

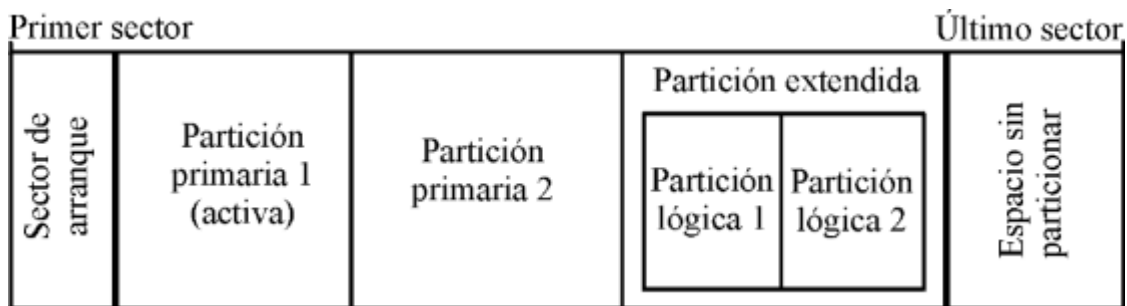
## Estructura lógica de un disco duro

La estructura lógica de un disco duro está formada por:

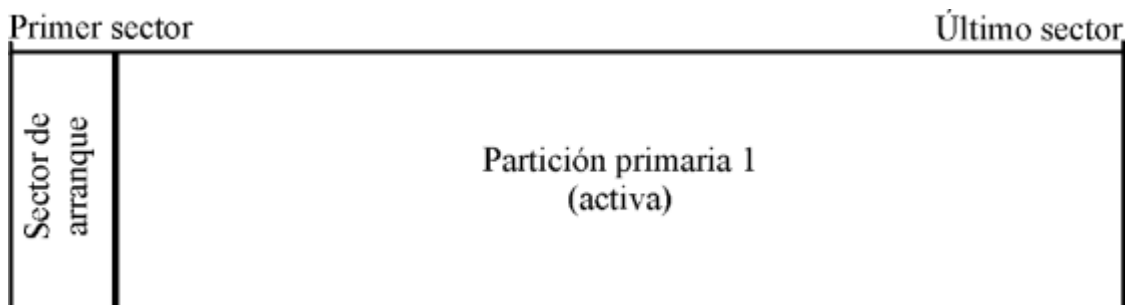
- El sector de arranque (Master Boot Record)
- Espacio particionado
- Espacio sin particionar

El sector de arranque es el primer sector de todo disco duro (cabeza 0, cilindro 0, sector 1). En él se almacena la tabla de particiones y un pequeño programa master de inicialización, llamado también Master Boot. Este programa es el encargado de leer la tabla de particiones y ceder el control al sector de arranque de la partición activa. Si no existiese partición activa, mostraría un mensaje de error.

El espacio particionado es el espacio del disco que ha sido asignado a alguna partición. El espacio no particionado, es espacio no accesible del disco ya que todavía no ha sido asignado a ninguna partición. A continuación se muestra un ejemplo de un disco duro con espacio particionado (2 particiones primarias y 2 lógicas) y espacio todavía sin particionar.



El caso más sencillo consiste en un sector de arranque que contenga una tabla de particiones con una sola partición, y que esta partición ocupe la totalidad del espacio restante del disco. En este caso, no existiría espacio sin particionar.



### Las particiones

Cada disco duro constituye una unidad física distinta. Sin embargo, los sistemas operativos no trabajan con unidades físicas directamente sino con unidades lógicas. Dentro de una misma unidad física de disco duro puede haber varias unidades lógicas. Cada una de estas unidades lógicas constituye una partición del disco duro. Esto quiere decir que podemos dividir un disco duro en, por ejemplo, dos particiones (dos unidades lógicas dentro de una misma unidad física) y trabajar de la misma manera que si tuviésemos dos discos duros (una unidad lógica para cada unidad física).

