

Organización de Computadoras



Clase 11



Temas de Clase

- Almacenamiento óptico.
- Monitores.
- Impresoras.

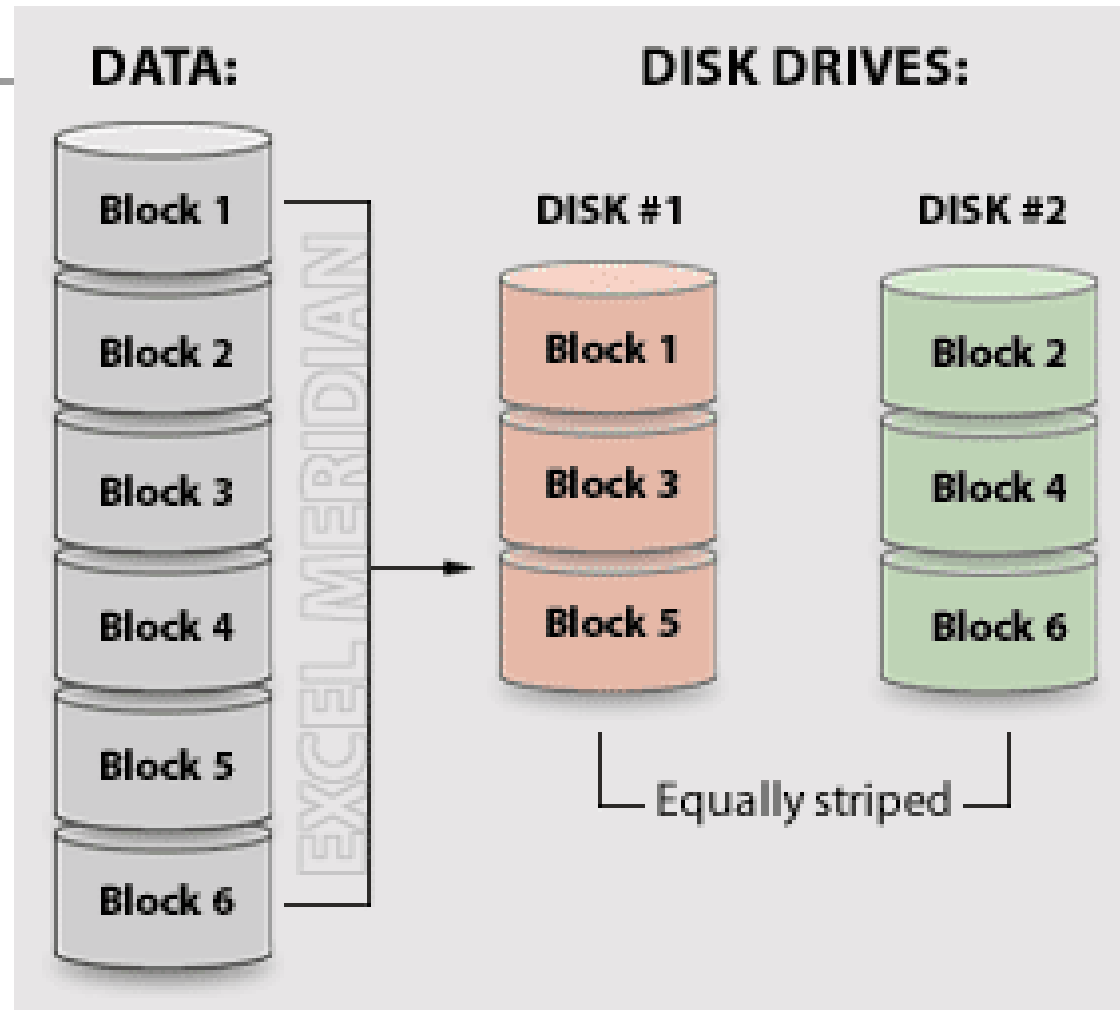


RAID

- Redundant Array of Independent/Inexpensive Disks
- 7 niveles propuestos (0 a 6)
- No es una jerarquía
- Conjunto de discos físicos vistos como una sola unidad lógica por el S.O.
- Datos distribuidos en los discos físicos
- Puede usarse capacidad redundante para almacenar información de paridad

