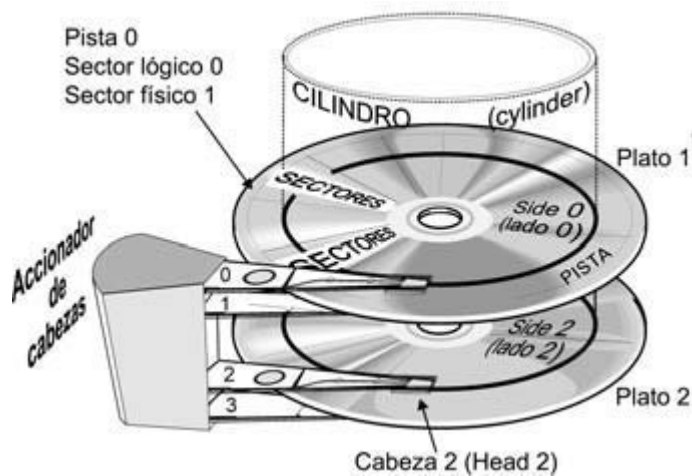
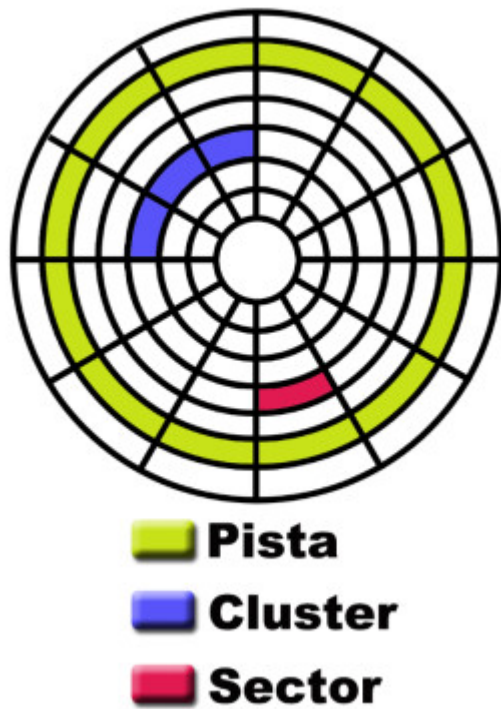


# Discos, particiones y sistemas de archivos

## Estructura física del disco duro



- Estructura física del disco
  - Un disco duro puede contar con uno o varios **discos** .
  - Cada disco suele contar con dos **caras** .
  - Cada cara es leída por un **cabeza de lectura/escritura**
  - Un disco tiene tantas **cabezas** como caras
  - Cada una de las caras se divide en anillos llamados **pistas** .
  - La misma pista de cada una de las cabezas se llama **cilindro** .
  - Cada pista se divide en **sectores** .
- Sectores
  - Un **sector** es el trozo más pequeño que se puede leer o escribir
  - En cada sector se almacenan 512 Bytes de información. (En SSD 4-16 KB)
  - La agrupación de varios sectores se denomina **clúster** .
- Para localizar la información en un disco
  - **Identificación:** Cabeza - Cilindro - Sector
  - Las cabezas y los cilindros se comienzan a numerar desde el «0» y los sectores desde el «1», así que el primer bloque de información estará situado en la posición «0-0-1».

