

<b>Nombre de la práctica</b>	<b>Investigación Discos Duros Mecánicos y de Estado Solido</b>			<b>No.</b>	<b>1</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>Arquitectura de Computadoras</b>	<b>de</b>	<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>	<b>Duración de la práctica (Hrs)</b>
					<b>--</b>

**Alumno:** Marco Antonio Rodriguez Garcia **Grupo:** 3051

## I. Competencia(s) específica(s):

Investiga

¿Cómo se divide lógicamente un disco duro mecánico y de estado sólido?

¿Cuál es su velocidad de transferencia?

## II. Lugar de realización de la práctica (laboratorio, taller, aula u otro):

Casa/Biblioteca

## III. Material empleado:

Web sites

Libros digitales PDF

## IV. Desarrollo de la práctica:

### 1. Disco duro Mecánico

#### ➤ Estructura:

- **El sector de arranque (Master Boot Record):**

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.

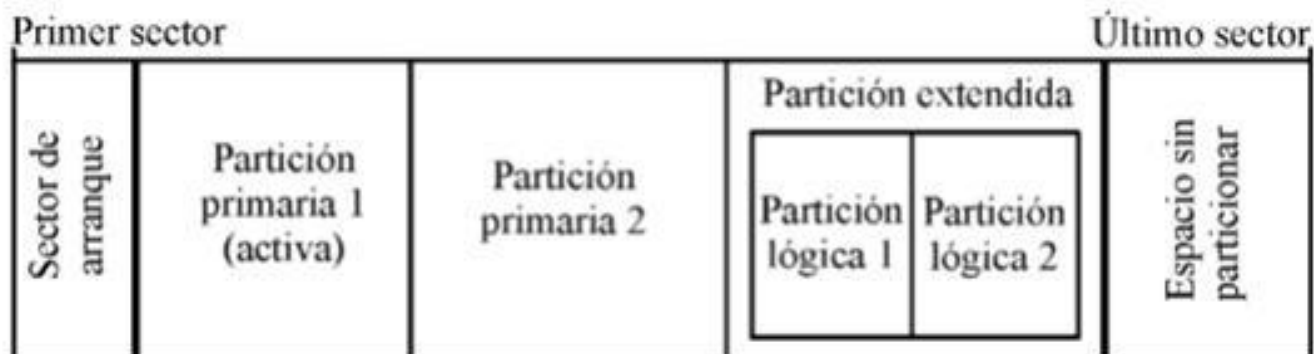
Este programa es el encargado de leer la tabla de particiones y ceder el control al sector de arranque de la partición activa. Si no existiese partición activa, mostraría un mensaje de error.

- **Espacio particionado:**

El espacio particionado es el espacio del disco que ha sido asignado a alguna partición.

- **Espacio sin particionar:**

El espacio no particionado, es espacio no accesible del disco ya que todavía no ha sido asignado a ninguna partición.



Disco 0 Básico 465.75 GB En línea					
	Recuperación 499 MB NTFS Correcto (Part	100 MB Correcto	Windows 10 (C:) 420.16 GB NTFS Correcto (Arranque, Archivo de p	13.00 GB Correcto (Partición prin	32.00 GB Correcto (Partición primar

En este ejemplo podemos observar las particiones que el disco duro tiene en mi caso tengo una partición de 100 MB, la cual es el sector de arranque, tengo la partición de Windows 10 como principal en formato NTFS.

## NOTA CHIDA:

**Calcular la Longitud de Almacenamiento en su capacidad:**

**El disco duro puede tener los datos siguientes en su etiqueta:**

255 cabezas, 12161 cilindros 63 sectores/pista

**La capacidad de un disco duro se calcula con la siguiente formula:**

Cabezas \* Cilindros \* Sectores \* 512 Bytes por cada sector

**Entonces tenemos que el disco tiene:**

$255 * 12161 = 3'101,055$  cilindros

**Y sectores tenemos**

$3'101,055$  de cilindros \* 63 sectores c/u = 195,366,465 Sectores

**Ahora bien**

$195,366,465 * 512$  Bytes por sec (que es lo más normal, pero puede cambiar) = 100,027,630,080 Bytes

