

# MEMORIA EXTERNA ALMACENAMIENTO OPTICO

Programación II

# Temas

---

Almacenamiento óptico

CD ROM

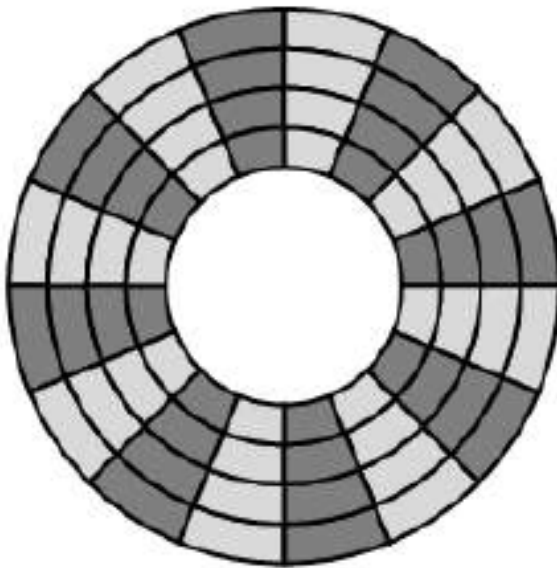
DVD

BLUE RAY

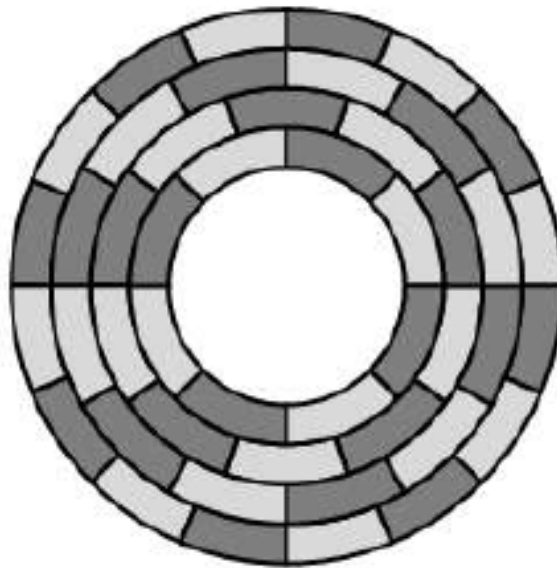
# CD\_AUDIO Características

- Duración 100 años
- Información grabada en forma de espiral (son 22.188 revoluciones, 5.6km)
- Diámetro 12cm,  $\Delta r$  utilizable 3.25cm
- Espesor 1.2 mm
- Velocidad angular variable
- Velocidad lineal constante 1.2m/s
- Los bits se guardan como pits (fosos) y lands (llanos) que se imprimen en un proceso fotográfico usando una película.
- Capacidad alrededor de 74 min.