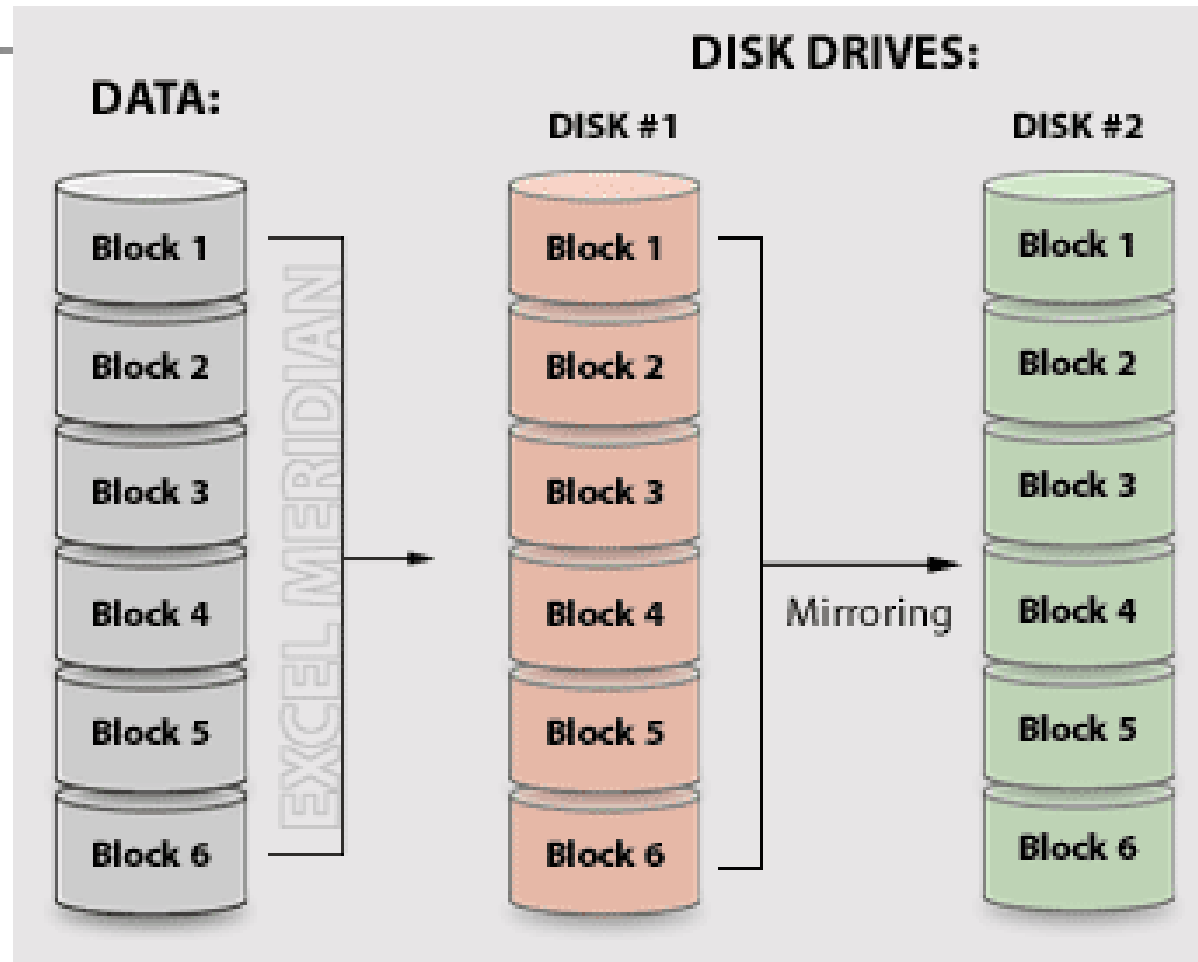
RAID 0

- No protege datos, separa.
- 2 Discos mín.
- Capacidad
 - 4 de 40GB = 160GB
 - 1 de 40GB y 3 de 60GB = 160GB