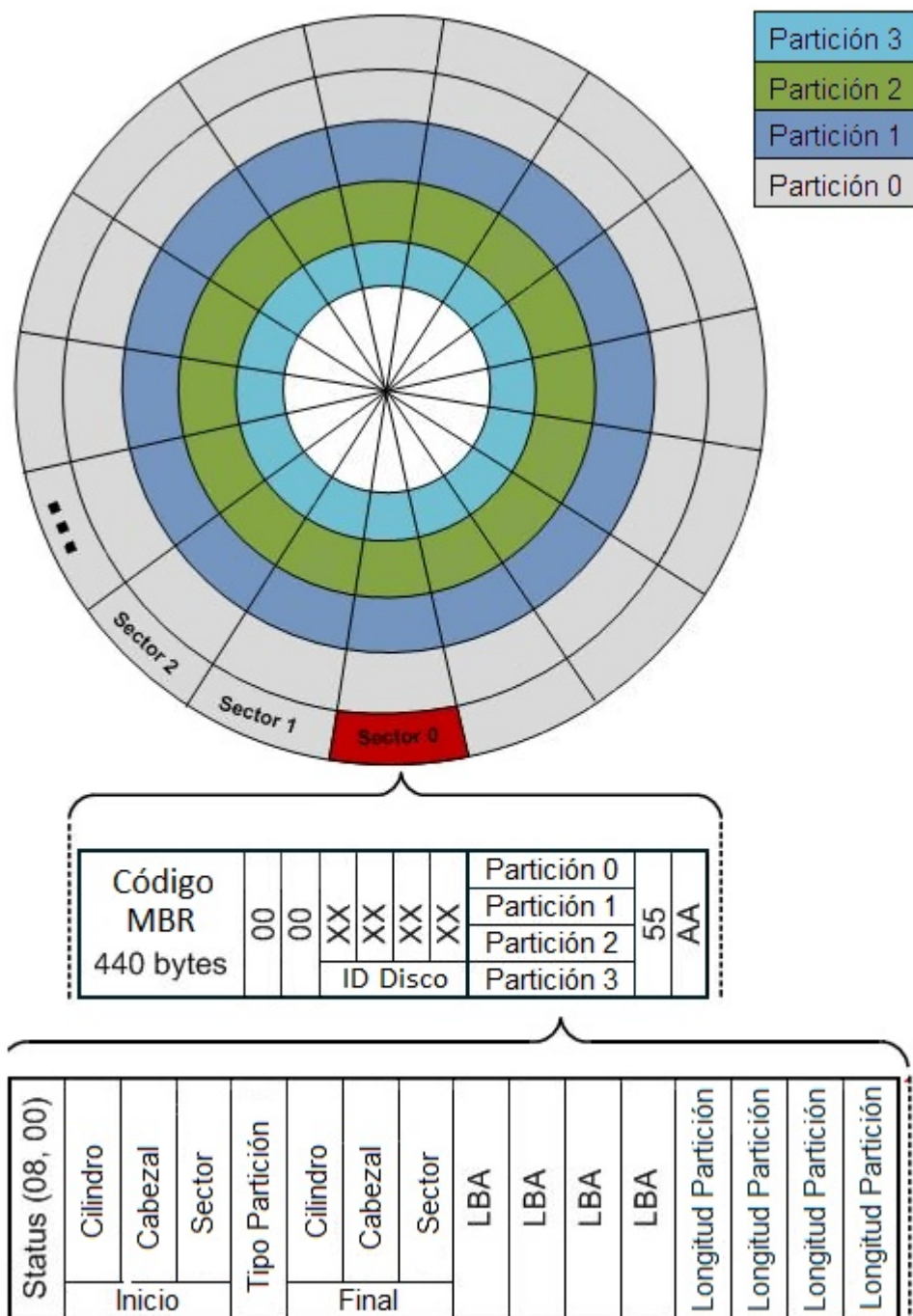


Cabeza – Cilindro – Sector

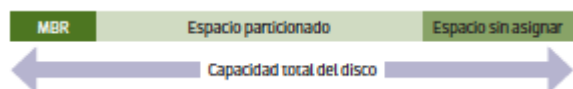
Primer bloque: **0 - 0 - 1**

## Estructura lógica del disco duro

- MBR
  - Es el \_\_primer sector\_\_ de cualquier disco duro
  - En él se almacenan
    - La **tabla de particiones**
    - Un programa de inicialización del sistema ( **bootstrap** )
  - Los más conocidos son:
    - *NTLDR*: para sistemas Windows modernos
    - *LILO* y *GRUB* : para sistemas Linux
    - *PXE* : para arranque a través de un entorno de red.



