

CD-ROM & DVD

INDICE

• CD-ROM

- 1.1 Definición: Pag. 03
- 1.2 Estructura: Pag. 03
- 1.3 Capacidad: Pag. 04
- 1.4 Formatos: Pag. 04
 - 1.4.1 Formato Lógico Pag. 06
- 1.5 Funcionamiento Pag. 07
- 1.6 Evolución de los CD-ROM Pag. 08
- 1.7 Diferencias entre CD-R y CD-ROM Pag. 09
- 1.8 Lectores de CD-ROM Pag. 10
- 1.9 Buffer o Caché Pag. 11
- 1.10 Tiempo de acceso Pag. 12
- 1.11 Velocidad Pag. 12
- 1.12 CLV / CAV Pag. 13
- 1.13 Método de inserción Pag. 14

• DVD

- Definición Pag. 15
 - Estructura y capacidad Pag. 15
 - Tipos de discos Pag. 16
 - Formatos Pag. 16
 - Funcionamiento Pag. 20
 - Material original Pag. 21
 - Tiempo de acceso Pag. 21
 - Tecnología utilizada Pag. 22
 - Proceso de fabricación Pag. 24
 - Instalación Pag. 25
 - Propietarios de las principales patentes. Pag. 26
3. Precios Actuales. Pag. 27

CD-ROM.

DEFINICIÓN:

Compact disk read only memory, es decir, que sólo puede grabarse una vez. El CD-ROM es el medio más utilizado actualmente para almacenar datos de forma económica y segura, cuya elaboración depende de las distintas grabadoras que existen en el mercado.

ESTRUCTURA:

El CD-ROM o disco compacto tiene 12 centímetros de diámetro y 1,2 mm de grosor. El agujero central es de 1'5 cm de diámetro. El CD tiene una capa metálica reflectante recubierta por una capa protectora a base de barniz transparente.

Las informaciones a almacenar se impresionan sobre la capa metálica en forma de los llamados pits y lands, que son pequeñas protuberancias y cavidades que representan los diferentes bits.

Los pits y lands se alinean a lo largo de una única espiral que va desde dentro hacia fuera y cubre todo el CD.

En contraposición a un disco de vinilo, un CD comienza su reproducción desde el margen interior y no desde el exterior. a diferencia de los discos duros que tienen varias pistas dispuestas en círculos concéntricos

Dado que los pits tienen una anchura de sólo 0,8 μ m (μ m o micrómetro corresponde a una millonésima de metro 10⁻⁶ m.), las diferentes vueltas de esta espiral están separadas únicamente 1,6 μ m.

Así pues, la densidad de un CD alcanza casi las 16.000 pistas por pulgada (tracks per inch , TPI), lo cual resulta difícilmente comparable con las 135 TPI que presentan los disquetes de alta densidad de 3,5".

La longitud de esta espiral es aproximadamente de 6 kilómetros en los que se albergan no menos de dos billones de pits.

De la misma manera, el rayo de lectura debe ser también reducido para poder desenmarañar la secuencia de pits y lands.

El diámetro del rayo es de 1 μ m y se estrecha por la longitud de onda de la luz que constituye el rayo.

El CD-ROM tiene una estructura de capas para la colocación tanto lógica como física de los ficheros. Consta de cuatro capas, 2 que especifican el orden físico de los datos y otras 2 para la disposición lógica de los archivos.

CAPACIDAD:

Oscila entre los 650 y 700 Mb. Los de 650 Mb son los comúnmente más usados y pueden almacenar hasta 74 minutos de audio. Los CD-ROM de 700Mb de capacidad pueden almacenar hasta 80 minutos de audio.

FORMATOS:

ISO 9660: Imprescindible. La mayor parte de los demás son modificadores de este formato.

CD-XA y *CD-XA* entrelazado: CD's con mezcla de música y datos.

CD Audio: Para escuchar los clásico Compact Disc de música.

CD-i: Poco utilizado.

Vídeo-CD: Para películas en dicho formato.

Photo-CD Multisesión: Cuando llevas a revelar un carrete puedes decir que te lo graben en este formato.

A la hora de ordenar los datos en un disco compacto, sea de grabación o de sólo lectura, se utilizan diversos formatos lógicos. Estos formatos tienen su correspondencia con los formatos físicos de los discos, aunque con matices.

En primer lugar, tenemos el formato Audio-CD, que fue el primero que apareció y se utiliza en los compactos de música.

El segundo formato en aparecer es el que se utiliza en los CD ROM, e incluye un sistema para corregir errores producidos por defectos en el disco, como huellas de dedos, rayaduras, polvo, etcétera.

Este formato dio paso al estándar ISO-9660, que es uno de los más extendidos, ya que los datos grabados en discos CD bajo este estándar pueden ser leídos por una gran cantidad de sistemas operativos, como el MS-DOS, Windows 95 y 98, UNIX, MacOS, etcétera.

Este estándar contempla varios niveles particulares a la hora de permitir nombres de ficheros y su situación.

- El primero de ellos solo permite nombres de ficheros y directorios de ocho caracteres, con algunas limitaciones.
- El segundo nivel permite nombres largos para archivos y directorios, pero no permite que los archivos en el disco estén fragmentados.
- El tercer nivel no tiene estas limitaciones.

Al margen de este estándar ISO-9660, han aparecido algunas variaciones, específicas de los propios sistemas operativos. Así, por ejemplo, *Windows 95*, *98* y *NT 4* utilizan la especificación *Joliet*, que almacena en el disco un nombre de archivo corto y otro largo, algo imprescindible para poder utilizarlo bajo *MS-DOS*.