# Aumento de capacidad



**Grabación en CAV**



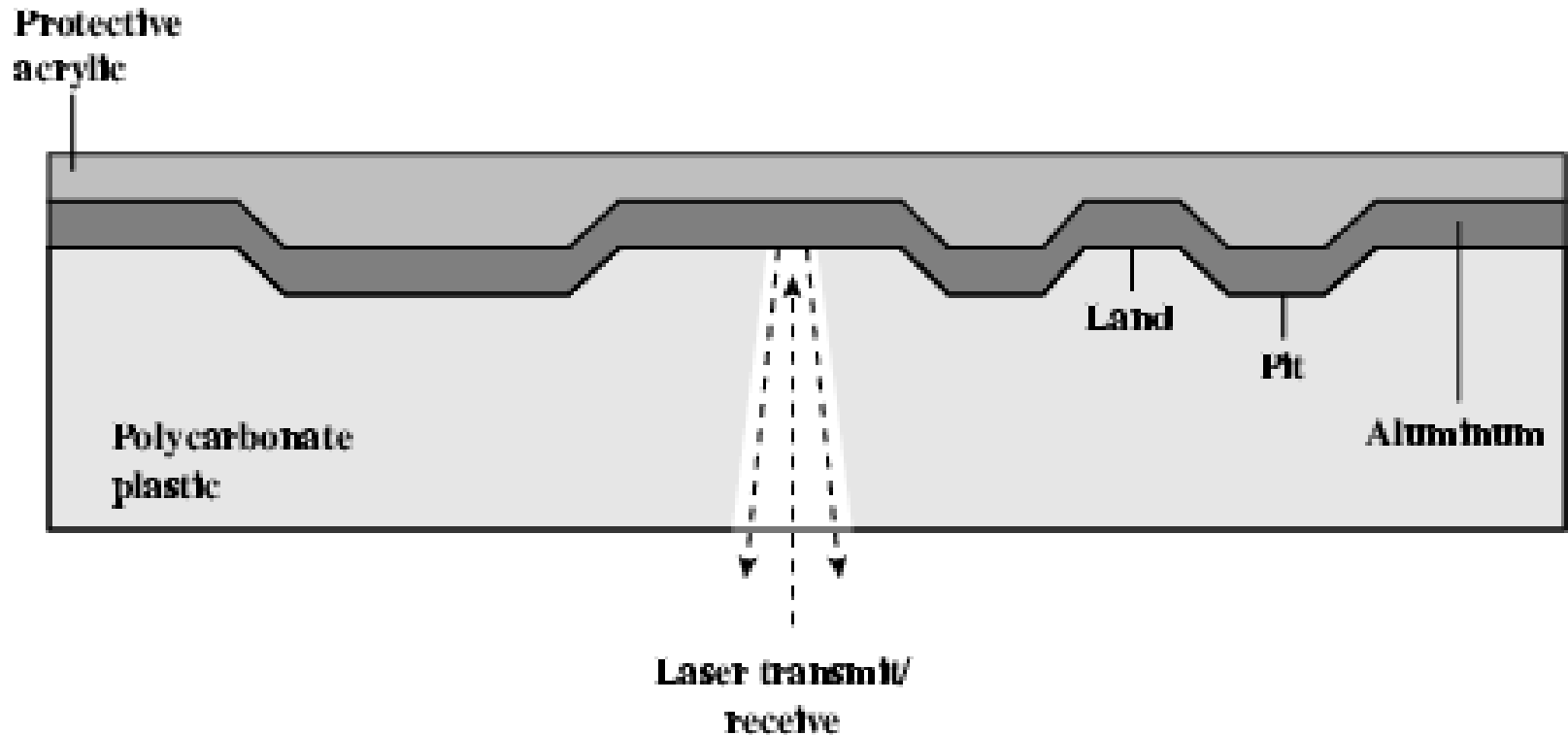
**Grabación en zonas**

# CD\_ROM

- Basado en CD para audio.
- Policarbonato revestido con capa altamente reflectiva, usualmente aluminio.
- Datos almacenados como „pits“.
- Lectura por laser reflejado. 750 MB aprox.



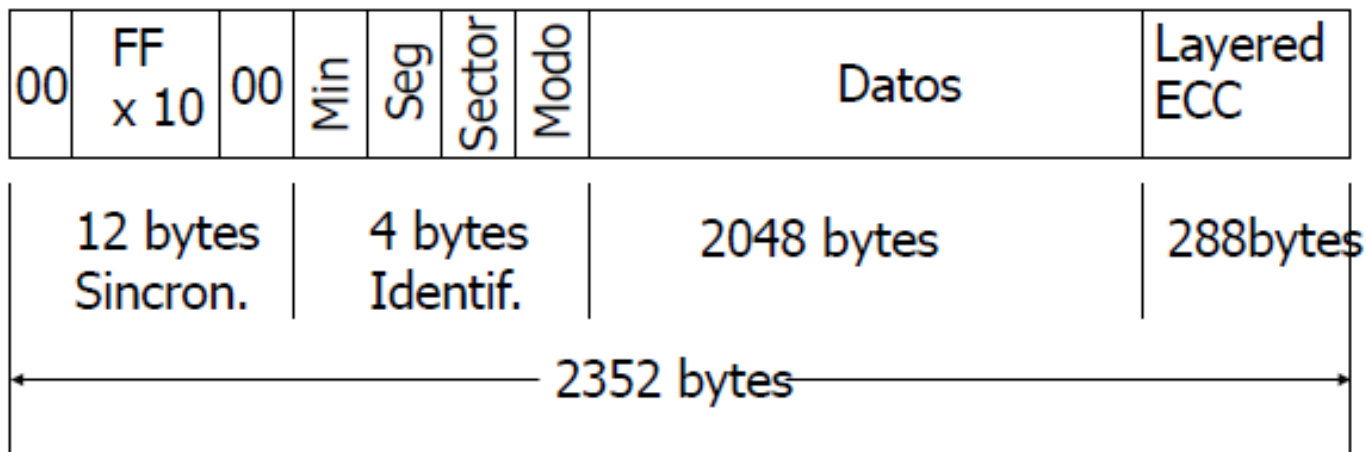
# CD\_ROM Lectura



# Velocidades en CD\_ROM - AUDIO

- Velocidad lineal constante: 1,2 m/seg
- 1 Pista en espiral (cerca de 5,6 km de largo) (5600 m de largo)  
 Resultarían 4666 segundos = 77,4 minutos
- Velocidad angular variable: 200 a 530 rpm
- Velocidad de reproducción: 75 sectores/1 segundo
- Otras velocidades se expresan como múltiplo: 24X  
Representa la máxima velocidad que puede alcanzar

