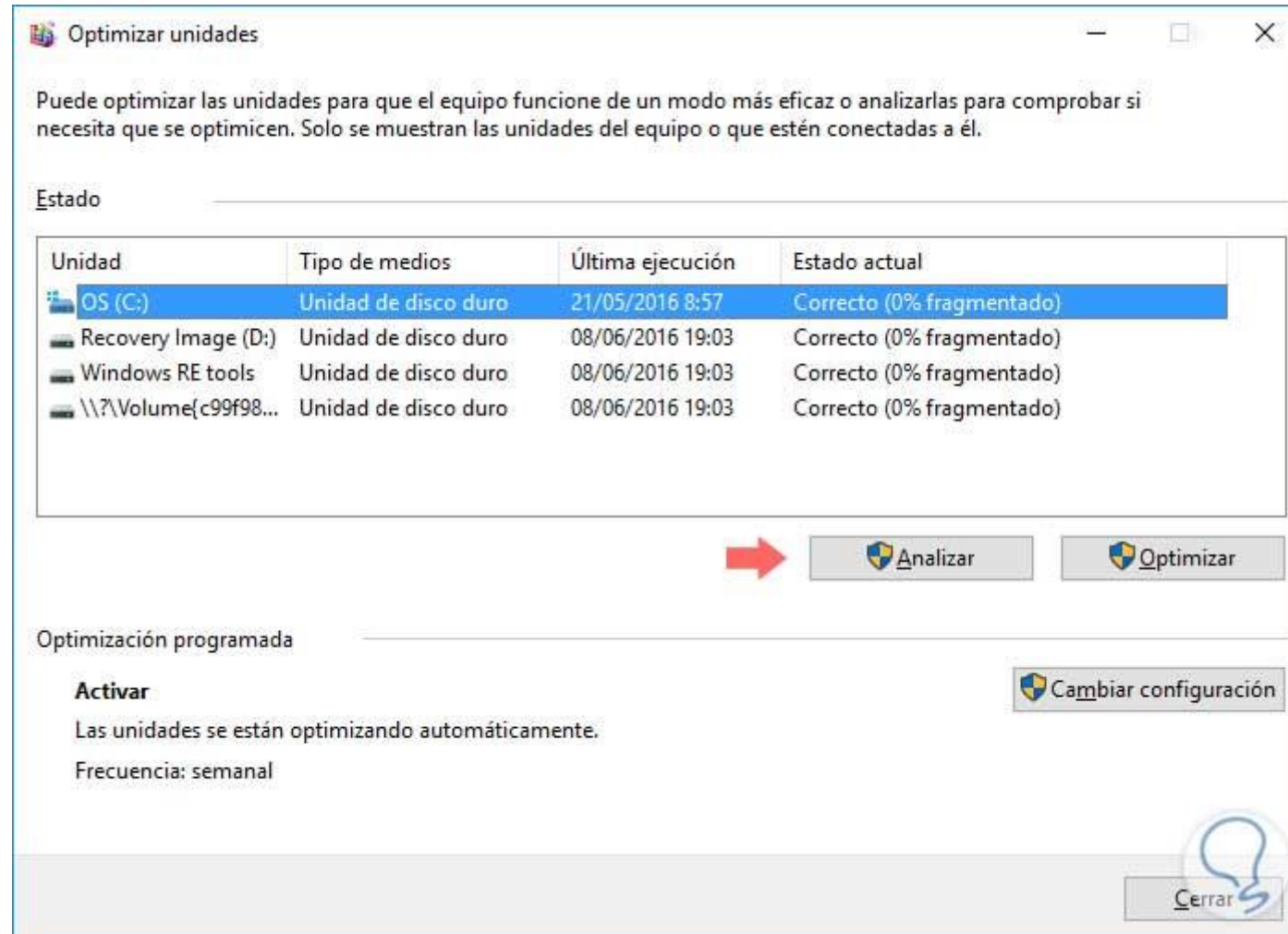
# 5.11. Herramientas del sistema

## 5.11.1. Desfragmentador de disco



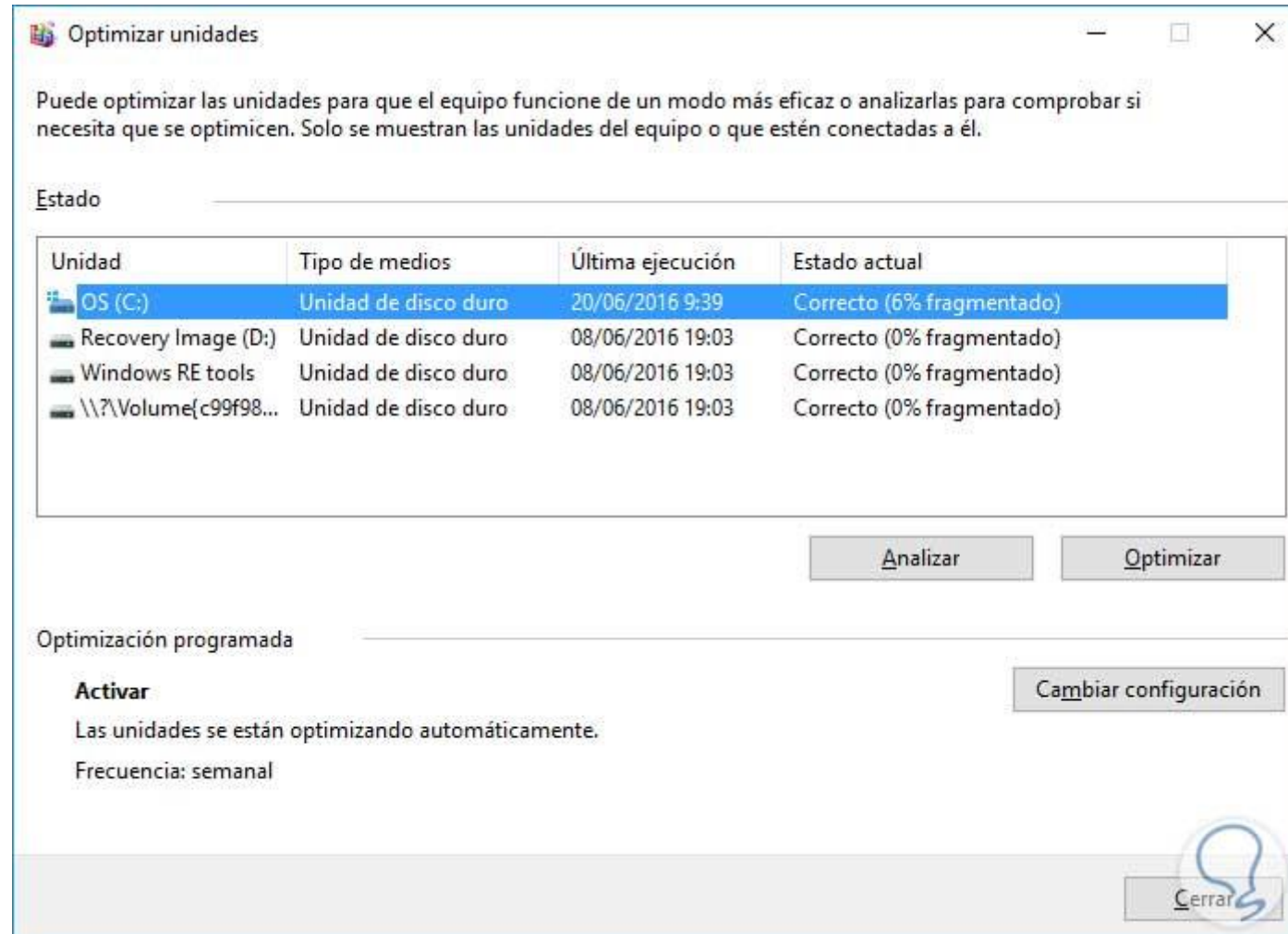
# 5.11. Herramientas del sistema

## 5.11.1. Desfragmentador de disco



# 5.11. Herramientas del sistema

## 5.11.1. Desfragmentador de disco



# 5.11. Herramientas del sistema

## 5.11.2. Liberador de espacio



- La herramienta de sistema liberador de espacio en disco permite limpiar el disco de archivos innecesarios como por ejemplo :
  - Los de la papelera de reciclaje
  - Los archivos temporales de internet,
  - Archivos temporales de procesos de instalación.
- Nunca eliminar cualquier tipo de archivo implicará que el sistema deje de funcionar o simplemente funcione mal.
- Puede ocurrir que el sistema en algunas ocasiones, se ralentice hasta que vuelva a generar los archivos temporales que necesite, como en el caso concreto de los archivos temporales de Internet.
- Se debe analizar hasta que punto es necesario liberar o no espacio en disco.