Hay otra especificación de *Microsoft*, *Romeo*, que sólo contempla nombres largos.

En *Unix* se utiliza la extensión *Rock-Ridge*, mientras *Apple* tiene la *Apple-ISO*, utilizada en los ordenadores *Macintosh*.

Otros formatos lógicos son el *Photo-CD*, utilizado para almacenar fotografías, que se pueden leer tanto en ordenadores PC compatibles como *Macintosh*, así como en lectores *CD-I* que se conectan a la televisión. En este punto nos gustaría dejar claro que un *Photo-CD* no es un disco normal lleno de fotografías archivadas en este formato. Un disco así no funcionará en ningún lector de *CD-I*. Los verdaderos discos *Photo-CD* deben contener datos específicos, al margen de las propias fotos, para indicar a los aparatos lectores la forma de manipular las imágenes.

Por último, mencionar el formato de los CD en modo mixto, que almacenan sonido y datos. Este tipo de discos pueden ser utilizados tanto en lectores de audio como en ordenadores.

El formato lógico

La base de todo medio de almacenamiento de datos la constituye siempre el formato físico del soporte de

datos, como se comentó en la sección anterior. Además, si se quiere acceder a los datos almacenados no en forma de sectores sino como archivos y directorios, se precisa de un formato lógico.

Naturalmente, cada fabricante puede asignar libremente el formato lógico que desee a sus CD-ROM, pero entonces se precisará siempre del controlador apropiado para poder leer esos CD-ROM bajo un sistema operativo y, si hablamos de la posibilidad de utilización de los CD bajo diferentes sistemas operativos, se precisará un controlador específico para cada sistema operativo y cada tipo de formato de CD-ROM.

Esto es razón suficiente como para desarrollar también para el formato lógico de los CD-ROM una especificación que estandarice y regule la distribución de un CD-ROM en archivos y directorios.

En el año 1985, diferentes distribuidores de software y fabricantes de hardware trabajaron conjuntamente obteniendo como fruto el llamado formato HSG, vigente aún hoy en día en los CD para ordenadores PC y también para muchos sistemas UNIX. Todos los CD-ROM que actualmente inserta en la unidad de su PC están provistos de este formato.

El nombre de este formato viene de "High Sierra Group", que es el nombre que recibieron los diferentes técnicos que participaron en el desarrollo del HSG en honor al primer lugar donde se reunieron, el hotel y casino "High Sierra" en el estado de Nevada, Estados Unidos.

Un año después, las autoridades de normalización americanas ISO estandarizaron la propuesta, que se presentó bajo el título "Volume and File Structure of Compact Read Only Optical Disk for Information Interchange". Desde entonces se habla de la norma ISO 9660 o simplemente de la ISO 9660.

Este sistema de ficheros se diseñó para que fuera común a los ordenadores basados en plataformas DOS, Unix y VAX/VMS. En el caso de MS-DOS, el programa redirector que se encarga de interpretar la información que esconden los CDs es el MSCDEX, que se carga en el fichero "autoexec.bat".

A pesar de que la norma ISO aceptó el 99,5 % de la propuesta del HSG, existen algunas pequeñas diferencias que se hacen patentes sobre todo en la estructura de las entradas de los directorios. Por ello a veces se habla del formato HSG, otras de ISO 9660 y algunas de HSG/ISO 9660. En el fondo todo es lo mismo.

A continuación se resumen los conceptos más importantes de la especificación ISO, desde el punto de vista tanto del usuario como del programador.

Quien desee acceder a los títulos y archivos de un CD-ROM desde el DOS pocas veces entrará en contacto con todos estos conceptos, pues para ello los CD se han transformado en un medio de almacenamiento de lo más normal, direccionable, como lo es un disco duro.

Pero si lo que se pretende es acceder directamente al hardware del controlador de una unidad CD-ROM para, por ejemplo, iniciar la reproducción de unas pistas de audio, como mínimo uno se ha de familiarizar con los conceptos aquí enunciados.

FUNCIONAMIENTO:

El lector de CD-ROM utiliza una lente que emite un haz de luz láser de baja frecuencia para leer los datos almacenados. Si la luz rebota en la superficie del disco compacto, el ordenador lo registra como un 1, y si la luz no es reflejada, el ordenador lo registra como un 0, como ya sabemos, la combinación de ceros y unos es la manera en que nuestro ordenador almacena e identifica los datos.

La lente se mueve del centro del borde del disco compacto mientras este gira, por la acción del motor interno del lector, de modo que se pueden leer datos en toda la superficie del disco compacto.

EVOLUCIÓN DE LOS CD-ROM:

En 1.980 Philips y Sony, desarrollaron el disco compacto de audio (CD-DA), las características de éste se recogieron en el "libro rojo", en el cual se establecieron las primeras bases para la elaboración de discos compactos. En los CD-DA, puede haber entre 1 y 99 pistas y cada una puede equivaler a una canción, la pista a su vez se subdivide en sectores, equivaliendo cada una a 1/75 segundos ó 2.352 bytes (incluyendo EDC y ECC)

En 1984 se elaboró el "libro Amarillo", en el que se normaliza la elaboración de CD-DA, incluyendo además de lo dispuesto en el "libro Rojo", 2 nuevos formatos de CD:

A) Modo 1; 1 sector ocupa 2.352 bytes y los distribuye de la siguiente forma:

- 12 primeros bytes se desaprovechan como bytes de sincronización.
- Los 4 bytes siguientes se denominan de cabecera: 3 para el nº de sector y el otro para el tipo de sector.
- 2.048 bytes de datos.
- 288 bytes para los códigos EDC y ECC.