## Particiones y directorios.

Ambas estructuras permiten organizar datos dentro de un disco duro. Sin embargo, presentan importantes diferencias:

1ª) Las particiones son divisiones de tamaño fijo del disco duro; los directorios son divisiones de tamaño variable de la partición.

2ª) Las particiones ocupan un grupo de cilindros contiguos del disco duro (mayor seguridad); los directorios suelen tener su información desperdigada por toda la partición.

3ª) Cada partición del disco duro puede tener un sistema de archivos (sistema operativo) distinto; todos los directorios de la partición tienen el sistema de archivos de la partición.

Como mínimo, es necesario crear una partición para cada disco duro. Esta partición puede contener la totalidad del espacio del disco duro o sólo una parte. Las razones que nos pueden llevar a crear más de una partición por disco se suelen reducir a tres.

Razones organizativas. Considérese el caso de un ordenador que es compartido por dos usuarios y, con objeto de lograr una mejor organización y seguridad de sus datos deciden utilizar particiones separadas.

Instalación de más de un sistema operativo. Debido a que cada sistema operativo requiere (como norma general) una partición propia para trabajar, si queremos instalar dos sistemas operativos a la vez en el mismo disco duro (por ejemplo, Windows 98 y Linux), será necesario particionar el disco.

Razones de eficiencia. Por ejemplo, suele ser preferible tener varias particiones FAT pequeñas antes que una gran partición FAT. Esto es debido a que cuanto mayor es el tamaño de una partición, mayor es el tamaño del grupo (cluster) y, por consiguiente, se desaprovecha más espacio de la partición. Más adelante, explicaremos esto con mayor detalle.

Las particiones pueden ser de dos tipos: primarias o lógicas. Las particiones lógicas se definen dentro de una partición primaria especial denominada partición extendida.

En un disco duro sólo pueden existir 4 particiones primarias (incluida la partición extendida, si existe). Las particiones existentes deben inscribirse en una tabla de particiones de 4 entradas situada en el primer sector de todo disco duro. De estas 4 entradas de la tabla puede que no esté utilizada ninguna (disco duro sin particionar, tal y como viene de fábrica) o que estén utilizadas una, dos, tres o las cuatro entradas. En cualquiera de estos últimos casos (incluso cuando sólo hay una partición), es necesario que en la tabla de particiones figure una de ellas como partición activa. La partición activa es aquella a la que el programa de inicialización (Master Boot) cede el control al arrancar. El sistema operativo de la partición activa será el que se cargue al arrancar desde el disco duro. Más adelante veremos distintas formas de elegir el sistema operativo que queremos arrancar, en caso de tener varios instalados, sin variar la partición activa en cada momento.

De todo lo anterior se pueden deducir varias conclusiones: Para que un disco duro sea utilizable debe tener al menos una partición primaria. Además para que un disco duro sea arrancable debe tener activada una de las particiones y un sistema operativo instalado en ella. Más adelante, se explicará en detalle la secuencia de arranque de un ordenador. Esto quiere decir que el proceso de instalación de un sistema operativo en un ordenador consta de la creación de su partición correspondiente, instalación del sistema operativo

(formateo de la partición y copia de archivos) y activación de la misma. De todas maneras, es usual que este proceso esté guiado por la propia instalación. Un disco duro no arrancará si no se ha definido una partición activa o si, habiéndose definido, la partición no es arrancable (no contiene un sistema operativo).

Hemos visto antes que no es posible crear más de cuatro particiones primarias. Este límite, ciertamente pequeño, se logra subsanar mediante la creación de una partición extendida (como máximo una). Esta partición ocupa, al igual que el resto de las particiones primarias, una de las cuatro entradas posibles de la tabla de particiones. Dentro de una partición extendida se pueden definir particiones lógicas sin límite. El espacio de la partición extendida puede estar ocupado en su totalidad por particiones lógicas o bien, tener espacio libre sin particionar.