## 5.11. Herramientas del sistema

### 5.11.2. Liberador de espacio



- Permite limpiar el disco de archivos innecesarios como por ejemplo :
  - Los de la papelera de reciclaje
  - Los archivos temporales de Internet
  - Archivos temporales de procesos de instalación.



## 5.11. Herramientas del sistema

### 5.11.2. Liberador de espacio



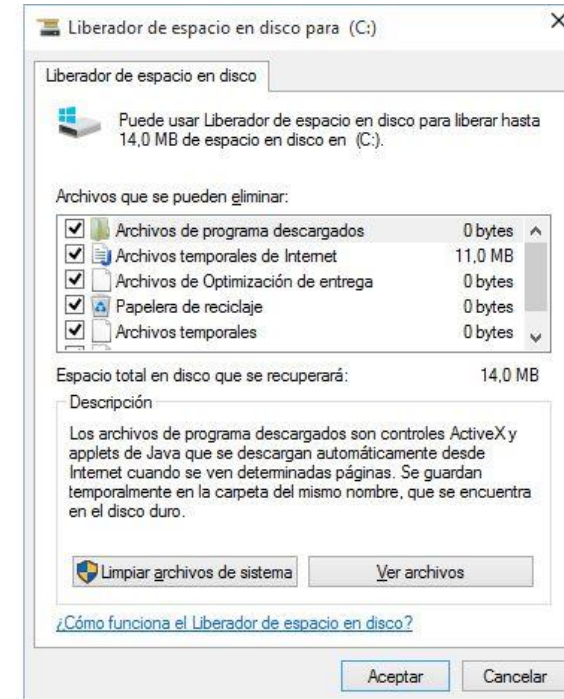
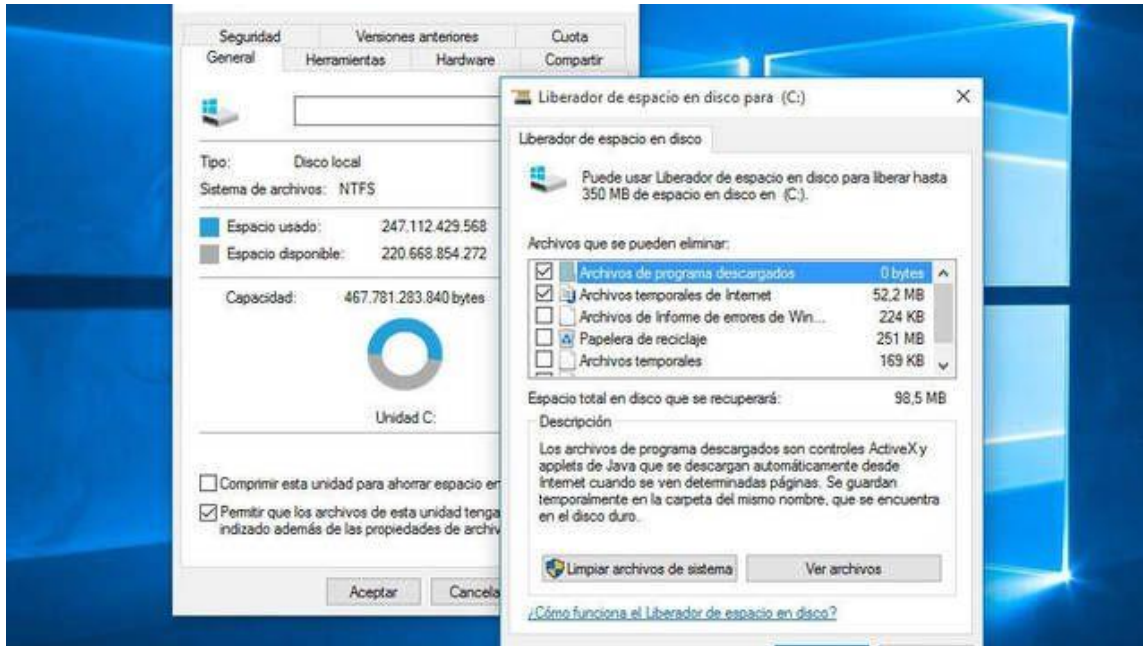
- Nunca eliminar cualquier tipo de archivo implicará que el sistema deje de funcionar o simplemente funcione mal.
- Puede ocurrir que sistema, se ralentice hasta que vuelva a generar los archivos temporales que necesite.
- Se debe analizar hasta que punto es necesario liberar o no espacio en disco.