B) Modo 2; Constituido por la misma estructura que el modo 1, diferenciando que los últimos 288 bytes se utilizan para datos, teniendo 2.336 bytes para datos.

El siguiente formato fue el CD-XA, que era capaz de reproducir las pistas de audio mientras se accedía a las pistas de datos.

En 1.987 Philips lanzó el formato CD-I, cuyas características se recogieron en el "libro Verde", incluyendo las formas del Modo1, Modo2 y del CD-XA, además define un sistema operativo y un hardware para la descodificación de imágenes MPEG.

A continuación, se editó el "libro Naranja", que describe las normas de los dispositivos capaces de grabar sobre discos compactos, distinguiendo entre CD-R y CD-RW:

- CD-R (recordable): Los discos sólo se pueden escribir una vez y leer tantas veces como queramos.
- CD-RW (regrabable): Se trata de un formato de grabar, borrar y volver a grabar. Los datos que el CD contiene se pueden borrar como si de un disquete se tratará, utilizando para ello la tecnología cambio de fase, en la que se alteran las propiedades del disco transformando su estructura en amorfa o cristalina.

Con posterioridad, apareció el "Libro Blanco", que contempla la especificación de los conocidos como Video-CD, un tipo de discos que pueden almacenar hasta 70 minutos de video comprimido, de calidad equivalente, más o menos, a la de una cinta de video VHS. Este tipo de discos no han alcanzado mucha difusión en España, aunque si han sido populares en otros países, sobre todo de Asia.

Su existencia ya está sentenciada con la aparición de los discos DVD.

El último libro de especificaciones es el "Libro Azul", que se publicó para permitir la existencia de los CD-Plus, también conocidos como CD-Extra. En este tipo de discos, hay varias pistas de sonido, grabadas según las especificaciones del "Libro Rojo", así como una pista de datos, como si fuera un CD ROM. Se puede utilizar tanto en un lector de CD de música como en un lector de CD ROM de ordenador.

DIFERENCIAS ENTRE CD-R Y CD-ROM:

Los CD-ROM (comerciales) se graban utilizando un molde, mientras que los CD-R es quemado por un láser para almacenar la información.

La superficie gravable de los CD-ROM es plateada, mientras que la de los CD-Rs pueden ser de varios colores:

Verdes: Son más fáciles de leer en las unidades lectoras.

Dorados: Tienen una mayor esperanza de vida (100años).

Azules: Son los más recientes, creados por Verbatim, tienen una tasa menor de errores, y son más resistentes a los rayos UVA.

Los CD-ROM tienen una esperanza de vida de unos 30 años.

Un CD-R está formado por 3 capas principales:

Una capa plástica de protección.

Una capa reflectante de aluminio, donde están situados los PITS y LANDS.

Una capa de policarbonato.

LECTORES DE CD-ROM.

Sin la invención del láser no habría CD-ROM. A medida que el disco gira a gran velocidad el láser da sentido a miles de minúsculas muescas que existen en el compacto. Este proceso se realiza de forma suave y muy precisa, ya que no existe fricción en la lectura. Esta falta de fricción es debida a la forma en que el láser lee la información del disco. El proceso esta basado en la medida de cambio de fase de la luz reflejada.

TIPOS DE LECTORES DE CD-ROM:

Expresa el método de conexión del lector a nuestro equipo, y puede ser de dos tipos: IDE (llamado también EIDE o ATAPI) o SCSI.

La mayoría de los lectores son de tipo IDE, es decir, se conectan a la controladora IDE PCI de la placa base, al igual que si se tratase de un disco duro más, con el consiguiente ahorro. Los lectores SCSI necesitan de una controladora SCSI que debemos adquirir por separado (aunque podemos tener una en nuestro equipo, pero debemos recordar que las controladoras SCSI para escáner son específicas para este dispositivo, con lo que no podremos utilizarlas para otros, en este caso el CD-ROM).

Hoy en día no se encuentran fácilmente en el mercado, pero en los primeros tiempos de los CD-ROM 1X, 2X e incluso 4X, eran habituales los lectores de CD-ROM con conectores propietarios (SONY, PANASONIC, PIONEER, etc.), que necesitaban una controladora especial que se incluía con el lector, o que podían ser conectados a la tarjeta de sonido (Sound Blaster). Esta solución era la más incómoda, por necesitar un slot libre y por ofrecer unas tasas de transferencia menores debido a que tanto las tarjetas propietarias como las tarjetas de sonido eran de tipo ISA.

La ventaja del CD-ROM IDE es su bajo coste (es el que más se fabrica y se vende) y la no necesidad de un slot o tarjeta controladora adicional. Sin embargo, al conectar en el mismo canal el lector de CD-ROM y el

disco duro, el rendimiento de ambos se ve penalizado, pues mientras la controladora accede al CD-ROM (ciertamente lento comparado con un disco duro) no puede acceder al disco duro y viceversa, por lo que recomendamos no conectar el/los disco/s duro/s al mismo canal IDE que el lector de CD-ROM. Además la versión OSR 2.0 de WINDOWS 95 necesitaba un parche especial para poder acceder a ambos dispositivos en un mismo canal IDE con ciertos modelos de CD-ROM.