# Formato CD-ROM



- Modo 0= campo Datos en blanco
- Modo 1= 2048 bytes en Datos + corrección de error
- Modo 2= 2336 bytes de datos



# Capacidad de un CD-ROM

$$2 \frac{\text{KB}}{\text{sec}} \times 75 \frac{\text{sec}}{\text{seg}} \times 60 \frac{\text{seg}}{\text{min}} \times 74 \text{ min} =$$

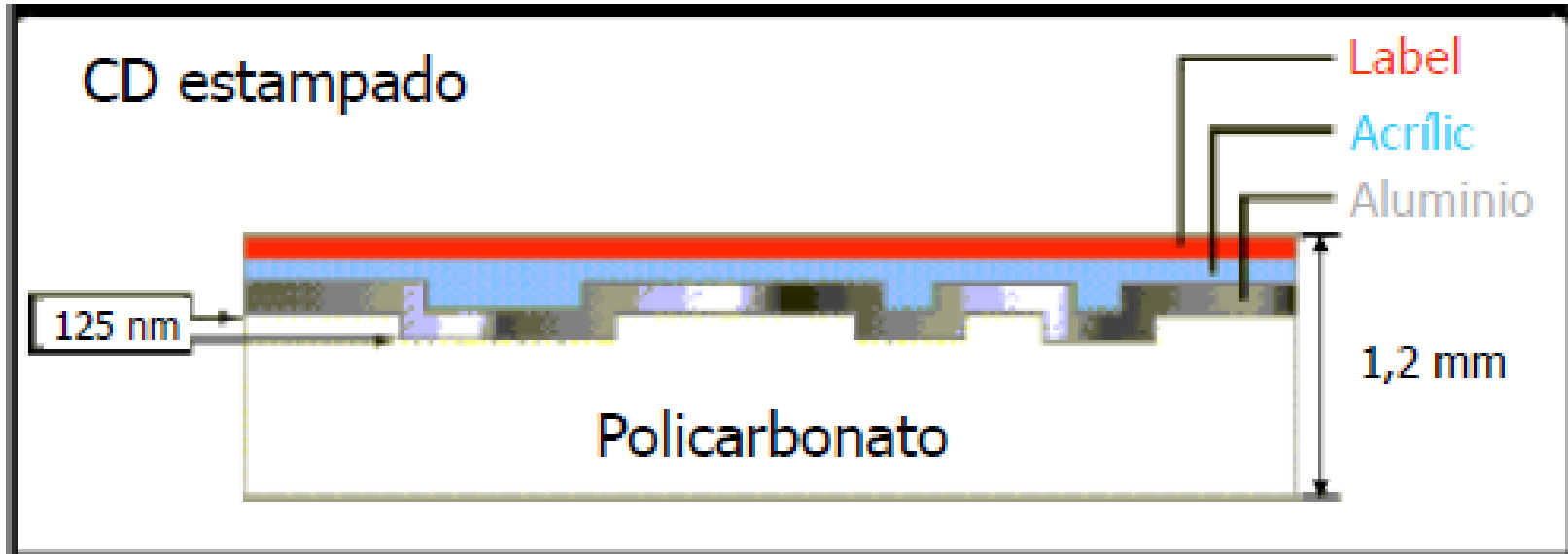
$$= 666000 \text{ KB} \approx 650 \text{ MB}$$

# Acceso al CD-ROM

---

- Dificultoso
- Mover cabeza lectora a una posición cercana
- Establecer la velocidad correcta
- Leer la identificación (dirección)
- Ajustar a la posición requerida

# CD-ROM en corte



# CD-ROM Pros y Contras

---

- Gran capacidad (?)
- Fácil para producción en masa
- Removible
- Robusto
- Caro en pequeñas corridas
- Lento
- Solo lectura