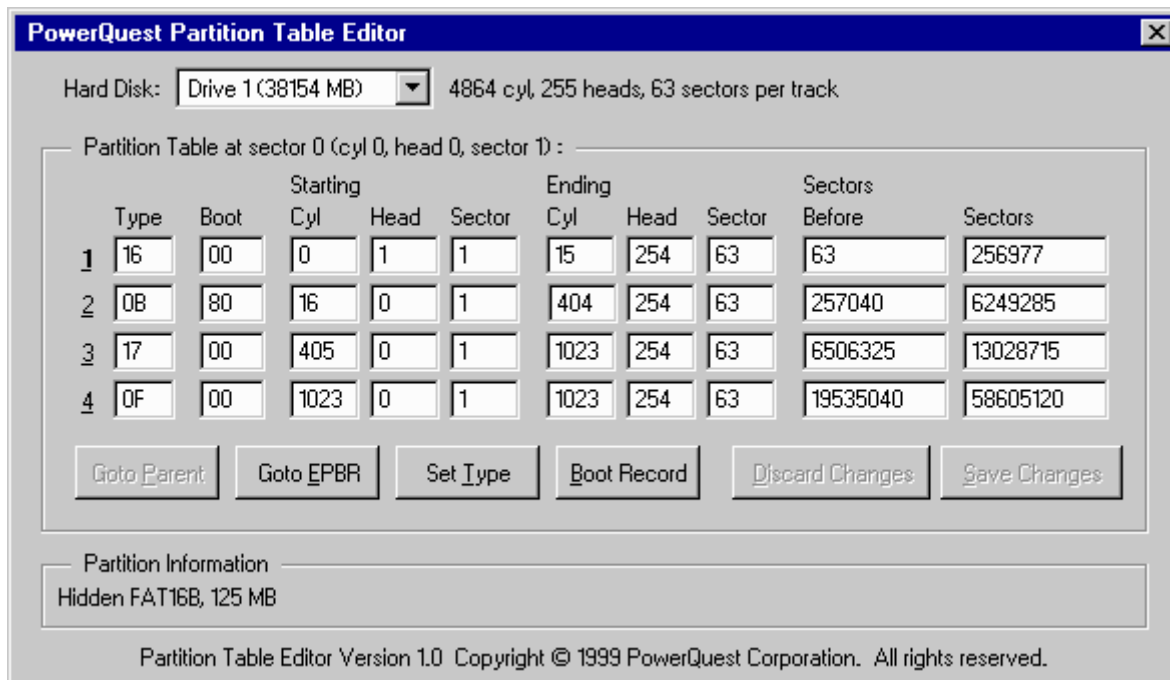
- \_\_Espacio particionado: \_\_
  - Espacio que ya se ha asignado para almacenar datos o programas
- \_\_Espacio no asignado: \_\_
  - Zona no accesible del disco a la que todavía no se le ha asignado un fin.
  - No contiene datos ni programas de ningún tipo.



## Partición de discos

- Unidades físicas y lógicas
  - Cada disco duro constituye una **unidad física**
  - Cada unidad física puede contener una o más **unidades lógicas**, denominadas *particiones*.

- Tabla de particiones
  - Contiene el registro de las particiones de un disco
  - Está en el sector **MBR**
  - Se indica cuál es la \_\_partición activa \_\_ del disco.
    - A la que se dirige el bootstrap para iniciar el arranque del sistema.



