

## MEDIOS DE ALMACENAMIENTO

Introducción a los principios tecnológicos de funcionamiento de disco rígido, CD/DVD y Pen Drive

Como ud ya se encuentra en la segunda mitad de la materia de Informática II y luego de haber visto este tema en 1er año el principio básico de funcionamiento de cada uno de ellos; ahora con las herramientas de electricidad que adquirió en Taller de Electricidad podrá comprender estos conceptos.

Para ello debemos recurrir a un elemento conocido ya por Ud : el electroimán.

Qué es el electroimán : si en el circuito mostrado abajo hacemos circular una corriente eléctrica continua se genera automáticamente un campo magnético (un imán Figura A) en la espira. Este efecto se puede reforzar introduciendo un elemento magnetizable como puede ser una barra de hierro (figura B).

Figura A

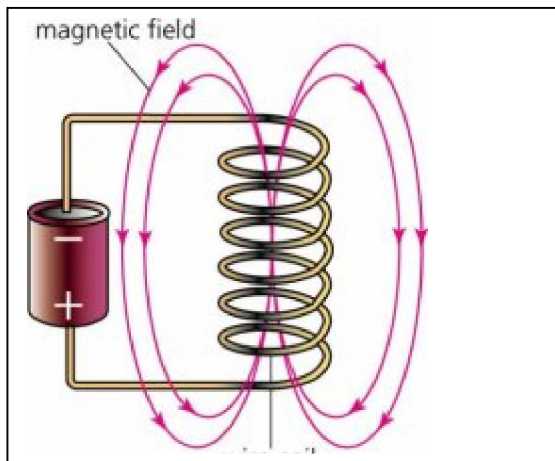
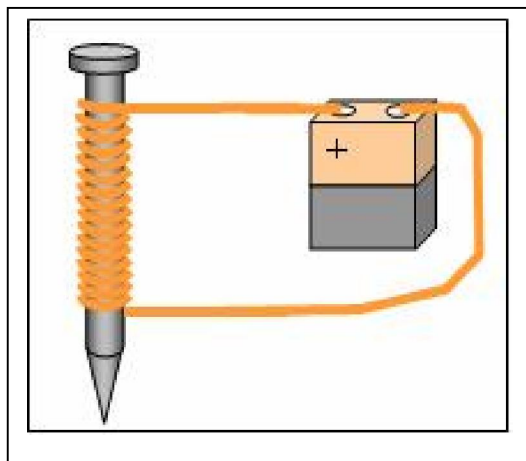


Figura B



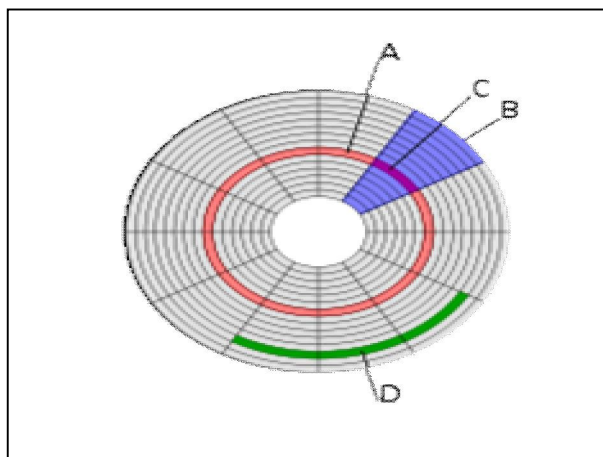
Ahora qué ocurre cuando introduzco un imán en una espira como mostrada en la figura A, que en vez de tener una pila, la reemplazo por un Amperímetro.

Lo que ocurre es que se genera una corriente eléctrica a través de el alambre conductor.

Observe que en el primer caso con una corriente eléctrica genero un campo magnético (imán) y en el segundo caso con un campo magnético (imán) genero una corriente eléctrica.

Visto esto podemos analizar la forma en que se graba los datos en el **disco rígido**.