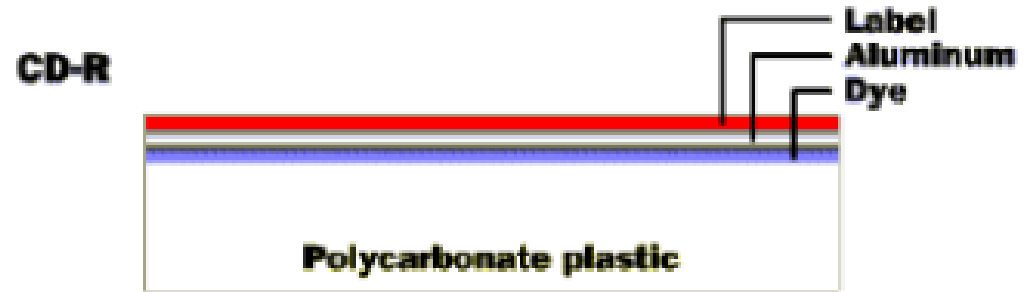
# Otros Ópticos

## CD-Recordable

- WORM
- Compatible

## CD-RW

- Borrable
- Compatible
- Costo en disminución



# Cd R (Recordable)

CD que puede ser grabado una vez.

- Presenta elementos químicos transparentes que estallan al ser iluminados con un láser de alta potencia. Al estallar se produce un fenómeno parecido a una mancha provocada por una tinta. Este principio se usa para producir los fosos, sino se hace estallar nada corresponde a un llano.
- Un láser de menor potencia es usado para leer el CD.
- Para un usuario es como si fuera un CD-ROM, sin embargo el proceso de elaboración es distinto.

# Cd RW (Rewritable)

CD que puede ser grabado y borrado varias veces.

- Tiene varias capas químicas con aleaciones con dos estados estables:
  - cristalino: superficie lisa (buena reflexión)
  - amorfo: las moléculas presentan una orientación aleatoria (reflexión pobre)
- Un láser de alta potencia : → amorfo → fosa
- Un láser de potencia media: → cristalino → llano
- Un láser de potencia baja se usa para leer.
- Se puede borrar entre 500 mil y 1 millón de veces.
- La escritura es más lenta que el CD-R.

# DVD

Es el mismo principio de los CDs pero con fosos más pequeños, espirales más apretadas y un láser más delgado.

- Pueden ser de una/dos capas, una/dos caras:

Lados	Capas	Capacidad
1	1	4.7 GB
1	2	8.5 GB
2	1	9.4 GB
2	2	17 GB



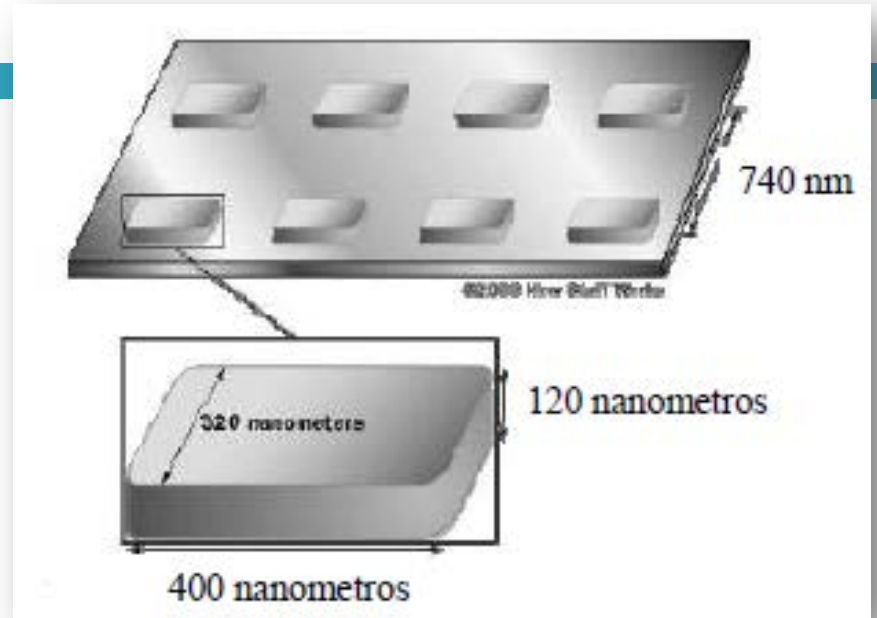
# DVD

## Digital Video Disk

- dispositivo para films
- Sólo películas

## Digital Versatile Disk

- dispositivo para computadoras
- Puede leer disco de computadora y disco de video



# DVD Tecnología

Multi-capa

Capacidad muy alta

Toda una película

- compresión MPEG

Estandarizado (?)