Los lectores SCSI, al igual que todos los dispositivos conectados a una controladora SCSI, pueden ser accedidos de modo simultáneo con el disco duro o cualquier otro dispositivo. Esto, juntamente con diversas mejoras en cuanto a tiempo de acceso e incluso tamaño del buffer, hacen que los lectores SCSI sean más caros, aunque en el caso de tener una controladora SCSI en nuestro equipo, o si se va a utilizar el lector para la reproducción de archivos multimedia de gran tamaño o para almacenar y acceder a grandes bases de datos, la opción SCSI es sumamente recomendable.

BUFFER o CACHÉ

Los datos se almacenan en la superficie del disco compacto en forma espiral, y una vez que la cabeza lectora laser localiza los datos buscados, la caché o buffer almacena los siguientes bloques de datos contiguos que son susceptibles de ser requeridos, reduciendo así el tiempo de búsqueda de los datos.

Obviamente, la existencia de un buffer y el tamaño de éste afecta de manera importante al rendimiento del lector de CD-ROM, y a mayor tamaño, mejores serán las prestaciones globales del lector.

También tiene la ventaja de almacenamiento de memoria. En ella, se guardan los últimos datos leídos, de forma que si estos se necesitan, pueden sacarse del buffer sin tener que leerlos del disco, optimizando de esta forma las operaciones de lectura y haciendo más rápido el proceso. Casi todos los lectores tienen una cantidad de 256 Kb, aunque los hay también de 512 Kb.

TIEMPO DE ACCESO:

Expresa la suma del tiempo medio necesario para mover la cabeza lectora láser a la posición que ocupan los datos que estamos buscando y el tiempo necesario para ajustar la velocidad de rotación para que los datos puedan ser leídos.

El tiempo de acceso de un lector, es mucho mayor que el de un disco duro (160 milisegundos a los 70 milisegundos que tarda los HDD).

Se expresa en milisegundos (ms.).

Es uno de los datos que más condiciona la velocidad real de funcionamiento de los lectores de CD-ROM, y aunque no afecta directamente a la reproducción de vídeo digital (como sí lo hace la velocidad) o la instalación de programas desde un disco compacto, de este dato depende en gran medida la velocidad de búsqueda de datos en una enciclopedia o en una base de datos, donde la cabeza láser ha de desplazarse continuamente a diferentes puntos del disco compacto.

Cuanto menor sea el valor, mejor, pero deberías buscar valores iguales o menores de 100ms.

Es el tiempo que tarda la unidad en recuperar y determinar con precisión un bit de información.

VELOCIDAD:

La velocidad de un CD-ROM expresa realmente la tasa de transferencia de datos (DTR) y se suele expresar con un numero seguido del signo "X", es decir, 2X, 4X, 16X, 24X, etc.

El signo "X" se utiliza para expresar que el CD-ROM alcanza una velocidad de transferencia de 2,4,16,24,etc. veces la velocidad del primer lector de CD-ROM, o si queremos, la velocidad de un lector de discos compactos de audio, a saber, 150Kb/s. Por tanto, la tasa de transferencia de datos de un CD-ROM 24X es de 3.600Kb/s.

Sin embargo, los fabricantes más serios suelen añadir a esta cifra la palabra "MAX". Esto quiere decir que la tasa de transferencia máxima que puede alcanzar el lector es, en el caso de un 24X, de 3.600KB/s pudiendo reducirse esta en la mayoría de los casos a poco más de la mitad. ¿A qué se debe esto?

En los lectores de CD-ROM con velocidades de más de 12X, el motor del CD-ROM no gira a una velocidad constante, lo que da lugar a que la tasa de transferencia de los datos que están en la zona exterior del disco compacto es mayor que la de los datos de la zona interior.

La velocidad o tasa de transferencia de datos se vuelve sumamente importante cuando se transfieren datos contiguos, como el caso de vídeo digital o cuando hacemos la instalación de un programa, pero cuando utilizamos bases de datos o enciclopedias, este dato puede ser menos importante que algunos otros que mencionaremos a continuación.

Por tanto, la velocidad no es el dato que debe condicionar exclusivamente la elección de un lector de CD-ROM, pues un lector 16X o 20X puede tener mejores prestaciones globales que un 24X o un novísimo 54X. Para una buena elección, debemos prestar atención a los apartados siguientes.

Incluso podremos encontrar en el mercado un lector anunciado como 100X, pero tal tasa de transferencia se obtiene por medio de una combinación de caché hardware y caché software (utilizando el disco duro como cache), con lo que puede que no compense el coste de tal dispositivo.

Como norma general, cuanta mayor velocidad, mejor, pero no olvidemos otros parámetros.

Esto depende del estado del disco y del fraccionamiento de la información contenida en él, ya que en la parte externa ira mas lento y en la parte interna más rápido. También depende del tipo de controladora que tengamos en nuestro equipo.

CLV/CAV

CLV es la abreviatura de *Constant Linear Velocity* (velocidad lineal constante), y es la tecnología utilizada por los lectores de CD-ROM hasta 12X, por la cual el motor del lector gira más rápido al leer la zona interna del disco que cuando lee la zona exterior, dando lugar a una tasa constante de lectura en todo el disco compacto.

CAV es la abreviatura de *Constant Angular Velocity* (velocidad angular constante), que es la tecnología utilizada en los lectores 16X y superiores, por la cual el lector lee datos con mayor rapidez en la zona exterior del disco que en la zona interior.