RAID 1

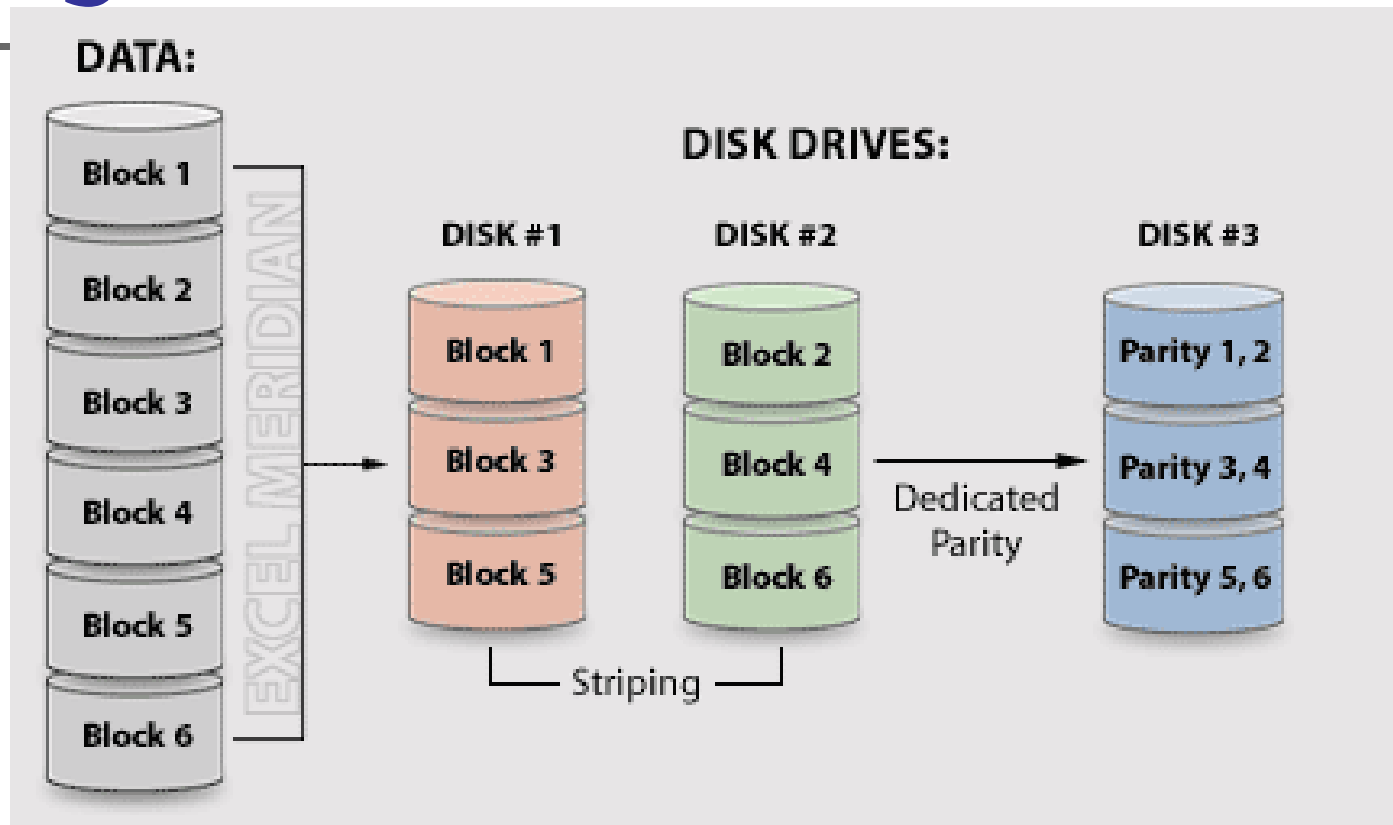
- Redundancia
- 2 Discos mín.
- Capacidad
 - 2 de 40GB = 40GB
 - 1 de 40GB y 1 de 60GB = 40GB