PowerQuest Partition Table Editor

Hard Disk: Drive 1 (38154 MB) 4864 cyl, 255 heads, 63 sectors per track

Partition Table at sector 0 (cyl 0, head 0, sector 1) :

	Type	Boot	Starting			Ending			Sectors Before	Sectors
			Cyl	Head	Sector	Cyl	Head	Sector		
1	16	00	0	1	1	15	254	63	63	256977
2	0B	80	16	0	1	404	254	63	257040	6249285
3	17	00	405	0	1	1023	254	63	6506325	13028715
4	0F	00	1023	0	1	1023	254	63	19535040	58605120

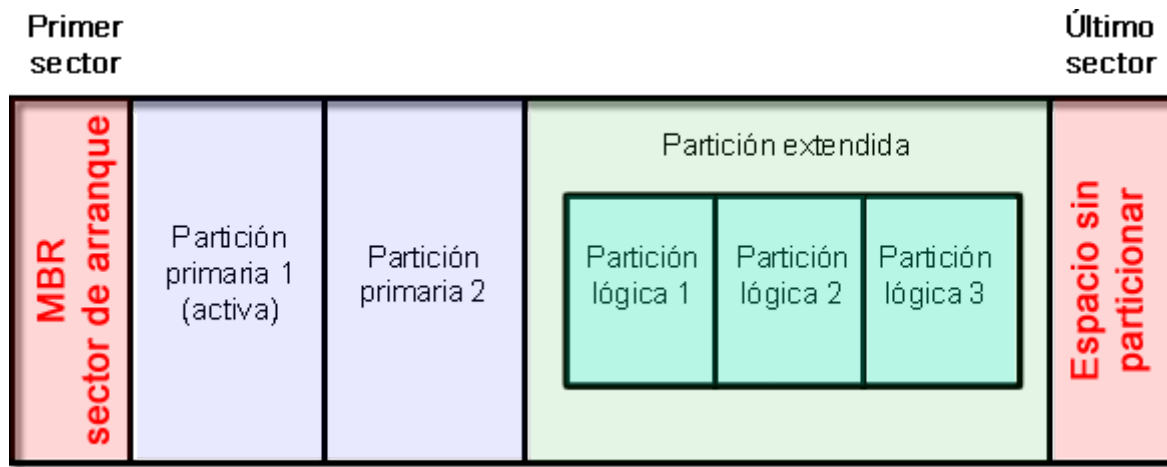
Goto Parent Goto EPBR Set Type Boot Record Discard Changes Save Changes

Partition Information  
Hidden FAT16B, 125 MB

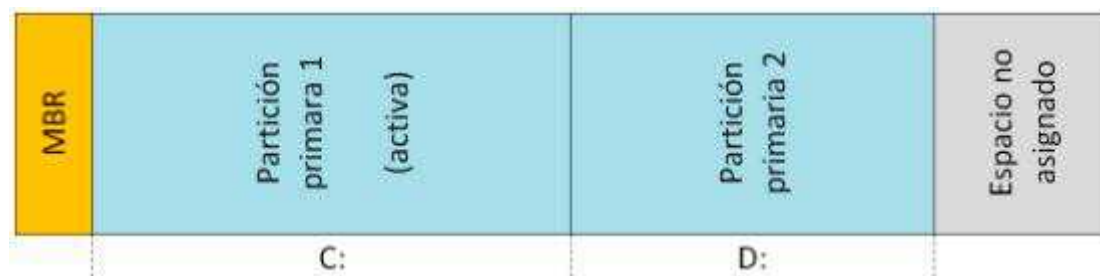
Partition Table Editor Version 1.0 Copyright © 1999 PowerQuest Corporation. All rights reserved.