Algunos fabricantes como PIONEER utilizan simultáneamente ambas tecnologías en algunos de sus lectores, cambiando de modo CAL a CAV según la zona del disco compacto en que estén leyendo, de ahí las mejores prestaciones, espacialmente en los modelos 10X y 12X que la competencia. Esta tecnología doble también fue muy utilizada en los lectores 16X.

METODO DE INSERCIÓN:

El método más utilizado es la BANDEJA MOTORIZADA, utilizada habitualmente en los lectores de discos compactos musicales, donde pulsando un botón (o incluso mediante software) hacemos salir una bandeja

sobre la que depositamos el disco compacto.

En los lectores SCSI y en las grabadoras de CD era relativamente habitual el uso de CADDY, que es una especie de funda dentro de la cual se inserta el disco compacto. Este método redundaba en la duración del disco y su limpieza, al no haber contacto con las manos, pero encarece el lector y los discos al ser necesario un CADDY para cada disco compacto.

Recientemente se ha adoptado la tecnología SLOT-IN, utilizada en los lectores de discos compactos musicales para automóvil, donde el lector absorbe el disco al acercarlo a su entrada. Este método evita que se pueda dañar o torcer la bandeja por un golpe, y evita también en parte la vibración típica causada por los modernos y muy rápidos lectores de CD-ROM.

DVD

DEFINICIÓN:

La respuesta es sencilla, DVD es Vídeo Disco Digital (*Digital Vídeo Disk*), aunque hay quien lo traduce por Disco Digital Universal (*Digital Versatile Disk*). En todo caso se trata del primer sistema de almacenamiento destinado a acoger vídeo digital. La calidad tanto en audio como en vídeo que proporciona, así como la interactividad y el control de distribución son las principales novedades del nuevo estándar.

Las características más importantes de los DVD son dos: la velocidad y la capacidad.

ESTRUCTURA y CAPACIDAD:

Aparentemente la estructura de un DVD es similar a la de un CD-ROM sólo difieren en su funcionamiento y construcción interna. Tiene 12 cm de diámetro, un agujero de 1'5 cm de diámetro y un grosor de 1,2 mm.

En los DVD, pueden existir hasta dos capas por cada una de las caras del disco. Estas capas están organizadas en dos alturas diferentes, una de ellas la capa base, es de un material plateado y totalmente reflexivo, esto es, que refleja toda la luz que incide sobre ella (haz láser). La capa que se monta sobre la base, lógicamente separada por un material aislante, es dorada y semi-reflexiva, lo que permitirá pasar algo de luz. Por lo tanto, para poder leer la capa inferior aumentaremos la potencia del láser, atravesando la primera capa que queda desenfocada y la luz es reflejada por la inferior, leyéndose la información en ella contenida.

En realidad, físicamente se podrían conseguir más capas de almacenamiento dentro de una misma cara, pero por razones de convenio se ha adoptado dos capas por cara. Esto hace que se puedan almacenar hasta nueve horas de vídeo con calidad de estudio (alta definición). Además se soportan múltiples pistas de audio con varios canales cada una. Es posible almacenar hasta ocho doblajes distintos de la misma película y hasta 32 canales de subtítulos que se pueden emplear para que personas sordas entiendan la película o incluso comentarios que el director de la misma nos quiera hacer. Esto hace de DVD el primer soporte verdaderamente estándar para la distribución de vídeo.

TIPOS DE DISCOS:

Son cuatro, dentro de estos cuatro tipos existen a su vez dos formatos, tan sólo diferenciados por el tamaño de los mismos, unos de 12 cm, los más comunes y otros de 8 cm. Siendo las características físicas para los cuatro tipos iguales, a excepción , claro está de la capacidad de los mismos.

Dividiremos a estos cuatro tipos en dos grupos, según tengan una o dos capas:

Tipo	Capacidad max	Caras	Capas	Minutos
------	---------------	-------	-------	---------

DVD 5	4,7 Gb	1	1	133 min.
DVD 9	8,5 Gb	1	2	266 min.
DVD 10	9,4 Gb	2	1	266 min.
DVD 17	17,0 Gb	2	2	481 min.
DVD Bridge	De igual capacidad del DVD 9 con la diferencia que los datos de la segunda cara están colocados bajo la etiqueta al igual que un CD (Variante del DVD 9)			

FORMATOS:

DVD-ROM

Las principales diferencias con el CD-ROM son su capacidad a partir de 4'7Gb, la posibilidad de utilizar las dos caras del disco, doblando así la capacidad anterior, y la posibilidad de grabar en cada cara dos capas de datos, multiplicando así la cantidad inicial y pudiendo llegar a alcanzar 17GB de almacenamiento.

Tanto externamente (sólo el logo DVD diferencia ambas unidades) como internamente las unidades CD-ROM y DVD-ROM son bastante similares: El método de inserción del disco, la conexión IDE/ATAPI o SCSI, la grabación desde el interior al exterior del disco, etc. Sin embargo, existe una diferencia importante en el láser: El láser tiene dos lentes sobre un eje que se intercambian, una para leer DVDs y la otra para leer CDs.

En cuanto a la velocidad, tenemos que tener en cuenta que un DVD 1x transfiere datos a 1.250KB/s, equivalente a una unidad de CD-ROM 8x, y en 1998 se han hecho populares las unidades DVD 2x, con una transferencia de 2.700KB/s, equivalentes a un CD 18x (de hecho muchos de estos DVD 2x leen un CD-ROM, CD-R o CD-RW a una velocidad equivalente a un 24x) y han empezado a parecer las unidades DVD 5x, con una transferencia de 3'5MB/s.