RAID 3

- Separa
- Paridad

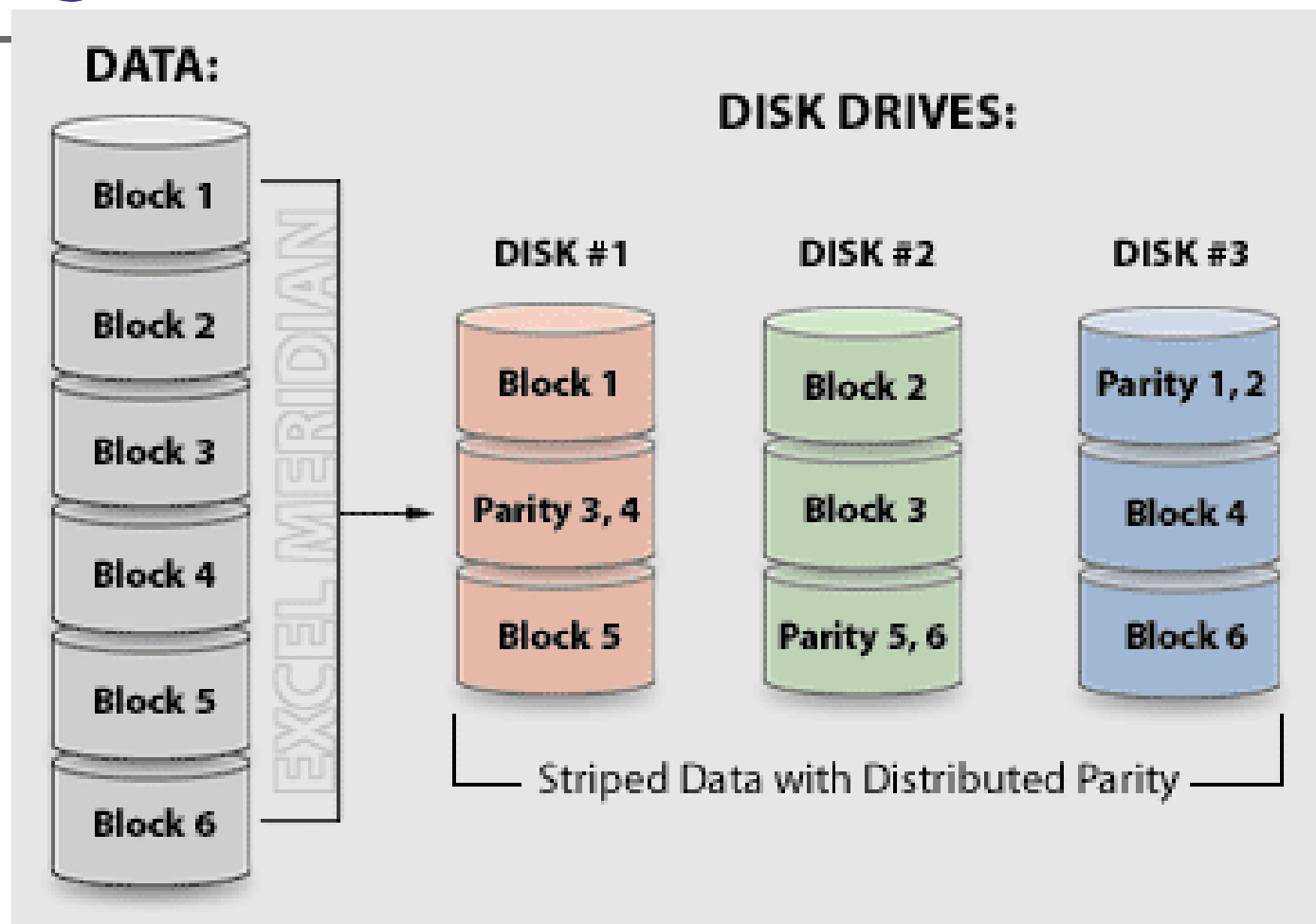
Capacidad
3 de 80GB
= 160GB



RAID 5

- Separa
- Paridad repartida