## Tipos de particiones

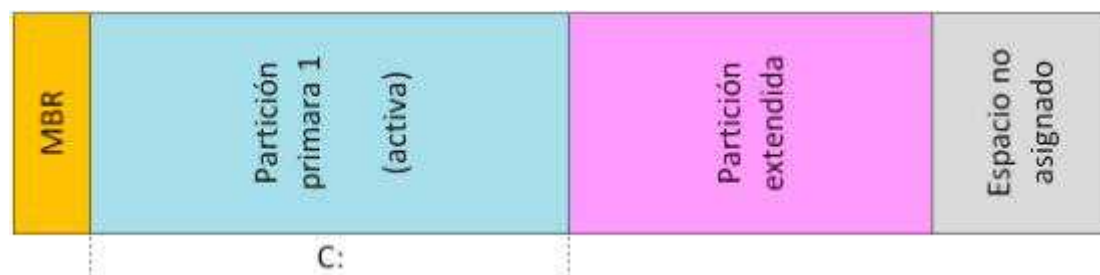
- Partición *primaria*
  - División simple del disco destinada, a contener SO (aunque también puede contener datos)
  - \_\_Máximo 4 \_\_ particiones primarias en un disco
  - A cada una se asigna una **letra** de unidad (G, D:. etc.)
  - Pueden tener asociado un nombre que permite identificarlas más rápidamente ( **etiqueta** ).
  - La partición primaria puede ser una partición **activa** .
- Partición *extendida*
  - Destinada exclusivamente a ser contenedor de particiones llamadas lógicas.
  - Máximo una en un mismo disco.
  - Las particiones extendidas *no tienen letra de unidad*
- Partición *lógica*
  - Es una subdivisión de la partición extendida.
  - Pueden existir **varias particiones lógicas** dentro de la misma **partición extendida** .
  - Al igual que a las primarias, se les asigna una letra de unidad.
  - Las particiones lógicas no pueden ser particiones activas.



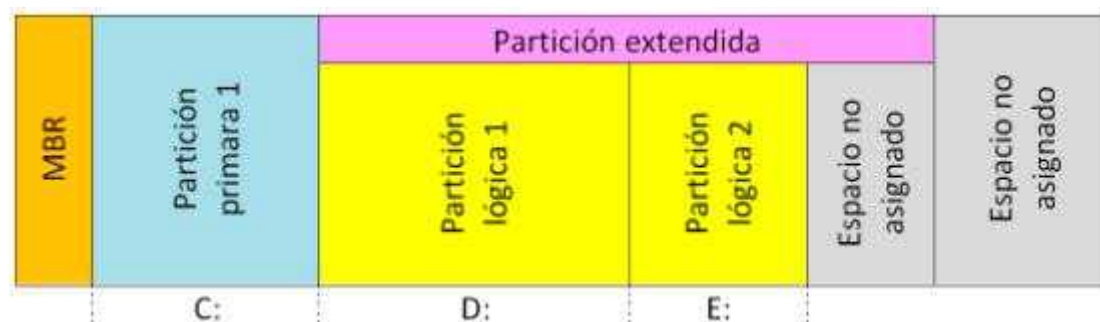
## Ejemplos de particiones



### Esquema lógico con particiones primarias



### Esquema lógico con una partición extendida



### Esquema lógico con particiones lógicas en la partición extendida

## Sistema de archivos

- El sistema de archivos
  - **Estructura** que utiliza una partición de un disco para almacenar en ella los datos.
  - **Formatear:** Proceso de asignar un sistema de archivos a una partición

- Al formatear una partición se puede optar por un determinado sistema de archivos.
- ¿Por qué es tan importante?
  - El SO que queramos instalar influye a la hora de elegir el tipo de sistema de archivos
  - Algunos SO se pueden instalar en varios tipos de sistemas de archivos y viceversa
- Para elegir el sistema de archivos
  - Debemos tener en cuenta
    - El **SO** con el que trabajemos.
    - Las limitaciones en cuanto al \_\_tamaño de archivos \_\_
    - Las **compatibilidades**
- Sistema de archivos **FAT**
  - Desarrollados para Windows pero *compatibles con entornos Linux* .
  - Crean una \_\_tabla de asignación \_\_ de archivos (File Allocation Table)
  - Alojada en los primeros sectores del disco, con una copia de su contenido por si la primera se daña.
  - Formato muy popular (disquetes, tarjetas de memoria y dispositivos similares)
  - Produce bastante **fragmentación** en el disco
  - **Limitaciones**
    - No permite particiones \_superiores a los 32 GB \_
    - No permite archivos *mayores de 4 GB*.
- Tipos de FAT
  - Existen **3** modalidades de FAT



