

Todo sobre discos ópticos

por **Hernán C. Berón**

Como todos saben, los CDs guardan los datos y la música **en formato digital** (esto significa que la información se almacena mediante **series de unos y ceros**). En el caso de los comunes (como los que se compran en las disquerías), la información está representada por **cientos de pequeñas muescas** ubicadas a lo largo de una **pista espiral** cuyo grosor es de **0,5 micrones**, y cuyo largo alcanza los **5 kilómetros**.

Lectura del CD

Para leer el CD, se emite un **haz de láser** directamente sobre su pista. Cuando el láser toca una parte plana (sin muesca), la luz es directamente reflejada sobre un **sensor óptico**, lo cual representa un **1**; cuando toca una parte con muesca, es desviado fuera del sensor óptico y se lo interpreta como **0**. Esto sucede mientras el CD gira, y al mismo tiempo el láser y el sensor óptico se mueven desde el centro hacia fuera.

Como el radio del CD aumenta a medida que pasa al exterior, el láser y el sensor tienen más espacio por vuelta donde leer; y como la velocidad tiene que ser constante, las revoluciones del disco deben disminuir.

CDs convencionales y CD-Rs

Los **CDs convencionales** y los **CD-Rs** están compuestos por **materiales distintos**. Los

primeros crean las mencionadas "muescas" de manera diferente, y luego, a través de un proceso de impresión, son duplicadas. Su

costo de producción es bastante alto, por lo que solamente son utilizados cuando se van a reproducir en grandes cantidades.

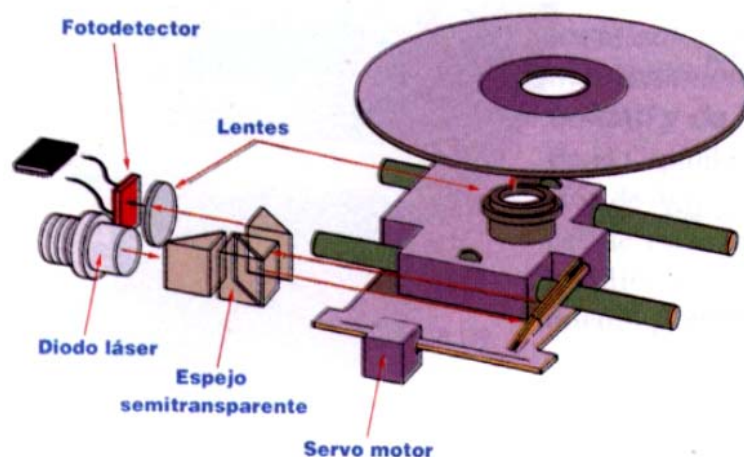
Quienes quisieron hacer sus **CDs en forma casera y a un precio accesible** inventaron los **CD-Rs**, que no tienen muescas ni partes planas. Consisten en una **capa uni-**

Se logra así un efecto similar al de los CDs convencionales, con la diferencia de que, en estos últimos, el láser es desviado del sensor óptico, mientras que en los CD-Rs no es reflejado.

Así, las grabadoras de CDs se encargan de marcar estas partes opacas en los CDs vírgenes.

Grabadoras de CDs

Estos aparatos funcionan de **manera similar a las lectoras**. Adicionalmente, trabajan con un **láser de escritura** que



forme de un material metálico reflector, ubicado debajo de una **capa de material fotosensible**.

Cuando el CD-R está vacío, este material fotosensible es totalmente traslúcido. Si se le aplica una luz de cierta intensidad y frecuencia, el material se opaca y no permite el paso de luz hacia la capa de material metálico y reflector.

posee la habilidad de modificar la superficie del CD-R. Como el láser de lectura no tiene la potencia suficiente, no es posible que la información sea destruida por la lectora convencional.

Ambos láseres (de escritura y lectura) se mueven de la misma forma. Pero el de escritura cuenta con unas **guías impresas** en los CDs, que realizan

Todo sobre discos ópticos

el proceso de escritura en forma correcta. A través de estas guías, el láser se enciende y se apaga de modo sincrónico con los 1 y 0 que debe escribir en el disco.

