



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

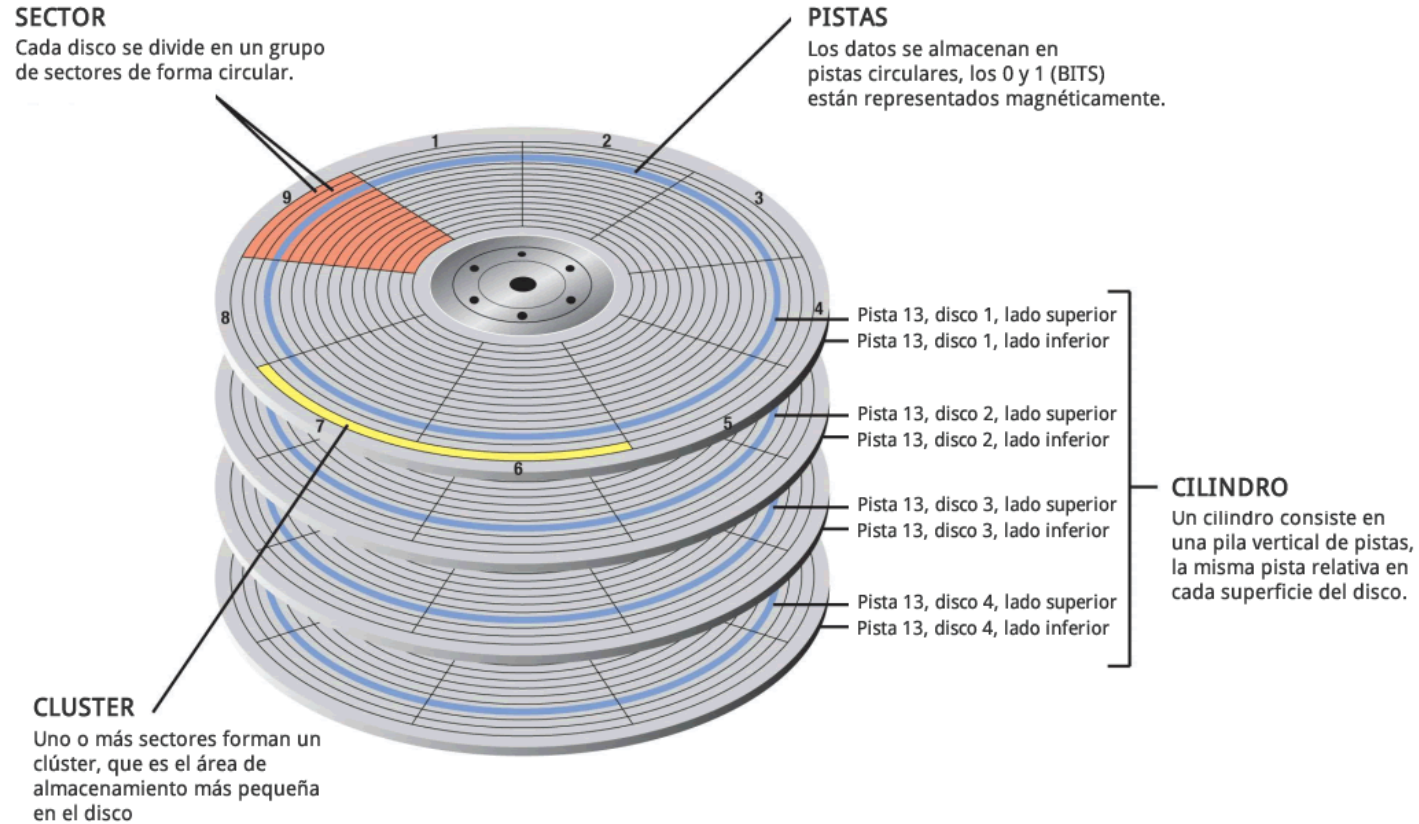
- Discos rígidos
 - Memorias de gran capacidad
 - Imprescindibles hoy en día
 - Discos duros con capacidades superiores a 160 Gb



