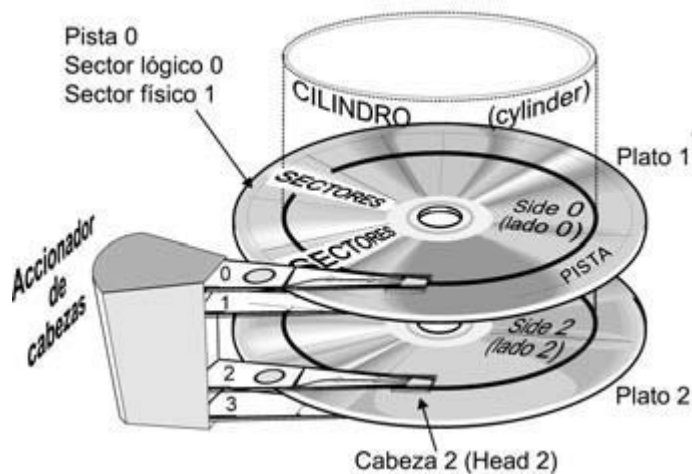
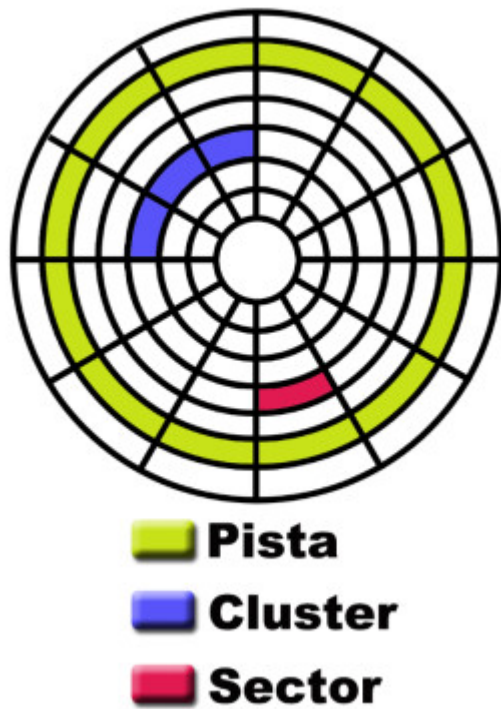


Discos, particiones y sistemas de archivos

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».