	FAT	FAT16	FAT32
<b>Bits para direccionar bloques</b>	12	16	32
<b>Año de lanzamiento</b>	1977	1988 (MS-DOS)	1996 (Windows '95 OSR2)
<b>Tamaño máximo de un archivo</b>	32 MB	2 GB	4 GB
<b>Tamaño máximo de partición</b>	32 MB	2 GB	2 TB

- Sistema de archivos **NTFS**
  - Diseñado para versiones modernas de Windows (NT - Windows 8.1)
  - Soluciona limitaciones de FAT
  - Compatible con entornos Linux (ahora)
  - Dispone de un registro de transacciones ( **journaling** )
    - Anotan las acciones realizadas sobre la escritura de un archivo
    - Se utiliza para restaurarse en caso de fallo
  - **Límite:** Particiones < 256 TB (recomendado < 2 TB)
- Inconveniente
  - Necesita \_\_mucho espacio en disco \_\_ para gestión de los archivos.
  - No recomendable para discos o particiones < 10 GB.



\_\_Mac OS X \_\_ sólo puede leer las unidades NTFS, no escribirlas.

**Linux** Algunas distribuciones pueden habilitar el soporte de escritura NTFS, pero algunas pueden ser de sólo lectura.

**PlayStation** Ninguna de las consolas PlayStation de Sony admite NTFS.

**Xbox 360** no puede leer las unidades NTFS, Xbox One puede

- Sistema de archivos extendido **EXT**
  - Sistema característico de los entornos **Linux**
  - **Incompatible** con entornos Windows.
  - Diferentes versiones:
    - Ext2, ext3 y ext4
    - Cada versión incluye mejoras sobre la anterior.
  - La versión más moderna ( **ext4** ) es capaz de
    - Archivos < \_\_16 TB \_\_
    - Particiones < \_\_1 EB \_\_ (exabyte)
  - Linux utiliza un espacio en el disco denominado **swap** , mediante el cual puede guardar información que no se mantiene en memoria.



## Operaciones sobre particiones

### Creación de particiones primarias

\_\_\_ Se requiere espacio libre: no asignado.

\_\_\_ La capacidad depende del espacio del disco y de la ubicación y tamaño de otras.

Si va a contener un sistema operativo debe estar en los primeros 2 GB del disco.

Disk2	F: Primaria1 (NTFS)	G: Logica2 (NTFS)	H: Logica3 (NTFS)	Unallocated
Basic MBR 10.00 GB	3.90 GB	1.95 GB	1.95 GB	2.21 GB

### Creación de particiones lógicas

\_\_\_ Solamente si van a albergar particiones extendidas.

No hay límite para la creación de particiones lógicas en una primaria.

Disk2	F: Primaria1 (NTFS)	G: Logica2 (NTFS)	H: Logica3 (NTFS)	I: Backup H: (NTFS)	Unal.
Basic MBR 10.00 GB	3.90 GB	1.95 GB	1.95 GB	1.95 GB	269..

### Redimensión y desplazamiento de particiones

\_\_\_ Debe existir espacio disponible en los extremos.





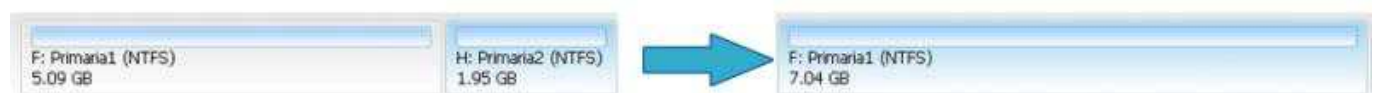
### Uso de espacio no asignado

\_\_ Solo se puede asignar espacio a particiones localizadas en el mismo disco.

### Fusión de particiones

Las dos particiones deben estar una junto a otra.

Las dos particiones deben tener sistemas de archivos compatibles entre sí.



### Copia de particiones

\_\_ Genera una partición con el mismo tamaño, sistema de archivos y contenido que la partición original.