**Tomando en cuenta que:**

Si un Kb es igual a 1024 bytes entonces tiene 97'683,232.5 Kb

Si un Mb es igual a 1024 Kb entonces tiene 95,393.78173828125 Mb

Si Un Gb es igual a 1024 Mb entonces tiene 93.157989978790283203125 Gb

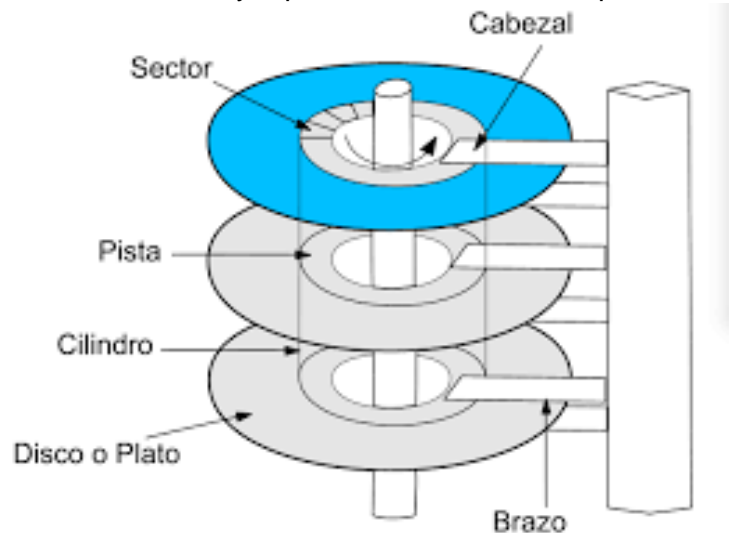
## ➤ Estructura Física:

- **Platos o discos:**

Están elaborados de aluminio o vidrio recubiertos en su superficie por un material ferromagnético apilados alrededor de un eje que gira gracias a un motor, a una velocidad muy rápida. El diámetro de los platos oscila entre los 5cm y 13 cm.

- **Cabezal de lectura/escritura:**

Es la parte del disco duro que lee y escribe los datos del disco. La mayoría de los discos duros incluyen una cabeza de lectura/escritura a cada lado del plato o disco, pero hay algunos discos de alto desempeño tienen dos o más cabezas sobre cada que tienen dos o más cabezas sobre cada superficie esto de manera que cada cabeza atienda la mitad del disco reduciendo la distancia del desplazamiento radial.



- **Impulsor de Cabezal:**

Es un motor que mueve los cabezales sobre el disco hasta llegar a la pista adecuada, donde esperan que los sectores correspondientes giren bajo ellos para ejecutar de manera efectiva la lectura/escritura.

- **Pistas:**

La superficie de un disco está dividida en unos elementos llamadas pistas concéntricas, donde se almacena la información. Las pistas están numeradas desde la parte exterior comenzando por el 0. Las cabezas se mueven entre la pista 0 a la pista más interna.

- **Cilindro:**

Es el conjunto de pistas concéntricas de cada cara de cada plato, los cuales están situadas unas encima de las otras. Lo que se logra con esto es que la cabeza no tiene que moverse para poder acceder a las diferentes pistas de un mismo cilindro. Dado que las cabezas de lectura/escritura están alineadas unas con otras, la controladora de disco duro puede escribir en todas las pistas del cilindro sin mover el rotor. Cada pista está formada por uno o más clúster.

- **Sector:**

Las pistas están divididas en sectores, el número de sectores es variable. Un sector es la unidad básica de almacenamiento de datos sobre los discos duros. Los discos duros almacenan los datos en pedazos gruesos llamados sectores, la mayoría de los discos duros usan sectores de 512 bytes cada uno. Comúnmente es la controladora del disco duro quien determina el tamaño de un sector en el momento en que el disco es formateado, en cambio en algunos modelos de disco duro se permite especificar el tamaño de un sector.

## 2. Disco duro de estado Solido (Memorias Flash basadas en NAND)

Consiste en 5 partes:

### a. Memoria Flash.

Es quien soporta la información, y una pieza muy valiosa, que representa sobre el 70% del coste de la unidad.