Sin embargo, para que una unidad DVD5 pueda reproducir una película comprimida con MPEG-2 sin cortes ni saltos, debemos tener instalada una tarjeta descompresora MPEG en nuestro equipo, aunque con la ayuda de un procesador rápido (por encima de un Pentium II 300MHz) no es imprescindible.

Las unidades DVD-ROM inicialmente tuvieron ciertos problemas de compatibilidad con los discos CD-R y CD-RW, porque la reflectividad de la superficie de estos discos los hacía imposibles de leer para la mayoría de las unidades DVD. Para los CD-RW, esto se resolvió con un láser de longitud de onda dual, y desde finales de 1998, disponemos de unidades DVD capaces de leer cualquier tipo de discos gravables o regravables, tanto por CD como por DVD.

DVD-Vídeo

Los discos DVD-Vídeo utilizan la compresión MPEG-2 para almacenar vídeo, y en países como Estados Unidos, almacenan también sonido digital envolvente AC-3.

La calidad de una película almacenada en DVD con compresión MPEG-2 es muy superior a la de un vídeo VHS, ya que utiliza 480 líneas horizontales con una resolución de 780x420 píxeles, frente a 425 líneas del LASERDISC o las 250 a 270 líneas para VHS.

Además, una película DVD permite escoger entre formato estándar 4:3 y formato 16:9, y en cuanto a sonido, hasta 8 idiomas diferentes y hasta 32 diferentes subtítulos.

Un disco DVD de una sola cara puede almacenar 133minutos de vídeo comprimido de alta calidad, con sonido envolvente en tres idiomas y cuatro canales de subtítulos.

Hay 8 regiones (también llamadas "zonas"). Los lectores y los discos a menudo se identifican con el número de la región sobre impresionado en un plano del mundo. Si un disco se lee en más de una región tendrá mas de un numero en el mapa.

-
- The world map is divided into six numbered regions:
- Region 1:** North America (USA, CAN).
 - Region 2:** Europe, Africa, and Australia.
 - Region 3:** South America.
 - Region 4:** Asia (excluding China and India).
 - Region 5:** Oceania (Australia, New Zealand).
 - Region 6:** China.

Con el DVD se pueden obtener grabaciones con una frecuencia de muestreo de 96kHz de 24 bits, frente a los 16 bits y 44'1kHz del compact disc actual, pero de momento existen luchas entre diferentes estándares para imponerse en el mundo del audio digital, como el SACD (Supera Audio CD) y el DAD (Digital Audio Disc).

DVD-R

La unidad grabadora DVD crea discos compatibles con casi todas las unidades DVD utilizan discos similares a los CD-R.

DVD-RAM

Esta unidad utiliza una tecnología de cambio de fase inicialmente sus discos eran incompatibles con las unidades DVD-ROM.

Los discos DVD-RAM vienen dentro de cartuchos, imprescindibles para realizar la grabación, pero solamente algunos tipos de cartuchos permiten sacar el disco una vez grabado para ser leído por la unidad DVD-ROM, por lo que mientras no se fabriquen unidades capaces de leer los discos dentro de los cartuchos, las unidades DVD-RAM quedan destinadas solamente a copias de seguridad personales pero no universalmente compatibles.

Sin embargo, una posible ventaja de estas unidades es que además de permitir grabar, borrar y regrabar los datos alcanzando capacidades de hasta 4'7GB, son capaces de leer discos CD-ROM, CD-R y CD-RW, además de los discos DVD-ROM.

+RW:

Debido a los múltiples desacuerdos para un estándar DVD-RAM, SONY, PHILIPS y HP crearon un nuevo estándar, el +RW (llamado inicialmente DVD+RW), que es un formato competidor del DVD-RAM basado en la tecnología DVD y CD-RW, pero incompatible con el estándar DVD-RAM.

Las unidades +RW son capaces de leer CDs y DVD-ROMs y con pequeños cambios una unidad DVD-ROM podrá leer discos +RW.

Una de las principales ventajas del +RW sobre el DVD-RAM es la posibilidad de grabar discos con o sin cartucho, pero los discos para los dos tipos de unidades no serán compatibles.

Las primeras unidades +RW saldrán al mercado en 1999, y se planea que en su segunda generación, las unidades +RW, además de grabar DVD, serán capaces de grabar CD-Rs y CD-RWs.

Otros formatos

PIONEER ha presentado su formato DVD-R/W, basado en la tecnología CD-RW y con una capacidad de 3'95GB. Utilizan una tecnología de cambio de fase y los discos tienen mayor reflectividad que los DVD-RAM y los +RW, lo que les hace compatibles con los DVD-ROM actuales. Este estándar parece que será aceptado por el foro DVD y será incluido en la lista de estándares.

NEC ha creado el MMVF (archivo de vídeo multimedia), con una capacidad de 5'2GB por cara, que sería especialmente útil para almacenar vídeo.

FUNCIONAMIENTO:

Se requieren dos moldes para hacer un disco DVD, que consta de dos discos de 0'6mm pegados, que se unen en un proceso de unión en caliente para los de una capa y con un proceso de unión UV para los de dos capas. En los de doble capa, se añade una capa semi-reflectante para que se puedan leer ambas capas desde una misma cara del disco.