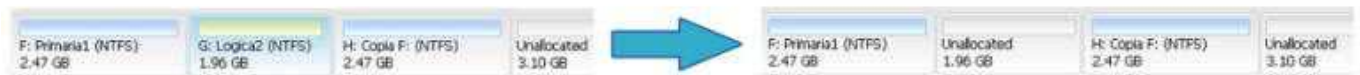
Pueden copiarse particiones en varios discos.



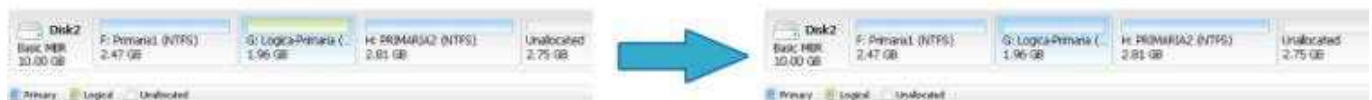
### Eliminación y recuperación de particiones

Eliminar una partición destruye los datos sobrescribiendo los sectores del disco.

La recuperación no siempre puede llevarse a cabo.



- Cambiar el sistema de archivos de una partición
  - Conversión de particiones: modificación de un sistema de archivos a otro.
  - Conversión entre `_FAT` y `NTFS` tiene sus problemas
    - Se permite el cambio con limitaciones (espacio en disco, persistencia de los datos)
  - Conversión sistemas Windows y Linux es más compleja
  - Si la aplicación lo permite, el cambio del sistema de archivos se realizaría mediante la opción de convertir, pudiendo realizar la conversión entre FAT y NTFS. pero no entre particiones ext.
- Cambiar el tipo de partición
  - Existe la posibilidad de `_convertir una partición _primaria_ en _lógica_ y viceversa.`
  - Este cambio es bastante útil cuando se agota el cupo de cuatro particiones primarias en el disco



## Formateo de una partición

- Formateo de particiones
  - Proceso de preparar un dispositivo de almacenamiento para un uso inicial.
  - Formatear no implica borrar los datos, aunque no sean visibles
  - Se puede formatear un disco completo o una partición
  - **Dos niveles de formateo**
    - Alto nivel (lógico)
    - Bajo nivel (físico)



- Formateo *alto nivel* (formateo lógico)
  - Borra solo tabla de acceso a los archivos almacenados (no los datos)
  - Similar a **borrar el índice de un libro** .
  - Se emplea para asignar el \_\_sistema de archivos \_\_ a la partición
  - Incluye \_\_comprobación de errores \_\_ (físicos o magnéticos) en el disco.
  - Dependiendo de la **configuración** , el proceso durará más o menos.
  - Tener en cuenta
    - No se puede interrumpir la acción de formateo
    - Cuando haya terminado no habrá acceso a los datos antiguos.
    - Sin embargo, estos **datos no se borran**
    - Existen herramientas software con las que **pueden recuperarse** .
- ¿Desde dónde puedo formatear?
  - Desde el \_\_sistema operativo \_\_
    - Solo en otros discos distintos al que contiene el SO
  - Desde un \_\_disco de arranque \_\_ (a todos los discos del equipo)
    - Mediante cualquiera de las **aplicaciones de gestión de discos** .



- Formateo a *bajo nivel* (o *formateo físico*)
  - *\_ Elimina: \_ particiones de disco + datos + tablas de archivos*
  - Se vuelve a los valores iniciales de **fábrica** .
  - Coloca **marcas** en la superficie del disco para dividirlo de nuevo en pistas y sectores, eliminando las antiguas referencias.
  - Este tipo de formateo proporciona más **seguridad**
  - Recuperación de la información *\_ difícil pero \_ también es posible*
  - Solo elimina las marcas divisorias del disco, no los datos
  - Formateo **muy lento**
  - En caso de interrumpirse el disco puede quedar inutilizable
- Herramientas
  - Fabricantes de discos
    - Ofrecen gratis herramientas para aplicar este tipo de formateo.
  - Herramientas genéricas
    - *\_ HDD Low \_ Level \_ Format Tool \_ (gratuita)*
    - *KillDisk* (de pago).