# 5.11. Herramientas del sistema

## 5.11.2. Liberador de espacio



## 5.12. Discos básicos y dinámicos

Disco	Ventajas
<b>Discos básicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizan para crear un espacio separado y organizar los datos</li><li>• Pueden dividirse en hasta cuatro particiones primarias o tres particiones primarias y una partición extendida</li></ul>
<b>Discos dinámicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se utilizan para crear volúmenes que abarquen varios discos</li><li>• No hay límite en el número de volúmenes por disco</li><li>• Se utilizan para crear discos de tolerancia a errores que garanticen la integridad de los datos si se producen errores de hardware</li></ul>



## 5.12. Discos básicos y dinámicos

### 5.12.1. Discos básicos

- Cuando se instala un disco nuevo se configura de este tipo.
- Discos predeterminados de Windows
- Espacio separado para organizar datos (particiones)
- Se puede convertir un disco básico en dinámico sin perder datos

## 5.12. Discos básicos y dinámicos

### 5.12.2. Discos dinámicos

- Más flexibilidad de configuración.
- Permiten crear volúmenes que abarquen varios discos.
- No hay límite en el número de volúmenes por disco.
- Permiten crear discos tolerantes a fallos en caso de error de hardware
- Se usan en empresas donde lo más valioso no es el equipo sino los datos.

## 5.13. Volúmenes

### 5.13.1. Volúmenes simples

- Un solo volumen que reside en un disco dinámico.
- Se pueden crear desde el espacio sin asignar de los discos dinámicos.
- Similar a una partición, excepto en que no tiene los límites de tamaño de ésta.
- NTFS, FAT o FAT32
- Se puede extender solo si NTFS

## 5.13. Volúmenes

### 5.13.2. Volúmenes extendidos

- Sirven para aumentar el tamaño de un volumen simple existente
- Se extienden en espacio sin asignar del mismo disco.
- Para extender un volumen simple, este no debe tener formato o NTFS

## 5.13. Volúmenes

### 5.13.3. Volúmenes distribuidos

- Es un volumen simple
- Permite crear un solo volumen lógico en función del espacio sin asignar que esté disponible.
- Puede utilizar más eficientemente el espacio de almacenamiento