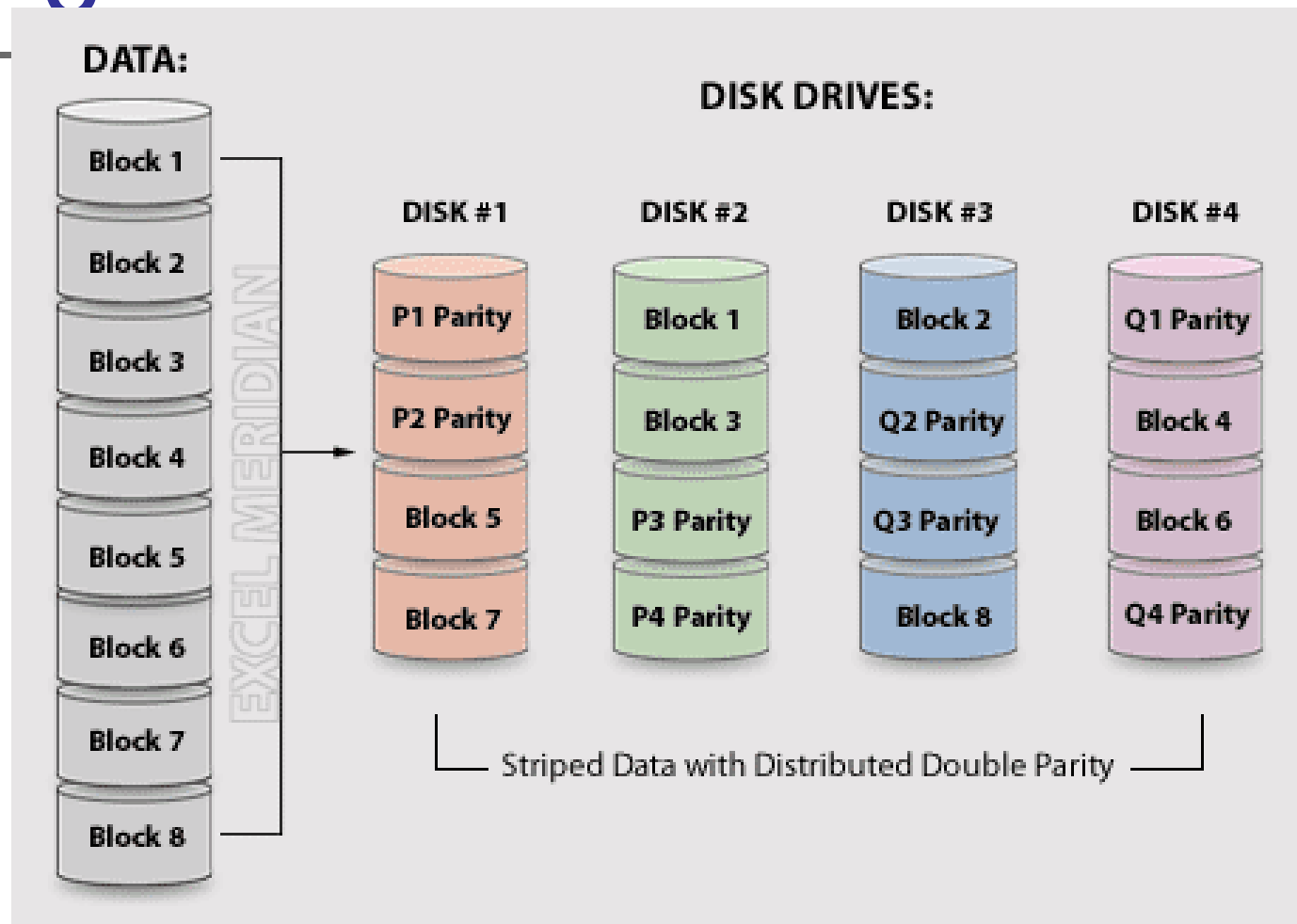
Capacidad
3 de 80GB
= 160GB



RAID 6

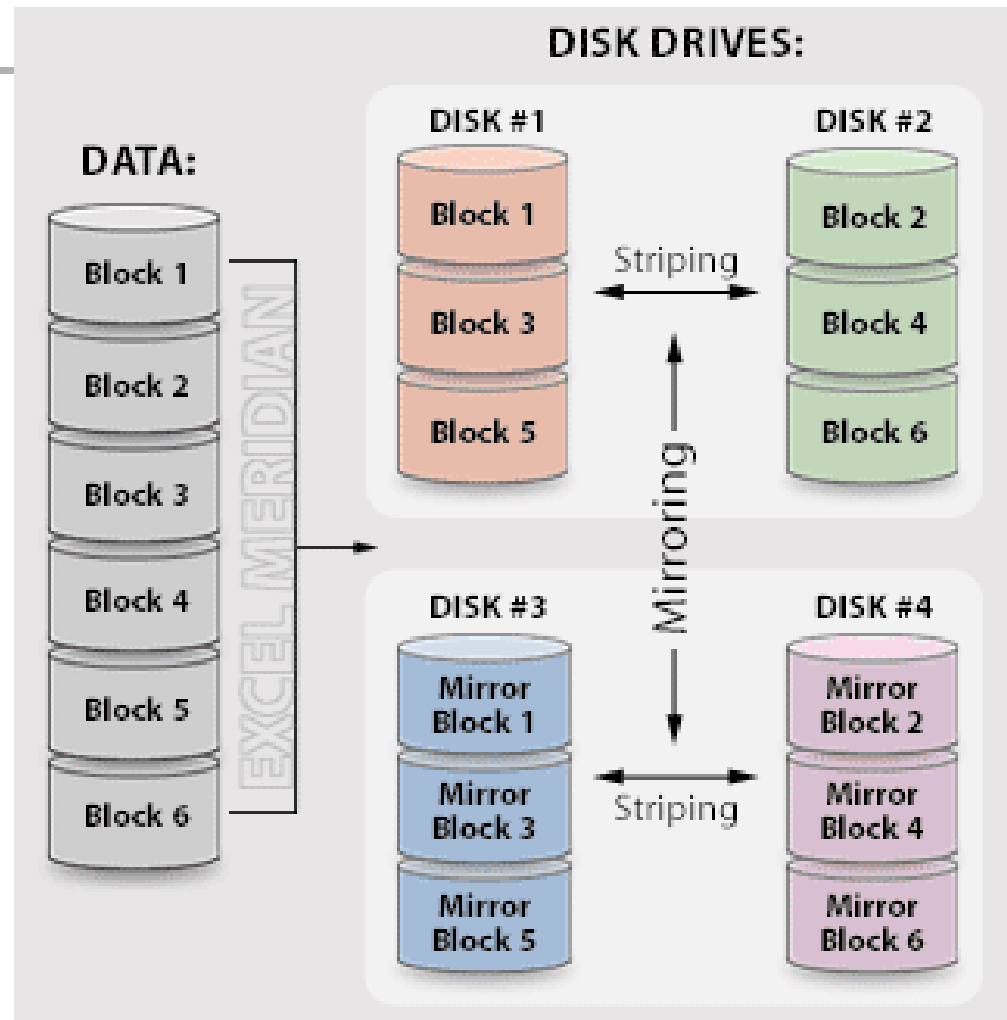
- Separa
- Paridad doble

Capacidad
4 de 80GB
= 160GB



RAID 0-1

- Separa
- Redundancia
- 4 Discos mínimo
- Capacidad
 - 4 de 40GB = 80GB
 - 1 de 40GB y 3 de 60GB = 80GB