Distintas velocidades

La mayoría de las grabadoras tienen **múltiples velocidades de grabación** (por ejemplo 16X). Las equis remite a la cantidad de veces por las que hay que multiplicar la velocidad de las grabadoras de primera generación para saber la velocidad real de la grabadora. Cuando uno graba CDs de audio, la velocidad original se mide en **tiempo real de duración**. Por eso, grabar una hora de música a 1X toma 60 minutos (a 2X, 30 minutos, y así sucesivamente).

Para los **CDs de datos**, en cambio, la velocidad se mide de acuerdo con la **capacidad de transferencia**. Las grabadoras de primera generación (o sea, las de 1X) tenían una transferencia de **150 KB/s** (kilobytes por segundo). Una grabadora de 12X tiene una transferencia de, aproximadamente, **1800KB/s** (o **1.8 MB por seg.**) y una de 20X, **3MB/s!!!!** (éstos son los **valores redondeados**, ya que 1 KB equivale a 1024 bytes, por lo que en realidad 150 KB son 153.600 bytes).

Entonces, se quisiera grabar un CD de datos con 650 MB de información en una grabadora de 16X, se tardaría 278 segundos; un

poco más de 4,3 minutos.

Los CD-RWs

Los CD-RWs funcionan con los **mismos principios de los CDs convencionales y de los CD-Rs**. Dicho de otro modo, permiten e impiden la reflexión de la luz. Sin embargo, a diferencia de sus mencionados pares, estos disco **pueden ser borrados y vueltos a escribir**. Estos se logra por medio de un **materia capaz de cambiar su estado o fase**.

De hecho, los CD-RWs están hechos por un compuesto que, al ser calentado, adquiere una **forma "líquido-amorfa"** que absorbe la luz y permite la interpretación de esto como **0**. Las áreas no calentadas permanecen **crystalinas**, y posibilitan así la reflexión de la luz en la capa metálica del disco, lo que equivale a un **1**.

A diferencia de las convencionales, **las regrabadoras de CD-RWs poseen un láser extra para borrar el contenido**. Este láser se encuentra justo en un **punto medio en-**

tre el de escritura y el de lectura. No tiene la potencia suficiente para fundir el compuesto, pero sí para calentar el material hasta su punto cristalino y para volver a dejarlo traslúcido.

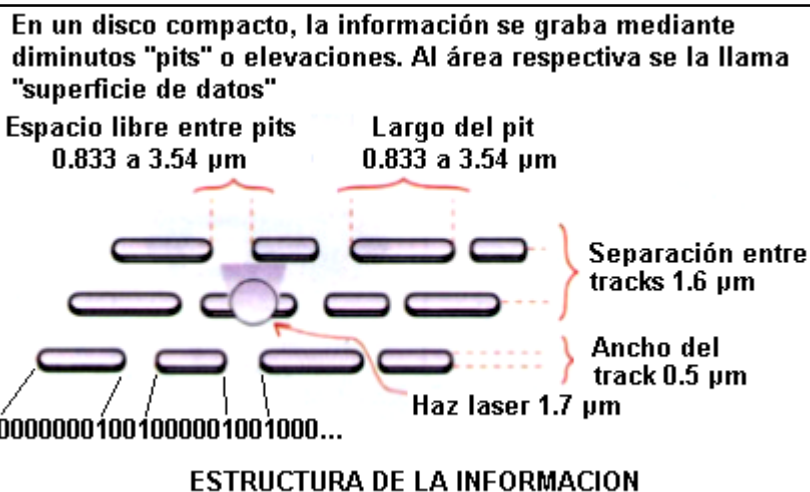
Eso sí, los CD-RWs no pueden ser leídos por cualquier lectora (es necesario que el **sensor óptico sea más sensible a la luz** que el de una convencional).

Los colores de los CDs

La diferencia de colores entre los discos se debe a que no todos están fabricados con los mismos materiales. Por lo tanto, al ser combinados con el resto de los elementos que componen al disco, adquieren un color distintivo. Existen, básicamente, tres gamas:

***Dorados:** está compuestos por **PhthaloCyanine** y, teóricamente, pueden durar hasta 100 años. Es el compuesto más caro.

***Azules:** se componen de un material llamado **Azo**. Tienen un costo medio, y sus creadores afirman que



duran lo mismo que los dorados.