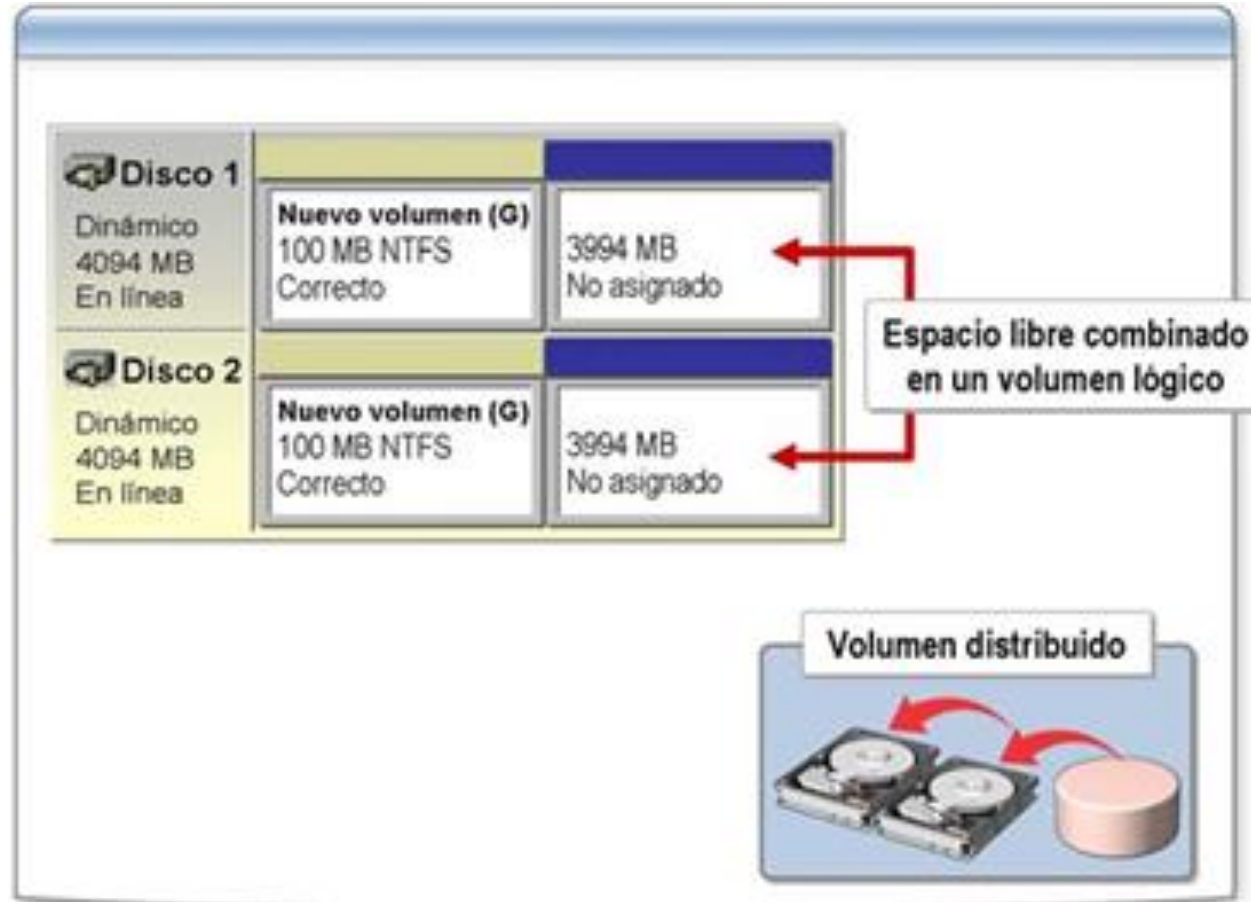
## 5.13. Volúmenes

### 5.13.3. Volúmenes distribuidos

- Una vez que se extiende un volumen, para eliminar una parte del mismo hay que eliminar todo el volumen distribuido.
- Sólo en sistema NTFS.
- No ofrecen tolerancia a fallos: Si falla uno de los discos, falla todo el volumen y se pierden todos los datos

## 5.13. Volúmenes

### 5.13.3. Volúmenes distribuidos



## 5.13. Volúmenes

### 5.13.3. Volúmenes distribuidos



- Una vez que se extiende un volumen, para eliminar una parte del mismo hay que eliminar todo el volumen distribuido.
- Sólo en sistema NTFS.
- No ofrecen tolerancia a fallos: Si falla uno de los discos, falla todo el volumen y se pierden todos los datos





## 5.13. Volúmenes

### 5.13.4. Volúmenes seccionados



- Almacenan datos en 2 o más discos físicos, para lo que se combinan áreas de espacio libre en un volumen lógico de un disco dinámico.
- También conocidos como RAID 0, contienen datos que se esparcen por varios discos dinámicos de unidades independientes.
- Los volúmenes distribuidos no se pueden seccionar



## 5.13. Volúmenes

### 5.13.4. Volúmenes seccionados



- Los datos que se escriben en el conjunto de bandas se dividen en bloques, que se llaman secciones.
- Estas secciones se escriben simultáneamente en todas las unidades del conjunto de bandas.
- La ventaja principal de la creación de bandas es la velocidad.
- Para tener acceso a datos de varios discos: utilizan varios cabezales de unidad, lo que mejora el rendimiento considerablemente.