El secreto para la alta capacidad en una superficie igual a la de los CDs es que el tamaño mínimo de una marca en un DVD de una cara es de 0'44 micras, frente a las 0'83 micras del CD; Además, la distancia entre marcas es de 0'74 micras, frente a las 1'6 micras para el CD. Todo ello da lugar a la posibilidad de hacer hasta 4 veces más marcas que en un CD, es decir, a mayor densidad de datos, o lo que es lo mismo, mayor capacidad.

El tamaño más pequeño de cada marca, por tanto, implica también un láser de menor longitud de onda, que en el DVD es de 635 a 650 nanómetros, frente a los 780 nanómetros del láser del CD. (1 nanómetro= 10^{-9} m).

Otra característica importante es que la segunda capa de datos del disco DVD puede leerse desde la misma cara que la primera capa o desde la cara contraria, pero los datos se almacenan en una pista espiral inversa, de modo que el láser solamente tiene que hacer un pequeño ajuste muy rápido para leer la segunda capa.

Utilizando el estándar UDF, se puede almacenar en un disco DVD cualquier tipo de información (datos, vídeo, audio, mezcla de ellos) con un solo formato, de modo que cualquier dispositivo CD, ordenador o vídeo doméstico pueda acceder a los datos. Hasta Windows 98, el estándar UDF no era soportado por los sistemas operativos, por lo que se creó el UDF BRIDGE (puente UDF), soportado por Windows 95 OSR2.

TIEMPO DE ACCESO:

Posee un tiempo de búsqueda de 150–200 ms. el tiempo de acceso es de 200–250 ms. El ratio de transferencia es de 1.2MB/s con picos de hasta 10MB/s. Aproximadamente es equivalente a un CD-ROM de 8x.

MATERIAL ORIGINAL:

Material original para DVD Vídeo

Preferentemente cinta de vídeo BTCAM Digital. Editada en componentes en todos los pasos para evitar posibles defectos del PAL.

Otros formatos: BTCAM, D1, D2, 1DC (según disponibilidad)

DVD-ROM: – Capacidad de almacenamiento desde 4'7 GB hasta 17 GB.

- Velocidad de transferencia de datos de 11 MB/s.
- Compatibilidad con el CD-ROM
- Estructura del fichero único.

DVD AUDIO: – PCM lineal (LPCM) 48 KHz o 96 KHz 16 bits, 20 bits. 24 bits.

- Dolby AC-3 (Surround Sound, sonido envolvente,), Mono, Estereo,

5.1

- MPEG Audio Mono, Estéreo, 5'1, 7'1.

Material original para DVD:

Audio PCM, de hasta 4 canales, desde Digi-Beta.

Cinta de Audio Multipista para Dolby Digital.

Cinta dat, 2 canales de audio PCM a 48 KHz de frecuencia de muestreo

Dolby Pro-logic Sound desde cinta de vídeo.

TECNOLOGIA UTILIZADA:

La gran capacidad que el DVD puede llegar a almacenar se debe a la combinación de varias tecnologías diferentes. En primer lugar se ha disminuido el tamaño del *pit* (unidad casi equivalente al bit, aunque no coincide con él) así como también se ha disminuido el paso de la espiral.

COMPARACIÓN DEL TAMAÑO DEL PIT ENTRE UN CD Y UN DVD:

Por otro lado se ha conseguido una tecnología de doble capa en una sola cara. Esto se consigue por medio óptico, focalizando el láser a una altura u otra de la superficie del disco.

Por último se aprovecha las dos caras del disco, y no sólo una como ocurre en el CD actual. La disminución del tamaño del *pit* hace necesario la utilización de un láser con una longitud de onda más pequeña que el láser que se utiliza actualmente. (Se pasa de una longitud de onda de 780 nm a 640 nm). Esta será la principal causa por la que las grabadoras actuales de CDs no podrán grabar ni siquiera una capa de un DVD.

EL DVD-VÍDEO POR DENTRO

En el siguiente esquema se puede ver las partes en las que se divide un DVD-Vídeo. Entre ellas destacamos el sistema de control, con la tarjeta decodificadora MPEG-2, que nos permitirá visualizar las películas. Si alguien ha visto como es un vídeo VHS, podrá comprobar que, exceptuando el salto tecnológico y el cambio de un disco por una cinta, prácticamente tiene las mismas unidades funcionales. Sobre todo a nivel de control y de salidas. En el caso de un modelo de DVD-ROM tendríamos dos bloques. Por una parte encontramos el lector, muy parecido a un CD-ROM actual (tanto por su aspecto como su funcionamiento), y por otra parte la tarjeta decodificadora MPEG-2.

CALIDAD EN VÍDEO Y AUDIO

El DVD será el primer dispositivo que puede presentar películas en formato ancho o panorámico. Cuando por los años 30 se desarrolló la televisión, un frame de una película era prácticamente cuadrado (estaba en una relación de 4 de ancho por 3 de alto 4:3). Por este motivo, el tamaño de los televisores mantienen esta relación de aspecto. Sin embargo, actualmente las películas tienen una relación de 16:9 o de 20:9, por lo que no se ajustan demasiado bien a los televisores convencionales.

En cuanto al sonido, actualmente la referencia se encuentra en el sonido de teatro. Esta sonorización posee seis canales de sonido digital. Un canal central se utiliza para diálogos, dos canales (uno derecho y otro izquierdo) se utilizan para música, otros dos canales traseros (derecho e izquierdo) se utilizan para efectos especiales y otro canal se utiliza para bajos. Además incorpora un sistema de codificación denominado *Dolby ProLogic Surround*.