Simple lado, simple capa (4,7GB)



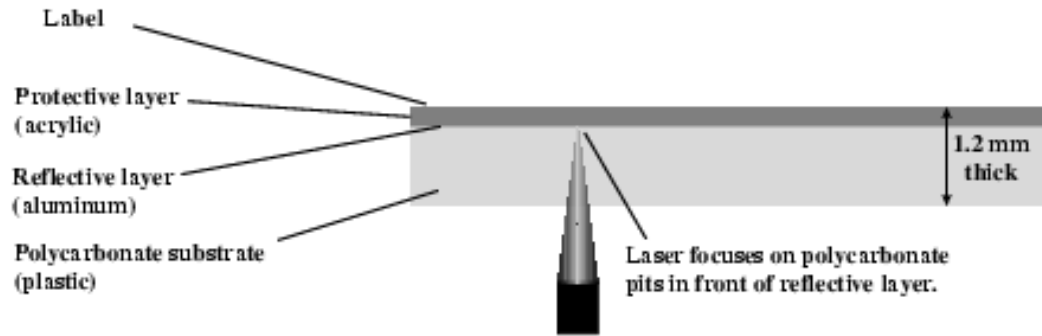
Simple lado, doble capa (8,5GB)



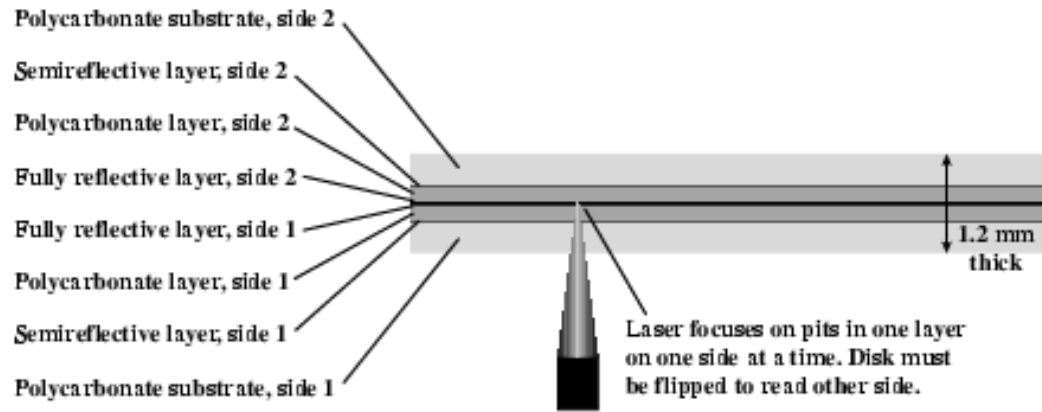
Doble lado, doble capa (17GB)



# Comparando CD - DVD



(a) CD-ROM - Capacity 682 MB



(b) DVD-ROM, double-sided, dual-layer - Capacity 17 GB

# Comparando CD - DVD

Specification	CD	DVD
Track Pitch	1600 nanometers	740 nanometers
Minimum Pit Length (single-layer DVD)	830 nanometers	400 nanometers
Minimum Pit Length (double-layer DVD)	830 nanometers	440 nanometers



# Diferencia entre Blue Ray y DVD

<b>Parameters</b>	<b>Blu-ray</b>	<b>DVD</b>
Storage capacity	25GB (single-layer) 50GB (dual-layer)	4.7GB (single-layer) 8.5GB (dual-layer)
Laser wavelength	405nm (blue laser)	650nm (red laser)
Numerical aperture (NA)	0.85	0.60
Disc diameter	120mm	120mm
Disc thickness	1.2mm	1.2mm
Protection layer	0.1mm	0.6mm
Hard coating	Yes	No
Track pitch	0.32µm	0.74µm
Data transfer rate (data)	36.0Mbps (1x)	11.08Mbps (1x)
Data transfer rate (video/audio)	54.0Mbps (1.5x)	10.08Mbps (<1x)
Video resolution (max)	1920×1080 (1080p)	720×480/720×576 (480i/576i)
Video bit rate (max)	40.0Mbps	9.8Mbps
Video codecs	MPEG-2 MPEG-4 AVC , SMPTE VC-1	MPEG-2 -
Audio codecs	Linear PCM , Dolby Digital Dolby Digital Plus , Dolby TrueHD DTS Digital , Surround , DTS-HD	Linear PCM , Dolby Digital DTS Digital , Surround -
Interactivity	BD-J	DVD-Video