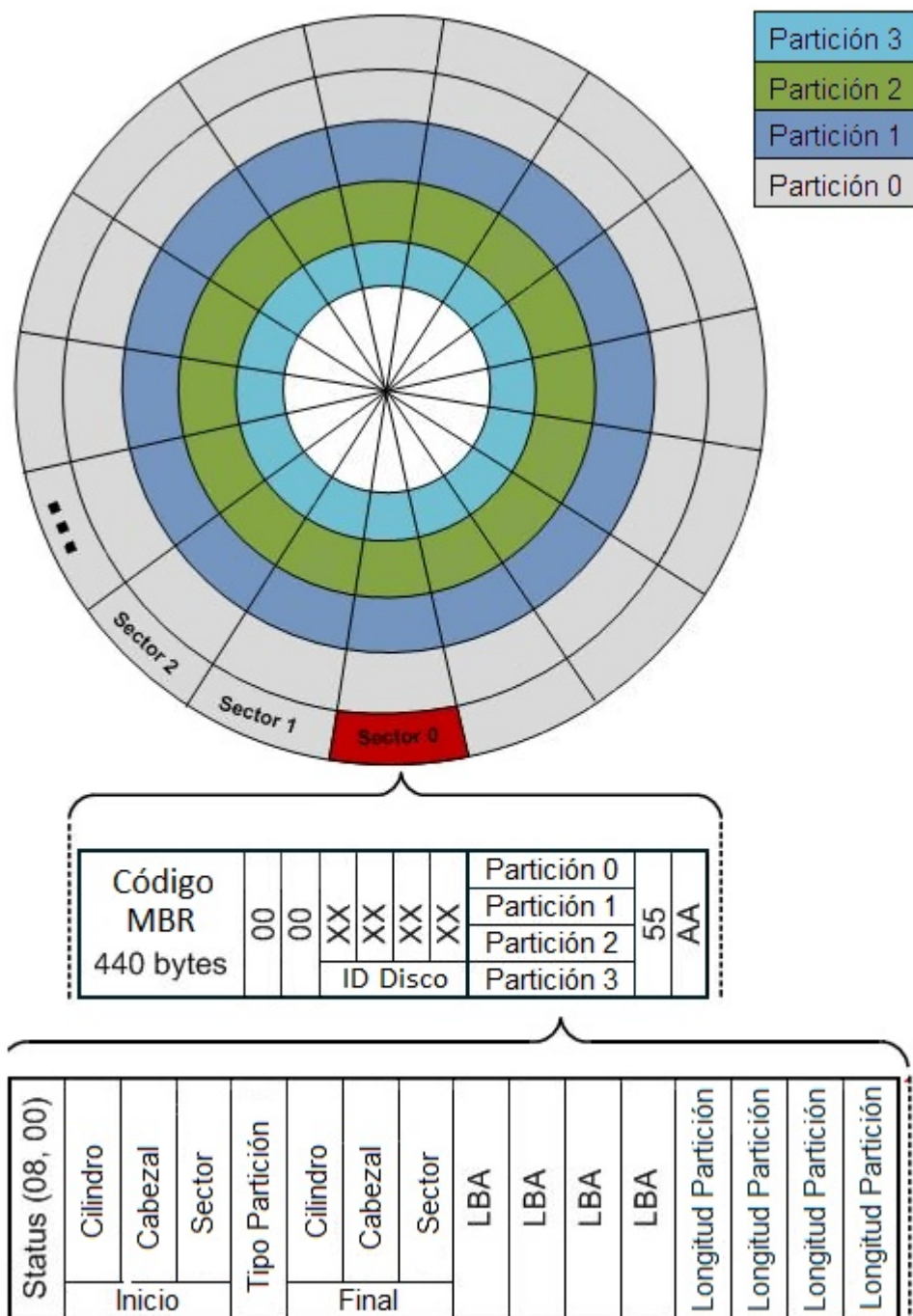


Cabeza – Cilindro – Sector

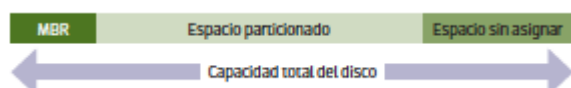
Primer bloque: **0 - 0 - 1**

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.



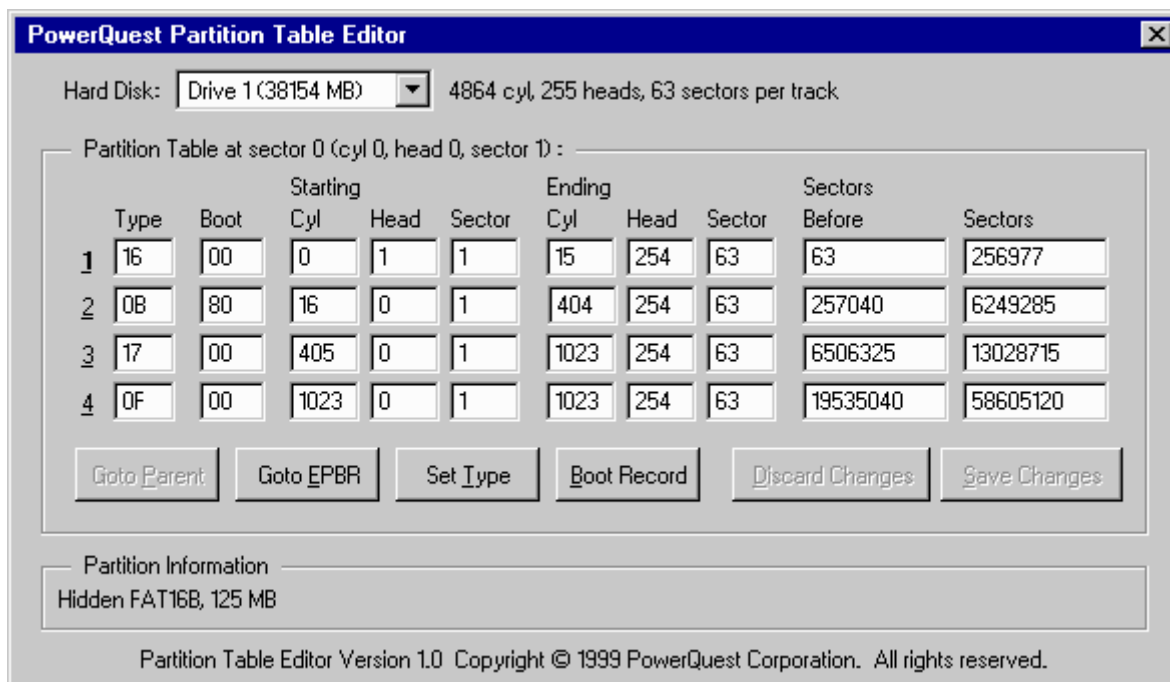
- __Espacio particionado: __
 - Espacio que ya se ha asignado para almacenar datos o programas
- __Espacio no asignado: __
 - Zona no accesible del disco a la que todavía no se le ha asignado un fin.
 - No contiene datos ni programas de ningún tipo.