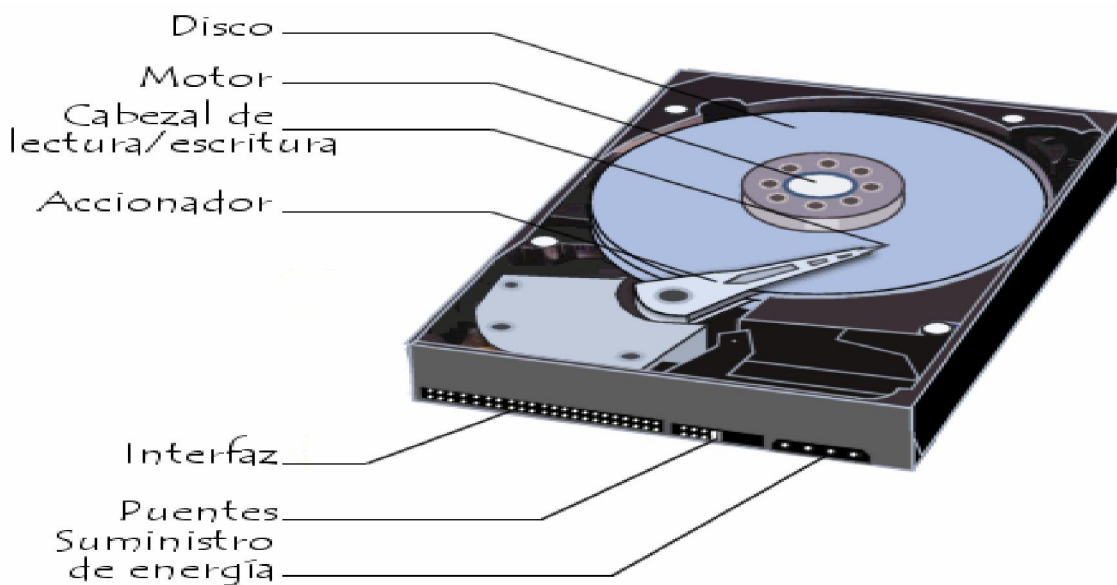
Primero observemos como el sistema operativo genera un formato físico en el disco. Genera círculos concéntricos y los divide con ejes radiales. A la superficie comprendida entre dos círculos concéntricos adyacentes se llaman pistas. A la superficie definida entre dos ejes radiales adyacentes y una pista se llama sector. Un cluster puede ser uno o mas sectores y se usa como unidad para grabar los archivos.



Un archivo puede ocupar una porción de un cluster o uno o mas clusters.

Un sector puede almacenar hasta 512 bytes.

Como Ud ya vio en 1er año en el extremo del brazo del disco rígido se encuentra una pua lecto grabadora



Podemos decir que en esta cabeza lecto grabadora se encuentra un micro electro imán.

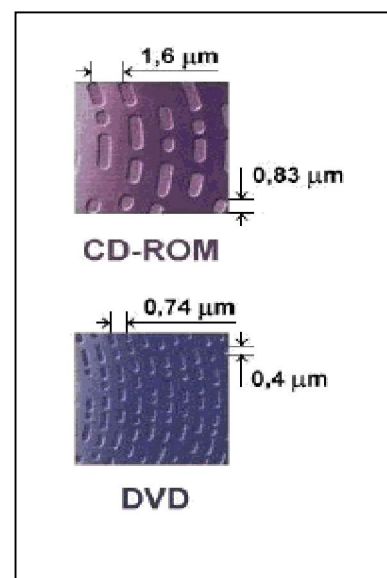
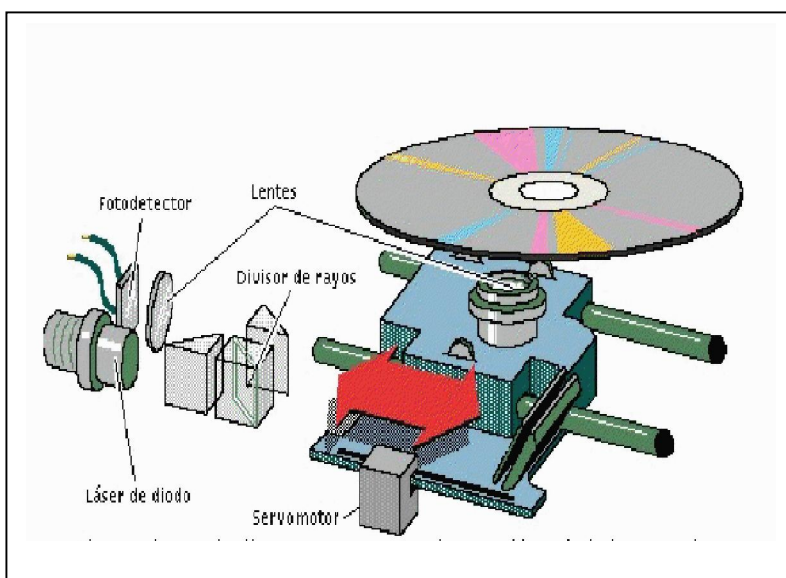
Cuando el disco recibe la orden de grabar genera una pequeña corriente eléctrica y genera un campo magnético y magnetiza el lugar elegido por el disco o nó.