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

- 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

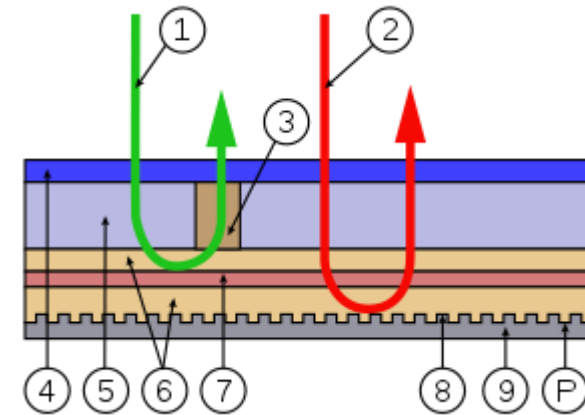
- Evolución del DVD.
- Aparece para almacenamiento de video de alta calidad.
- Alta definición
- Requiere mucho más espacio
- 25 Gb en una capa y 50 Gb en 2 capas



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

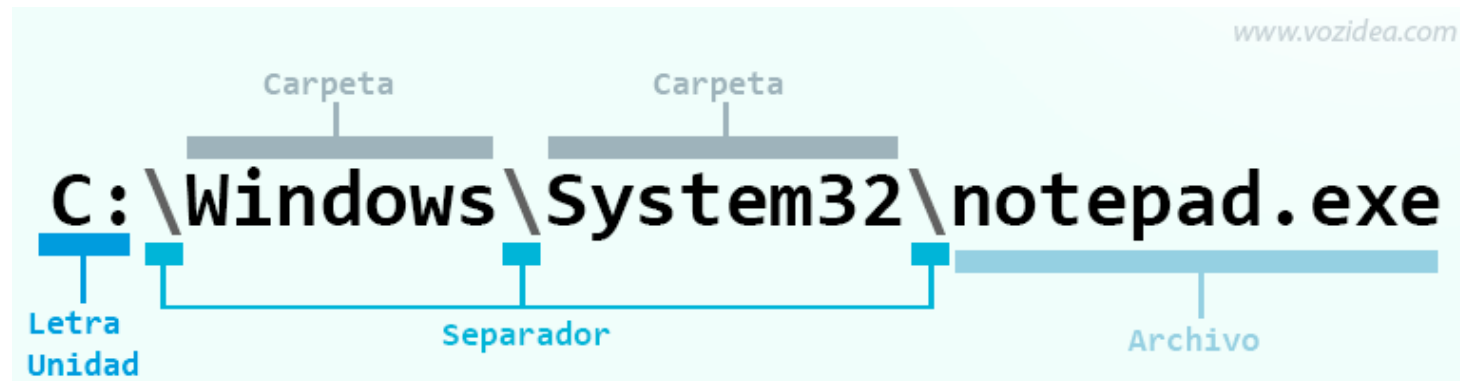


5.7. Directorios

- 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.