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

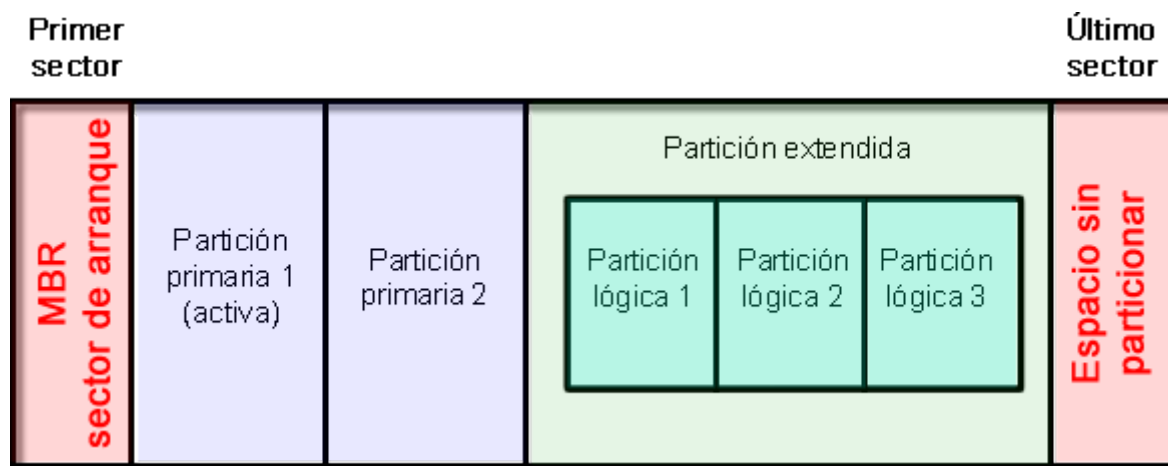
Goto Parent Goto EPBR Set Type Boot Record Discard Changes Save Changes

Partition Information
Hidden FAT16B, 125 MB

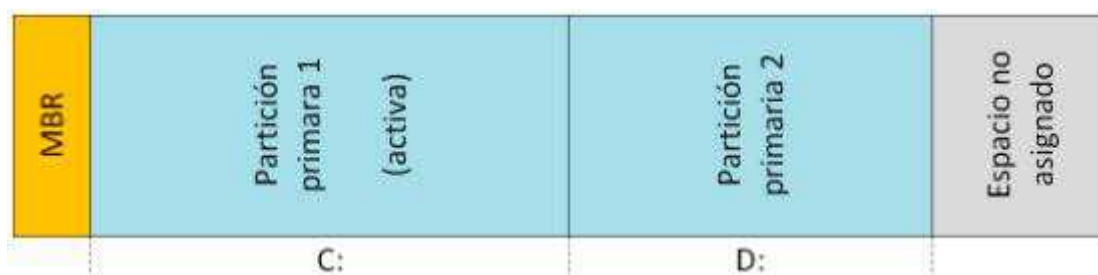
Partition Table Editor Version 1.0 Copyright © 1999 PowerQuest Corporation. All rights reserved.