***Verdes:** son fabricados con un compuesto llamado **Cyanine**, que es el más barato. Poseen índice de refracción bastante pobre por lo que sólo duran 10 años. Actualmente, algunas modificaciones les permiten extender su vida útil a unos 20 y hasta 50 años.

CD-Rs de 80 y 99 minutos

Los **CD-Rs de 80 minutos** cumplen con las mismas especificaciones que los CD-Rs convencionales de 74 minutos, en cuanto a los espacios extra para codificar información. Pero, para guardar mayor cantidad de datos, la **pista espiral** del disco debe ser **más fina**. La mayoría de las grabadoras son capaces de utilizar estos discos.

En cuanto a los **CD-Rs de 99 minutos**, sólo se consiguen en algunos lugares de Europa. Como no cumplen con el estándar del **Libro rojo (Red Book)**, la mayoría de las grabadoras y de los programas de grabación no pueden utilizarlos.

Los DVDs

Los DVDs funcionan bajo los mismos principios que los CDs convencionales (y están compuestos por los mismos materiales). La diferencia es que **la espiral dentro del disco es mucho más densa**, y que almacena información en las dos caras del disco, con una **capacidad de hasta 17GB**.

Estas características los hacen **ideales para almacenar video**, codificado mediante al **algoritmo de com-**

presión MPEG-2. En términos estrictos, un reproductor de DVD no es más que una lectora con una función de descompresión realizada en el hardware.

DVDs grabables

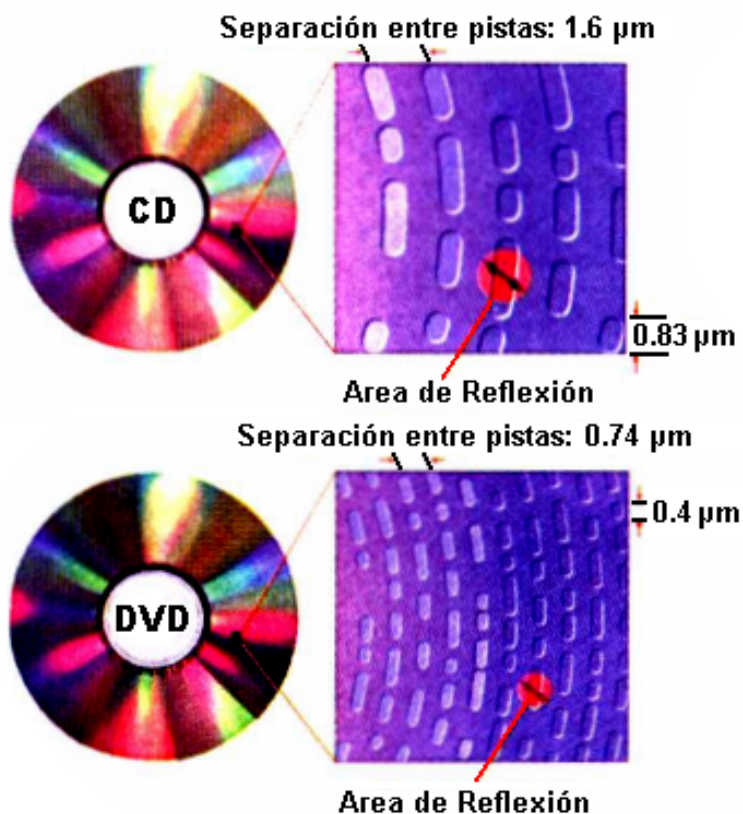
***DVD-R:** se pueden grabar una sola vez, y poseen una capacidad de 4,7 GB, de un solo lado del disco. Los dispositivos vírgenes utilizan una tecnología similar a la de los CD-Rs.

***DVD-RAM:** es regrabable. Tienen dos versiones: simple y doble (2,6 GB y 5,2 GB respectivamente). Los dispositivos vírgenes utilizan una

tecnología similar a la de los CD-RWs.

***DVD-RW:** es regrabable. Solamente se utiliza un lado del disco, con una capacidad de 3,95 GB. Los dispositivos vírgenes utilizan una tecnología similar a la de los CD-RWs.

***DVD + RW:** parecen ser el más popular. Es del tipo doble lado y posee una capacidad total de 6GB. @ (Fuente Compuser)



COMPARACION DE LA DENSIDAD DE ALMACENAMIENTO ENTRE UN CD Y UN DVD