CD-ROM

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





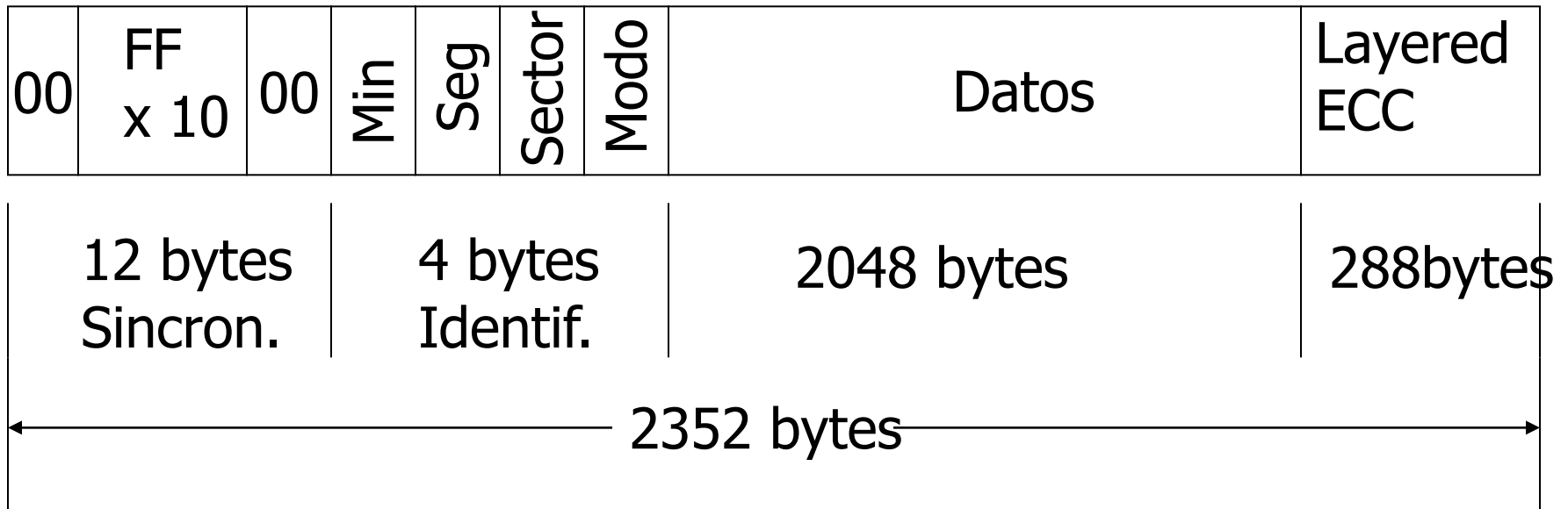
Velocidades en CD-ROM

➤ Audio

- Velocidad lineal constante: 1,2 m/seg
 - 1 Pista en espiral (cerca de 5,6 km 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

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

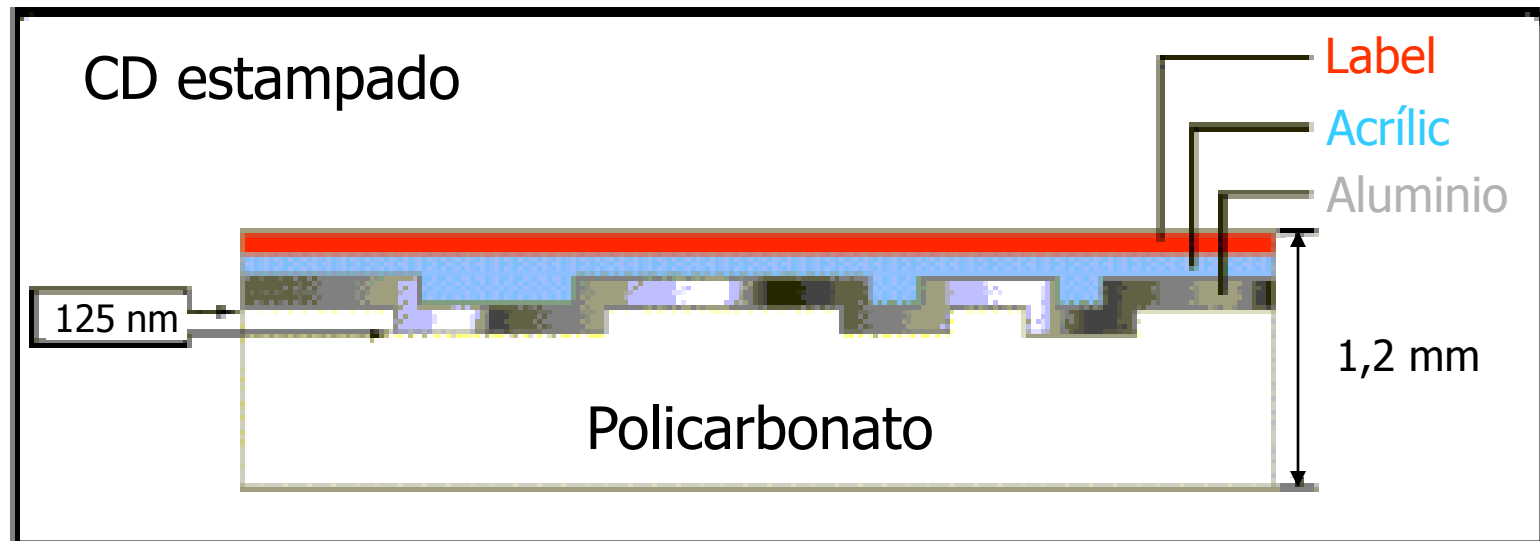
$$= 666000 \text{ KB} \approx 650 \text{ MB}$$