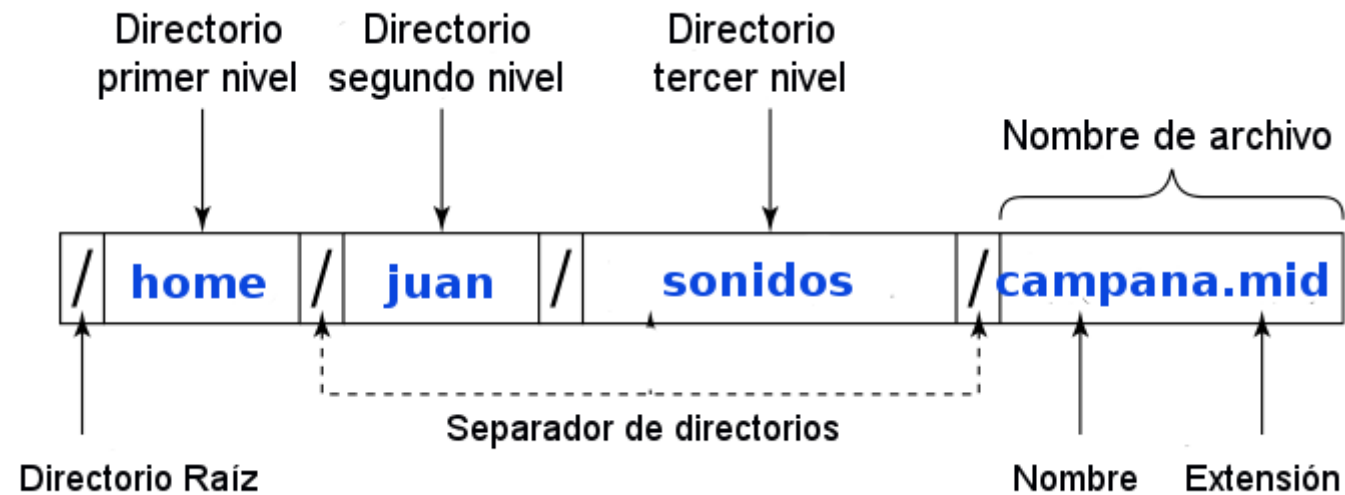
5.7. Directorios

- 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^{er} 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^{er} 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

- 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

RAID 3

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

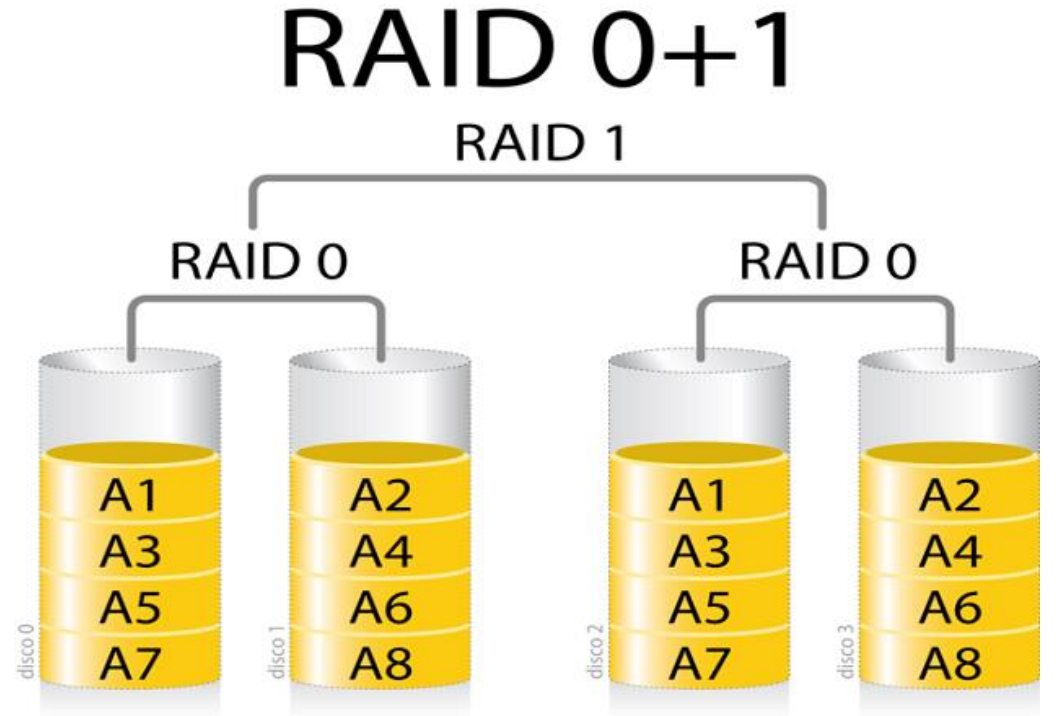
- Uno de ellos es unidad o elemento base del otro, no lo es la unidad física.
- Se usa el signo + para indicar el anidamiento.