Veamos el mecanismo que se utiliza para crear la lista de particiones lógicas. En la tabla de particiones del Master Boot Record debe existir una entrada con una partición extendida (la cual no tiene sentido activar). Esta entrada apunta a una nueva tabla de particiones similar a la ya estudiada, de la que sólo se utilizan sus dos primeras entradas. La primera entrada corresponde a la primera partición lógica; la segunda, apuntará a una nueva tabla de particiones. Esta nueva tabla contendrá en su primera entrada la segunda partición lógica y en su segunda, una nueva referencia a otra tabla. De esta manera, se va creando una cadena de tablas de particiones hasta llegar a la última, identificada por tener su segunda entrada en blanco.

### **Particiones primarias y particiones lógicas**

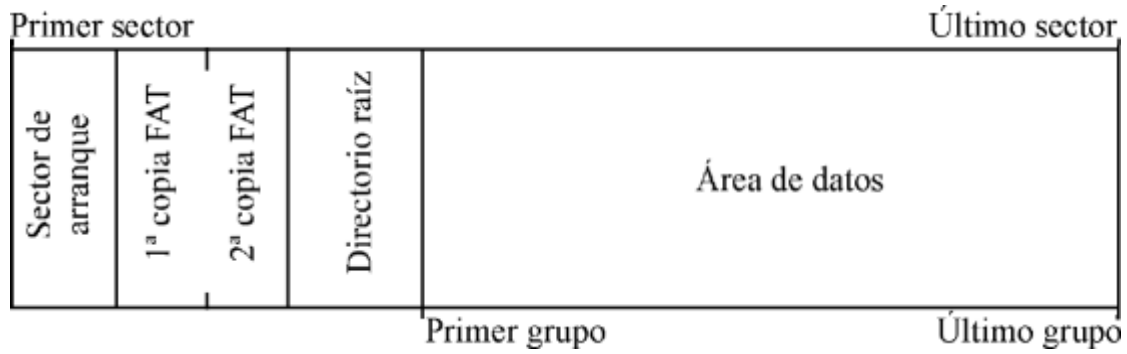
Ambos tipos de particiones generan las correspondientes unidades lógicas del ordenador. Sin embargo, hay una diferencia importante: sólo las particiones primarias se pueden activar. Además, algunos sistemas operativos no pueden acceder a particiones primarias distintas a la suya.

Lo anterior nos da una idea de qué tipo de partición utilizar para cada necesidad. Los sistemas operativos deben instalarse en particiones primarias, ya que de otra manera no podrían arrancar. El resto de particiones que no contengan un sistema operativo, es más conveniente crearlas como particiones lógicas. Por dos razones: primera, no se malgastan entradas de la tabla de particiones del disco duro y, segunda, se evitan problemas para acceder a estos datos desde los sistemas operativos instalados. Las particiones lógicas son los lugares ideales para contener las unidades que deben ser visibles desde todos los sistemas operativos.

Algunos sistemas operativos presumen de poder ser instalados en particiones lógicas (Windows NT), sin embargo, esto no es del todo cierto: necesitan instalar un pequeño programa en una partición primaria que sea capaz de cederles el control.

### **Estructura lógica de las particiones**

Dependiendo del sistema de archivos utilizado en cada partición, su estructura lógica será distinta. En los casos de MS-DOS y Windows 95, está formada por sector de arranque, FAT, copia de la FAT, directorio raíz y área de datos. De todas formas, el sector de arranque es un elemento común a todos los tipos de particiones.



Todas las particiones tienen un sector de arranque (el primero de la partición) con información relativa a la partición. Si la partición tiene instalado un sistema operativo, este sector se encargará de arrancarlo. Si no hubiese ningún sistema operativo (como es el caso de una partición para datos) y se intentara arrancar, mostraría un mensaje de error.