

La lectora de CD, también llamada reproductor de CD, es el dispositivo óptico capaz de reproducir los CD de audio, de video, de datos, etc. utilizando un láser que le permite leer la información contenida en dichos discos.

El lector de discos compactos está compuesto de:

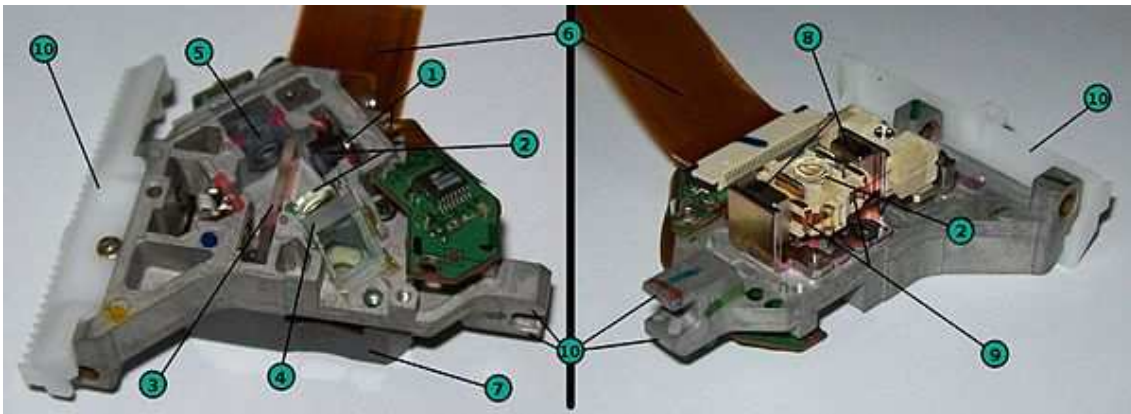
- Un **cabezal**, en el que hay un emisor de rayos láser, que dispara un haz de luz hacia la superficie del disco, y que tiene también un fotorreceptor (foto-diodo) que recibe el haz de luz que rebota en la superficie del disco. El láser suele ser un diodo AlGaAs con una longitud de onda en el aire de **780 nm**. (Cercano a los infrarrojos, nuestro rango de visión llega hasta aproximadamente 700000 nm.) por lo que resulta una luz invisible al ojo humano, pero no por ello inocua. Ha de evitarse siempre dirigir la vista hacia un haz láser. La longitud de onda dentro del policarbonato es de un factor $n=1.55$ más pequeño que en el aire, es decir 500 nm.
- Un **motor** que hace girar el disco compacto, y otro que mueve el cabezal radialmente. Con estos dos mecanismos se tiene acceso a todo el disco. El motor se encarga del CLV (Constant Linear Velocity), que es el sistema que ajusta la velocidad del motor de manera que su velocidad lineal sea siempre constante. Así, cuando el cabezal de lectura está cerca del borde el motor gira más despacio que cuando está cerca del centro. Este hecho dificulta mucho la construcción del lector pero asegura que la tasa de entrada de datos al sistema sea constante. La velocidad de rotación en este caso es controlada por un microcontrolador que actúa según la posición del cabezal de lectura para permitir un acceso aleatorio a los datos. Los CD-ROM, además permiten mantener la velocidad angular constante, el CAV (Constant Angular Velocity). Esto es importante tenerlo en cuenta cuando se habla de velocidades de lectura de los CD-ROM.
- Un **DAC**, en el caso de los CD-Audio, y en casi todos los CD-ROM. DAC es Digital to Analogical Converter. Es decir un convertidor de señal digital a señal analógica, la cual es enviada a los altavoces. DAC's también hay en las tarjetas de sonido, las cuales, en su gran mayoría, tienen también un ADC, que hace el proceso inverso, de analógico a digital.
- Otros servosistemas, como el que se encarga de guiar el láser a través de la espiral, el que asegura la distancia precisa entre el disco y el cabezal, para que el laser llegue perfectamente al disco, o el que corrige los errores, etcétera.

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 $\frac{1}{2}$ 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).



Cabezal de un lector de CD-ROM: 1. Diodo láser, 2. Lente de enfoque, 3. Divisor de rayos, 4. Espejo (dirige el haz láser hacia arriba, donde está la lente de enfoque y finalmente el CD), 5. Fotodetector (fotodiodos), 6. Bus de datos, 7. Tapadera de plástico, 8. Imanes, 9. Bobinas (sirven para mover la lente de enfoque y seguimiento), 10. Cremallera y ranura (permiten la movilidad del cabezal en el ancho del CD-ROM).