Recordemos que si el disco magnetiza determinados lugares puede ser interpretado como un 1, y en caso contrario como un cero.

Para leer los lugares magnetizados se procede en forma inversa; el cabezal pasa por el lugar en cuestión y como ese lugar se encuentra magnetizado y el disco gira, ingresa por el cabezal un campo magnético el cual genera una corriente eléctrica la cual es detectada por el disco e interpreta como un 1 (uno).

## CD/DVD

En este caso la forma de almacenar la información es diferente a la del disco rígido. El anterior es un medio magnético, este es un medio óptico.



Pasos que sigue el cabezal para la lectura de un CD:

1. Un haz de luz coherente (láser) es emitido por un diodo de infrarrojos hacia un espejo que forma parte del cabezal de lectura, el cual se mueve linealmente a lo largo de la superficie del disco.
2. La luz reflejada en el espejo atraviesa una lente y es enfocada sobre un punto de la superficie del CD
3. Esta luz incidente se refleja en la capa de aluminio, atravesando el recubrimiento de policarbonato. La altura de los salientes (pits) es igual en todos y está seleccionada con mucho cuidado, para que sea justo de la longitud de onda del láser en el policarbonato. La idea aquí es que la luz que llega al llano (land) viaje  $1/4 + 1/4 = 1/2$  de la longitud de onda (en la figura se ve que la onda que va a la zona sin saliente hace medio período, rebota y hace otro medio período, lo que devuelve una onda desfasada medio período  $1/2$  cuando va a la altura del saliente), mientras que cuando la luz rebota en un saliente, la señal rebota con la misma fase y período pero en dirección contraria. Esto hace que se cumpla una propiedad de la óptico-física que dice una señal que tiene cierta frecuencia puede ser anulada por otra señal con la misma frecuencia, y misma fase pero en sentido contrario por eso la luz no llega al fotorreceptor, se destruye a sí misma. Se da el valor 0 a toda sucesión de salientes (cuando la luz no llega al fotorreceptor) o no salientes (cuando la luz llega desfasada  $1/2$  período, que ha atravesado casi sin problemas al haz de luz que va en la otra dirección, y ha llegando al fotorreceptor), y damos el valor 1 al cambio entre saliente y no saliente, teniendo así una representación binaria. (Cambio de luz a no luz en el fotorreceptor 1, y luz continua o no luz continua 0.)
4. La luz reflejada se encamina mediante una serie de lentes y espejos a un fotodetector que recoge la cantidad de luz reflejada
5. La energía luminosa del fotodetector se convierte en energía eléctrica y mediante un simple umbral el detector decidirá si el punto señalado por el puntero se corresponde con un saliente (pit) o un llano (land).

## Grabación por láser

Para esto la grabadora crea unos pits y unos lands cambiando la reflectividad de la superficie del CD. Los pits son zonas donde el láser quema la superficie con mayor potencia, creando ahí una zona de baja reflectividad. Los lands, son justamente lo contrario, son zonas que mantienen su alta reflectividad inicial, justamente porque la potencia del láser se reduce.

Según el lector detecte una secuencia de pits o lands, tendremos unos datos u otros. Para formar un pit es necesario quemar la superficie a unos  $250^{\circ}$  C. En ese momento, el policarbonato que tiene la superficie se expande hasta cubrir el espacio que quede libre, siendo suficientes entre 4 y 11 mW para quemar esta superficie, claro que el área quemada en cada pit es pequeñísima

Un micrómetro equivale a una milésima de milímetro:

$$1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm} = 1 \times 10^{-3} \text{ mm.}$$

$$1 \text{ mm} = 1000 \mu\text{m.}$$