5.10. La tolerancia a fallos.

5.10.1. Niveles RAID

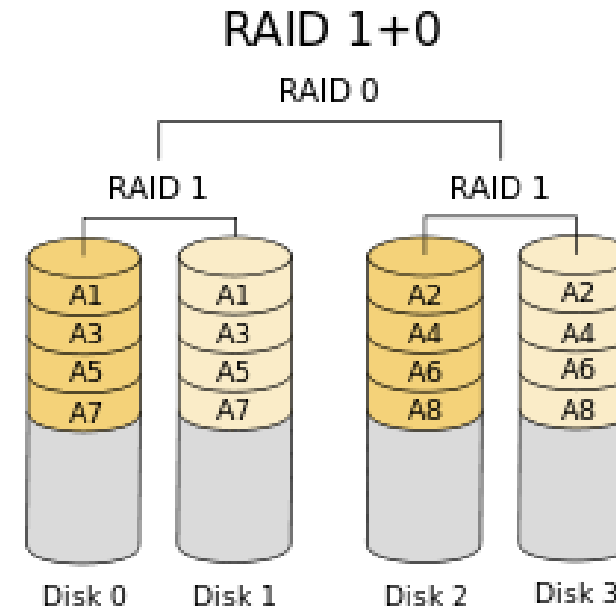
- Se llama espejo de divisiones.
- Lo componen 4 discos
- Los 2 primeros tienen la información
- Los 2 últimos son el espejo.



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 no siempre son consecutivos