Existen 5 tipos básicos de memorias flash:

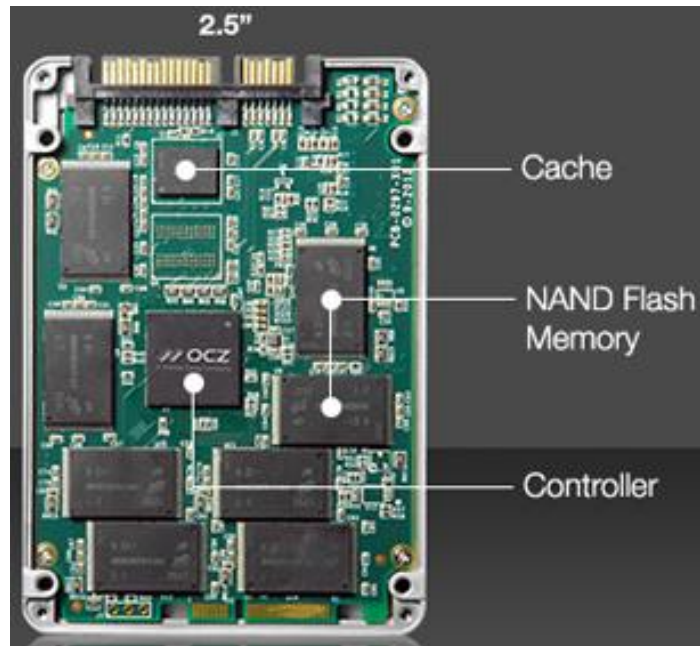
**SLC(Single LayerCell):** Escribe un bit por celda

**MLC(MultiLayerCell):** Escribe dos bits por celda

**eMLC(EnhancedMultiLayerCell):** Es una MLC mejorada, y escribe dos bits por celda

**TLC(Triple LayerCell):** Escribe 3 bits por celda

**3DBICS:** La nueva generación de Toshiba que usa el silicio en 3 planos



### b. Controladora y Firmware.

La controladora es quien hace la diferencia. Se trata de un pequeño procesador que conjuntamente con el firmware decide cómo, cuándo y dónde la información es escrita y leída. Coordina interfaz, caché y memoria flash.

La controladora Barefoot 3 de OCZ no necesita comprimir los archivos, evitando escribir, borrar y volver a escribir. De esta forma consigue un mayor rendimiento y alargar la vida del SSD.

### c. Interface (Sata3, SAS, PCIe; NVMe).

El interface es el software que comunica el SSD y la placa base. Los tipos de firmware más usados son SATAIII, SAS, PCI Express y NVMe. Algunos de estos tienen importantes limitaciones, por ejemplo, SATA solo permite hasta 600 GB/Seg de ancho de banda, en cambio, el NVMe PCIe obtiene los mejores rendimientos.

### d. Caché (Memoria RAM)

Se trata de memoria RAM que se usa como archivo temporal antes de la escritura definitiva en la memoria flash. Es una memoria volátil, en caso de pérdida súbita de energía, la información que contiene puede perderse. Algunos modelos ofrecen opciones de seguridad que impiden que se pierda, muy interesantes sobre todo si tus clientes utilizan BBDD y aplicaciones, ya que en caso contrario una pérdida de la caché las volvería inútiles.

## Sistemas de Archivos:

Un sistema de archivos es una estructura que permite tanto el almacenamiento de información en una partición como su modificación y recuperación. Para que sea posible trabajar en una partición es necesario asignarle previamente un sistema de archivos. Esta operación se denomina dar formato a una partición.

Generalmente cada sistema de archivos ha sido diseñado para obtener el mejor rendimiento con un sistema operativo concreto (FAT para DOS, FAT32 para Windows 98, NTFS para Windows NT, HPFS para OS/2...).

### a) FAT (File Allocate Table, tabla de asignación de archivos):

Este sistema de archivos se basa, como su nombre indica, en una tabla de asignación de archivos o FAT. Esta tabla es el índice del disco. Almacena los grupos utilizados por cada archivo, los grupos libres y los defectuosos. Como consecuencia de la fragmentación de archivos, es corriente que los distintos grupos que contienen un archivo se hallen desperdigados por toda la partición. La FAT es la encargada de seguir el rastro de cada uno de los archivos por la partición.