Tipos de particiones

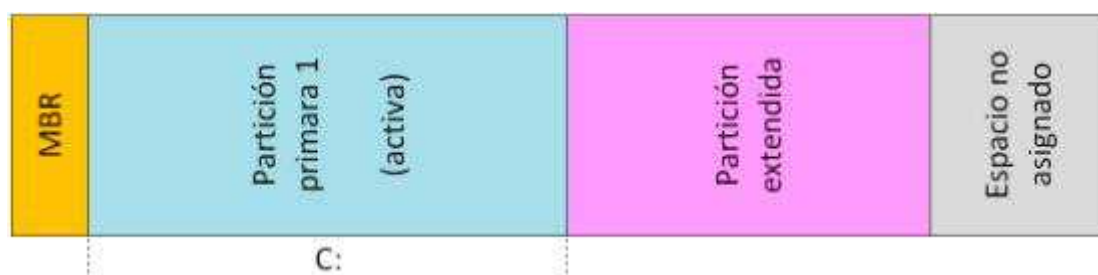
- Partición *primaria*
 - División simple del disco destinada, a contener SO (aunque también puede contener datos)
 - __Máximo 4 __ particiones primarias en un disco
 - A cada una se asigna una **letra** de unidad (G, D:. etc.)
 - Pueden tener asociado un nombre que permite identificarlas más rápidamente (**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.



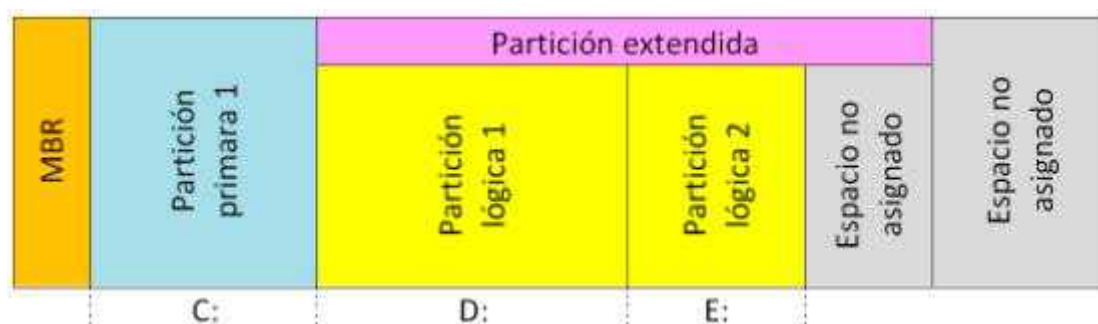
Ejemplos de particiones



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
Bits para direccionar bloques	12	16	32
Año de lanzamiento	1977	1988 (MS-DOS)	1996 (Windows '95 OSR2)
Tamaño máximo de un archivo	32 MB	2 GB	4 GB
Tamaño máximo de partición	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 Basic MBR 10.00 GB	F: Primaria1 (NTFS) 3.90 GB	G: Logica2 (NTFS) 1.95 GB	H: Logica3 (NTFS) 1.95 GB	Unallocated 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 Basic MBR 10.00 GB	F: Primaria1 (NTFS) 3.90 GB	G: Logica2 (NTFS) 1.95 GB	H: Logica3 (NTFS) 1.95 GB	I: Backup H: (NTFS) 1.95 GB	Unal.. 269..
---------------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------

Redimensión y desplazamiento de particiones

___ Debe existir espacio disponible en los extremos.



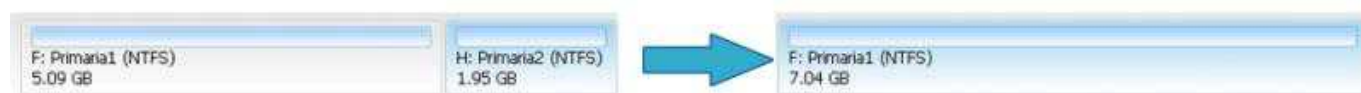
Uso de espacio no asignado

__ 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.



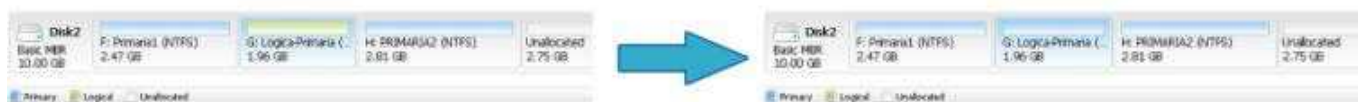
Eliminación y recuperación de particiones

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).