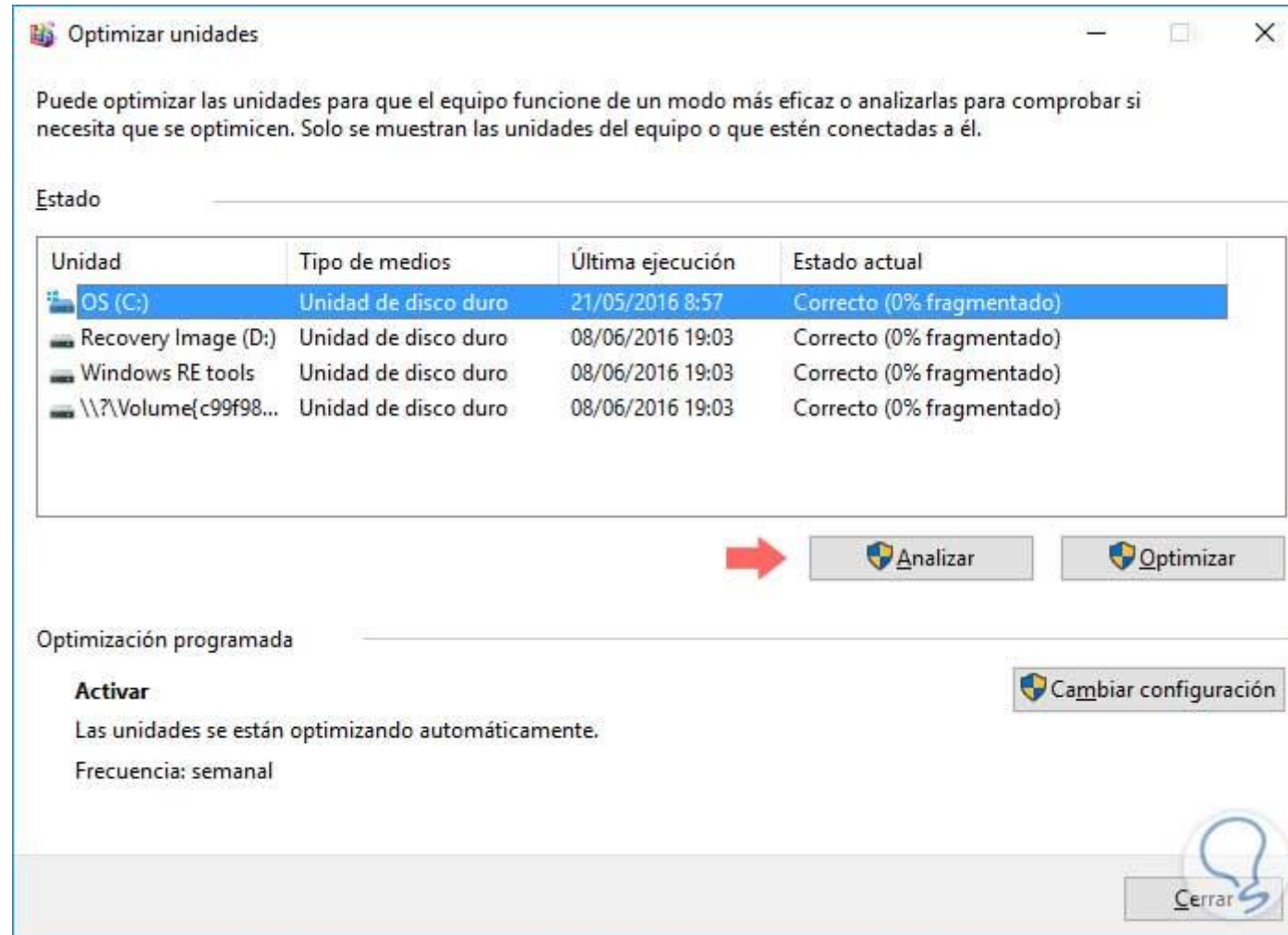
5.11. Herramientas del sistema

5.11.1. Desfragmentador de disco



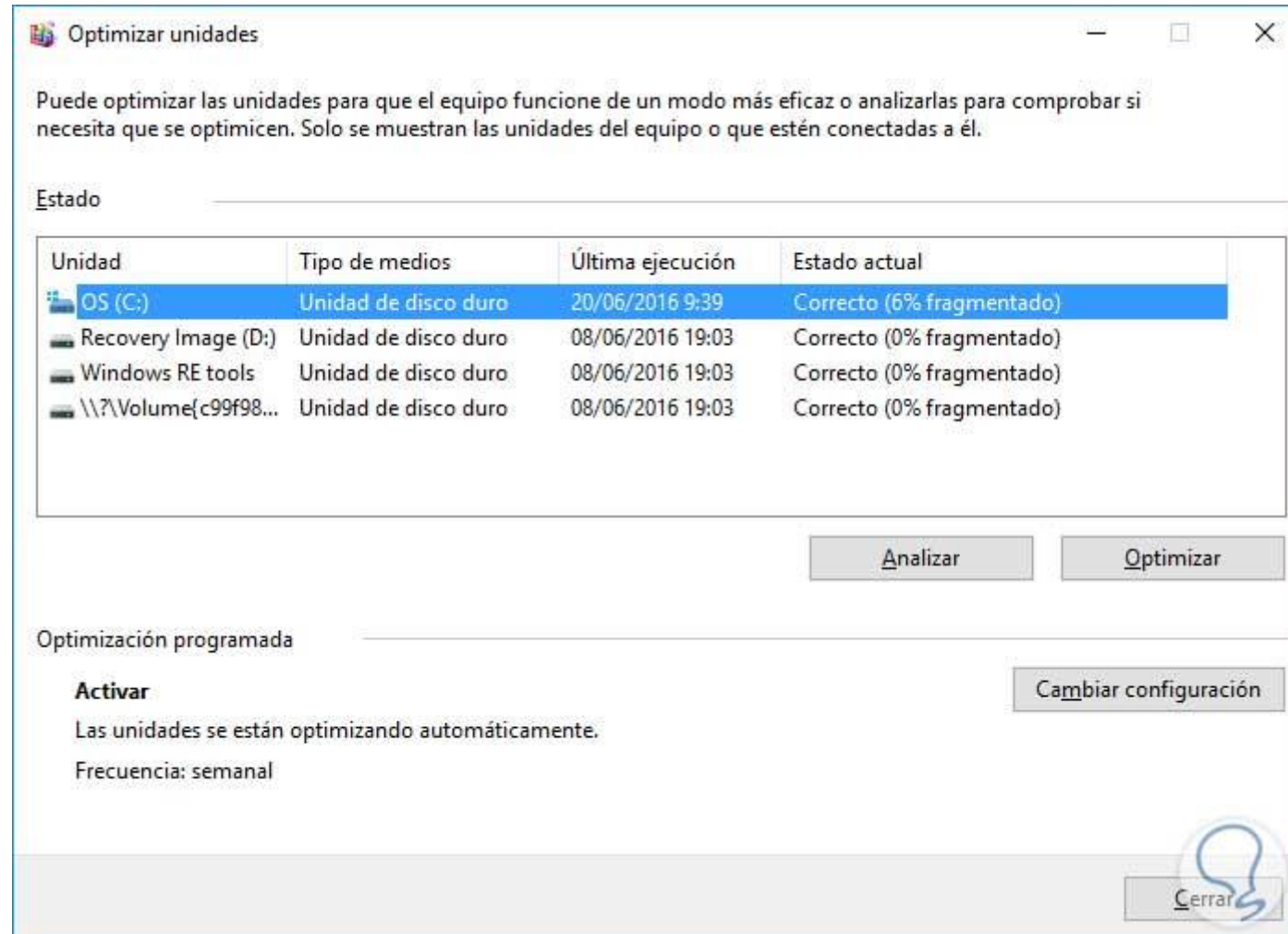
5.11. Herramientas del sistema

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

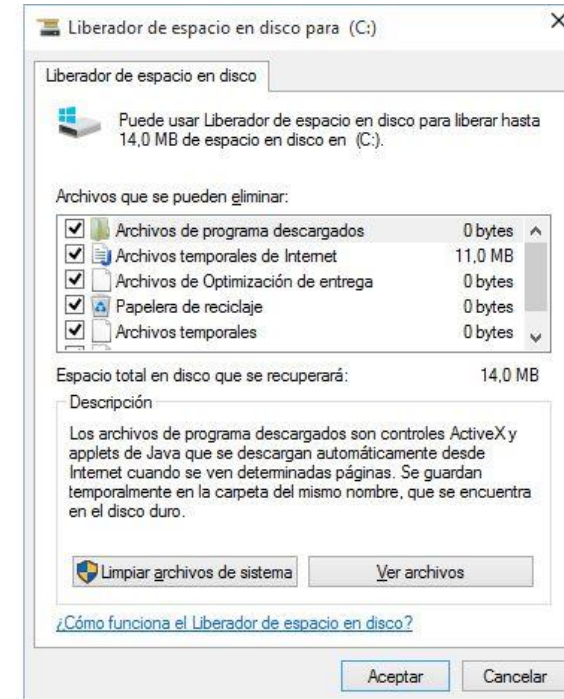
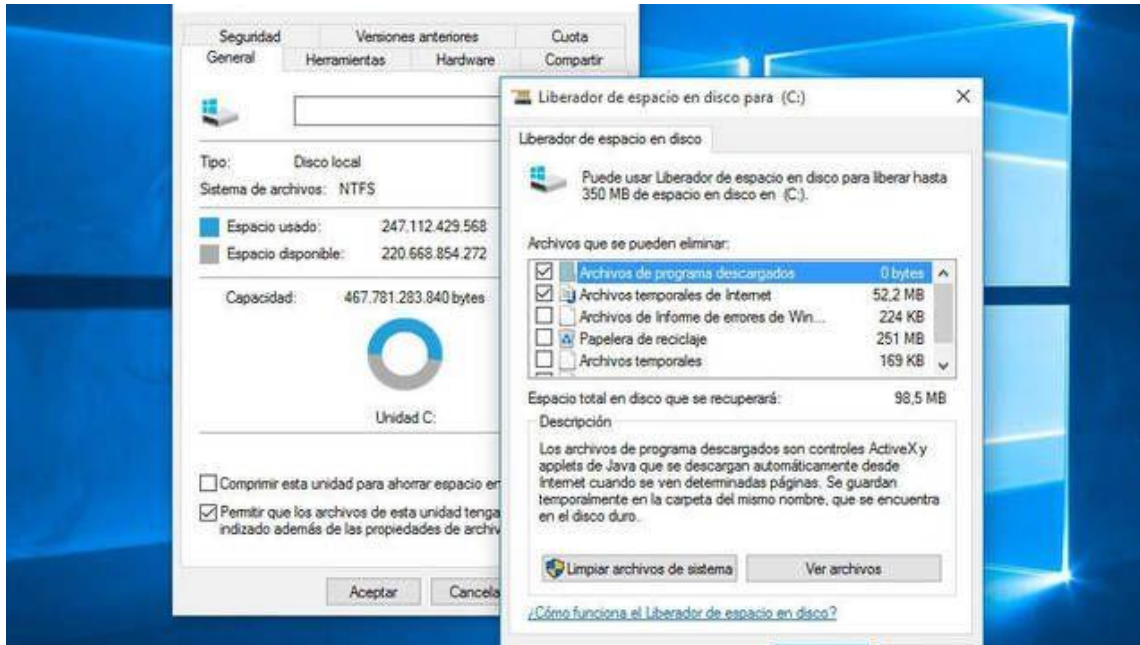


- Nunca eliminar cualquier tipo de archivo implicará que el sistema deje de funcionar o simplemente funcione mal.
- Puede ocurrir que sistema, se ralentice hasta que vuelva a generar los archivos temporales que necesite.
- Se debe analizar hasta que punto es necesario liberar o no espacio en disco.