Este sistema posee importantes limitaciones: nombres de archivos cortos; tamaño máximo de particiones de 2 GB; grupos (clusters) demasiados grandes, con el consiguiente desaprovechamiento de espacio en disco; elevada fragmentación, que ralentiza el acceso a los archivos.

Pero tiene a su favor su sencillez y compatibilidad con la mayoría de sistemas operativos.

Debido a que la FAT de este sistema de archivos tiene entradas de 16 bits (por eso, a veces se llama FAT16), sólo se pueden utilizar  $2^{16} = 65.536$  grupos distintos.

Esto implica que, con el fin de aprovechar la totalidad del espacio de una partición, los grupos tengan tamaños distintos en función del tamaño de la partición. Por ejemplo, con un grupo de 16 KB se puede almacenar hasta 216 grupos \* 16 KB/grupo = 3456 KB = 3.4 MB de información. El límite de la partición (2 GB) se obtiene al considerar un grupo máximo de 32 KB (formado por 64 sectores consecutivos de 512 bytes).

### b) VFAT (Virtual FAT):

Este sistema de archivos logra remediar uno de los mayores problemas del sistema FAT: los nombres de archivos y directorios sólo podían contener 8 caracteres de nombre y 3 de extensión.

Con VFAT, se logra ampliar este límite a 255 caracteres entre nombre y extensión.

Tanto las particiones FAT como las VFAT están limitadas a un tamaño máximo de 2 GB.

## c) FAT32 (FAT de 32 bits)

El sistema FAT32 permite trabajar con particiones mayores de 2 GB ha sido diseñado para aumentar este límite a 2 TB (1 terabyte = 1024 GB). No solamente esto, sino que además el tamaño del grupo (cluster) es mucho menor y no se desperdicia tanto espacio como ocurría en las particiones FAT.

La conversión de FAT a FAT32, se puede realizar desde el propio sistema operativo Windows 98.

## d) NTFS (New Technology File System, sistema de archivos de nueva tecnología):

Este es el sistema de archivos que permite utilizar todas las características de seguridad y protección de archivos de Windows NT.

NTFS sólo es recomendable para particiones superiores a 400 MB, ya que las estructuras del sistema consumen gran cantidad de espacio.

NTFS permite definir el tamaño del grupo (cluster), a partir de 512 bytes (tamaño de un sector) de forma independiente al tamaño de la partición.

Las técnicas utilizadas para evitar la fragmentación y el menor desaprovechamiento del disco, hacen de este sistema de archivos el sistema ideal para las particiones de gran tamaño requeridas en grandes ordenadores y servidores.

## e) HPFS (High Performance File System, sistema de archivos de alto rendimiento):

HPFS es el sistema de archivos propio de OS/2. Utiliza una estructura muy eficiente para organizar los datos en las particiones.

HPFS no utiliza grupos sino directamente sectores del disco (que equivalen a un grupo de 512 bytes). En vez de utilizar una tabla FAT al principio de la partición, emplea unas bandas distribuidas eficazmente por toda la partición. De esta forma se consigue, suprimir el elevado número de movimientos que los cabezales de lectura/escritura tienen que realizar a la tabla de asignación en una partición FAT. El resultado de este sistema es una mayor velocidad de acceso y un menor desaprovechamiento del espacio en disco.



## V. Conclusiones:

Concluyendo con la investigación Los discos duros son una parte muy importante dentro de una computadora, pues dentro de estos se almacenan varias particiones, de las cuales sobre salen el sector de arranque, que se encarga de cargar y gestionar los espacios particionados donde puede que se encuentre un sistema operativo, en el caso de los discos duros mecánicos son grabados por medio de cabezales de escritura y/o lectura almacenan todo en bits ósea unos y ceros en sectores , dentro de pistas, que a su vez están dentro cilindros en un plato o disco, esto es mecánico como su nombre lo indica y tiene algunos problemas de velocidad de búsqueda. Por otro lado, los discos de estado solido se dice que son mas rápidos en cuanto a escritura y lectura por se tratan de memorias flash basadas en NAND que tienen una velocidad semejante a la de una memoria Ram solo que esta es mejor porque continua almacenando los datos aun después de apagarse el equipo.