PROCESO DE FABRICACIÓN:

A cada DVD se le incorpora un código de área regional que determina su área de distribución y utilización.

El pre-mastering: En este proceso se procede a la grabación de audio y vídeo, datos y se procede, a su integración emulación y grabación.

Mastering: Aquí se prepara el master de cristal-pits de menor profundidad seguidamente pasa al grabador de láser para DVD de longitud de onda mas corta para pits menores-mejor transporte para el paso del surco-con mayor potencia de láser para agilizar el mastering y de aqui pasamos al revelador con un nuevo cabezal y dispositivo de medida, de diferente estructura de pit y paso del surco:

Galbano Plastia: Proceso similar al del CD con tolerancias internas mas estrictas y orificio central mas pequeño (22´5mm).

Fabricacion/Replicacion: Sonopress es capaz de producir en *Gütersloh DVD 5* en una linea de CD modificada.

Los discos son pegados en una estacion especial similar a las de lacado de CD.

Posteriormente se instalara una linea capaz de aplicar capas semi-reflectantes, metalizado aluminico normal (65mm). No se necesitan canvios importantes, adaptacion al espesor del disco(06´mm).

Tecnologia:

Problemas:

Copiado delicado de los pits

Deformaciones por Alabeo

Birrefringencia(evitar el devio del laser)

Soluciones:

Atemperado del molde

Recubrimiento especial del espejo interior

Variaciones en la injeccion/impresion

Cambios en el orificio para reducir la excentricidad y facilitar el pegado

Tolerancias más estrictas del estampador/molde.

INSTALACIÓN:

Si lo que queremos es utilizar de forma más intensiva el reproductor DVD-Vídeo, si nuestro equipo no cuenta con las especificaciones mínimas para trabajar con una solución software con garantías o si queremos las prestaciones (sobre todo a nivel de sonido y juegos complejos) que en tema DVD las soluciones basadas en software no pueden ofrecer, entonces lo que necesitamos es incluir una tarjeta descompresora en nuestro ordenador.

Esta tarjeta es la principal difirencia entre las 2 soluciones revisadas

Nada más abrir el KIT, nos encontramos los diferentes elementos que serán necesarios para la instalación del mismo. Los componentes Hardware son:

- Unidad lectora DVD-ROM
- Tarjeta descompresora MPEG2 Cinemaster
- Cable de audio para conexión a la tarjeta de sonido o la propia Cinemaster
- Controladores de MS-DOS, Windows 3.1x y Windows 95 de la unidad DVD y tan sólo de Windows 95 para la tarjeta MPEG-2.
- Disco DVD con vídeos para probar su funcionamiento

Trás una rápida mirada, nos llama la atención los dos leds existentes en el frontal, de los cuales uno de ellos indica el modo de funcionamiento de la unidad, dependiendo del tipo de disco que hayamos introducido. Si colocamos un disco DVD, la unidad nos lo indicará automáticamente con un led de color naranja, pero si es un CD normal, éste permanecerá apagado. El otro led, indica la situación "Busy"; led verde si la unidad está leyendo del disco, cualquiera que sea el tipo que se esté utilizando.

La instalación de la unidad en el equipo resulta de lo más sencilla, gracias a que dispone de una salida de tipo E-IDE, permitiéndonos también configurar su modo de operación en uno de los dos canales IDE de nuestro equipo, bien sea como maestro o como esclavo, dependiendo si ya tenemos otro dispositivo conectado en el mismo cable.

A continuación sólo nos faltaría instalar la tarjeta Cinemaster en un slot PCI libre. Una vez hecho esto, observamos los conectores traseros de la misma, con lo que nos damos cuenta que dispone tanto de una salida para S-VHS, como de vídeo compuesto y otra de audio. Estas salidas podremos utilizarlas para ver los vídeos en un televisor y escuchar el audio mediante una cadena musical, lo que seguramente nos permitirá disfrutar más de las películas en DVD.

También se dispone de un conector interno para la entrada de audio proveniente del reproductor DVD, así como otro de salida para la tarjeta de sonido.

PROPIETARIOS PRINCIPALES DE PATENTES:

HITACH SONY

MATSUSHITA THOMSON

PHILIPS TIME WARNER

PIONEER TOSHIBA.

PRECIOS ACTUALES:

Los primeros DVD-Vídeo tenían un coste aproximado de unas 85.000 pesetas, Actualmente los lectores tienen un precio de unas 17.000 ptas.

<u>Modelo</u>	<u>Ptas</u>	<u>€</u>
CD-ROM 52X LG	6.438	38,69
CD ROM 52X LG	6.500	39,06
CD-ROM 52X GENIUS	9.338	56,12
CD ROM 54X ARTEC	6.100	36,66
CD-ROM 56X ACER	6.148	36,95
DVD ARTEC 16X	13.200	79,33
DVD NEC 16X	13.600	81,73
DVD LG 16X	15.600	93,75
DVD 16X TOSHIBA RETAIL	16.878	101,44
DVD TOSHIBA 16X	17.000	102,1
DVD SONY 16X	17.100	102,77
DVD 16X PIONEER BULK	17.690	106,32
DVD 16X ACER RETAIL	18.734	112,59

DVD 10X PIONEER SCSI	29.870	179,52
REG. PIONEER DVD-R/RW A03	119.654	719,14

1

1