5.11. Herramientas del sistema

5.11.2. Liberador de espacio



5.12. Discos básicos y dinámicos

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

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



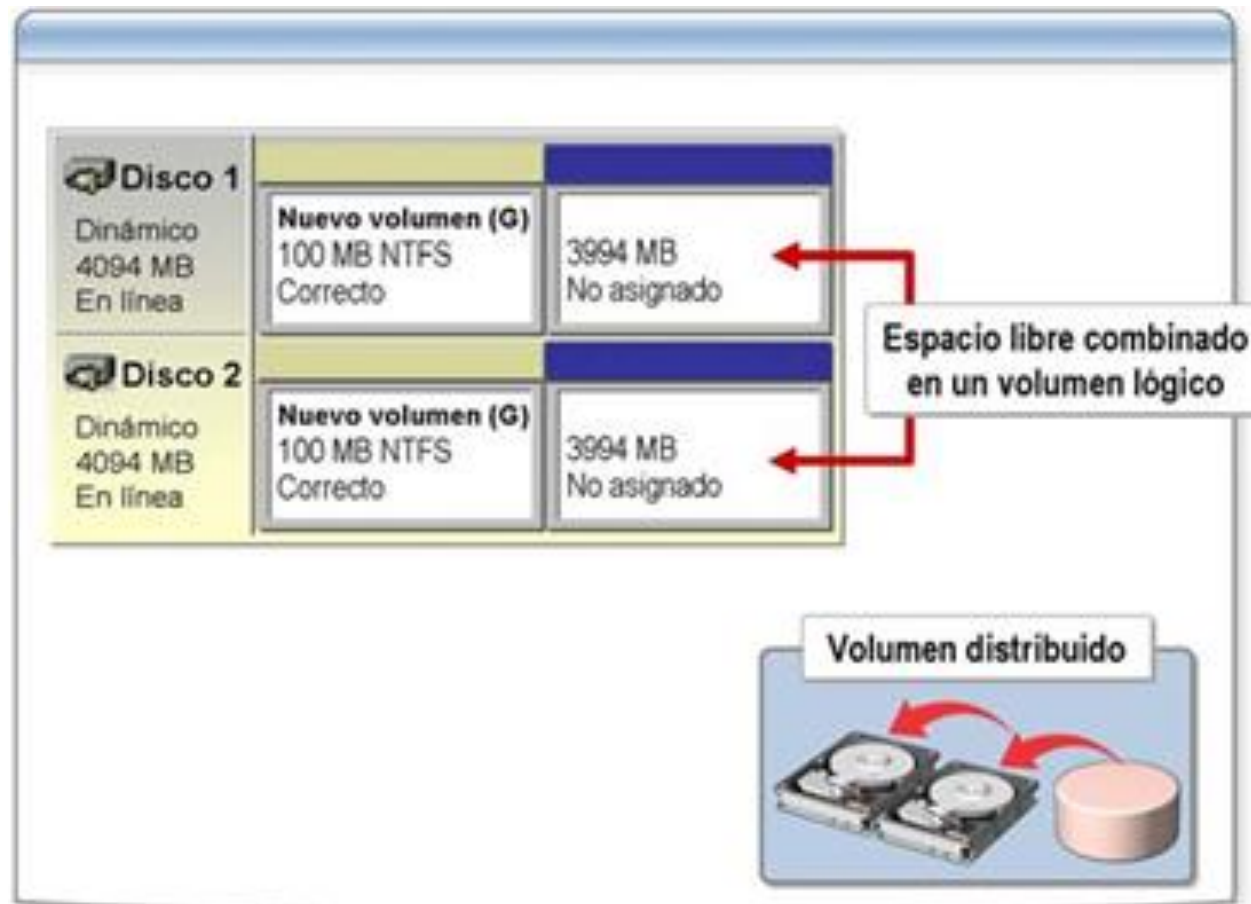
5.13. Volúmenes

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.