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-R



➤ CD-RW

- Borrable
- Compatible
- Costo en disminución

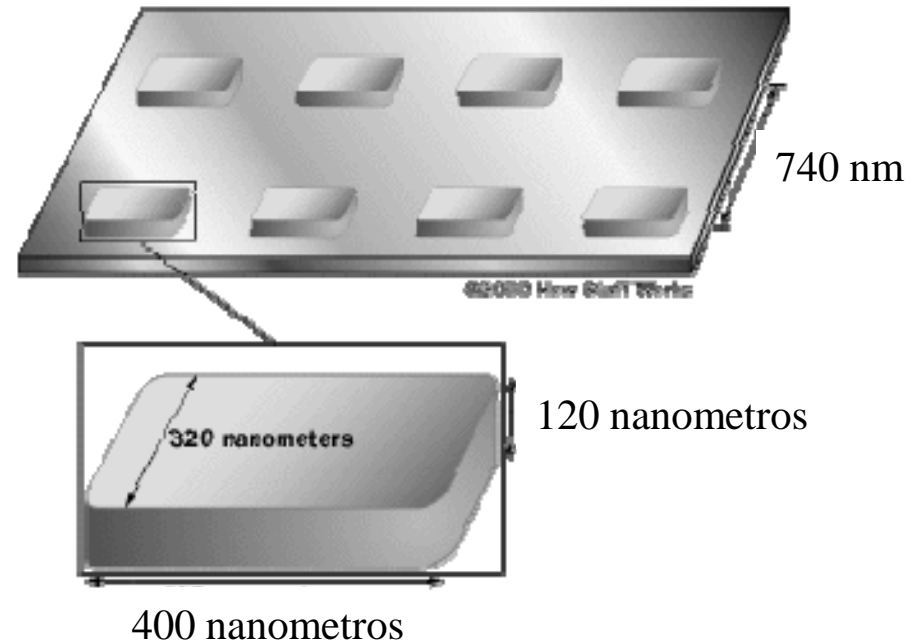
CD-RW



DVD

➤ Digital Video Disk

- dispositivo para films
 - ✓ Sólo películas



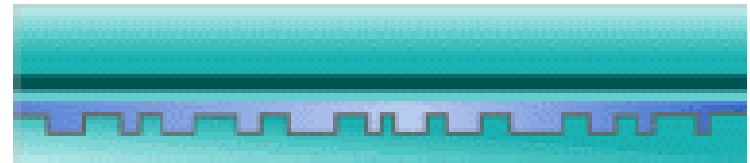
➤ Digital Versatile Disk

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

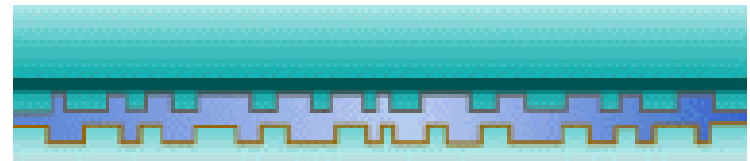
DVD - Tecnología

- Multi-capa
- Capacidad muy alta
- Toda una película
 - compresión MPEG
- Estandarizado (?)

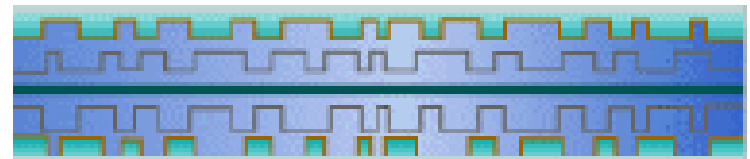
Simple lado, simple capa (4,7GB)



Simple lado, doble capa (8,5GB)



Doble lado, doble capa (17GB)



©2000 New Line Video

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 Blu-ray y DVD

| Parameters | Blu-ray | DVD |
|----------------------------------|--|---|
| 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 |



Cinta Magnética

- Acceso en Serie
- Lento
- Muy económica
- Backup y archivo

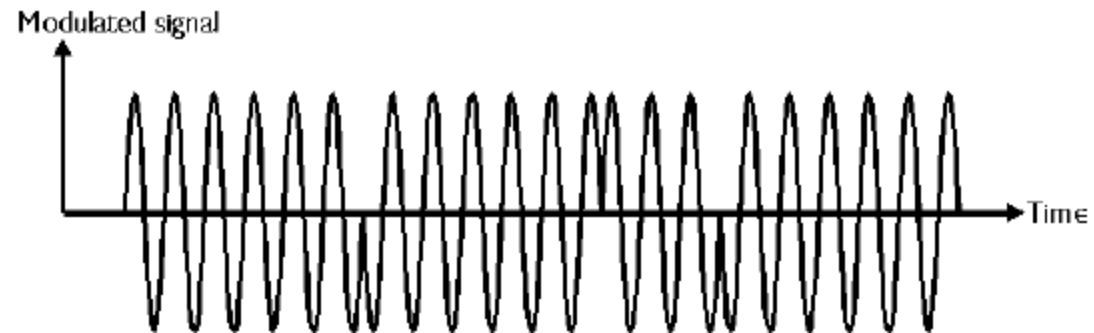
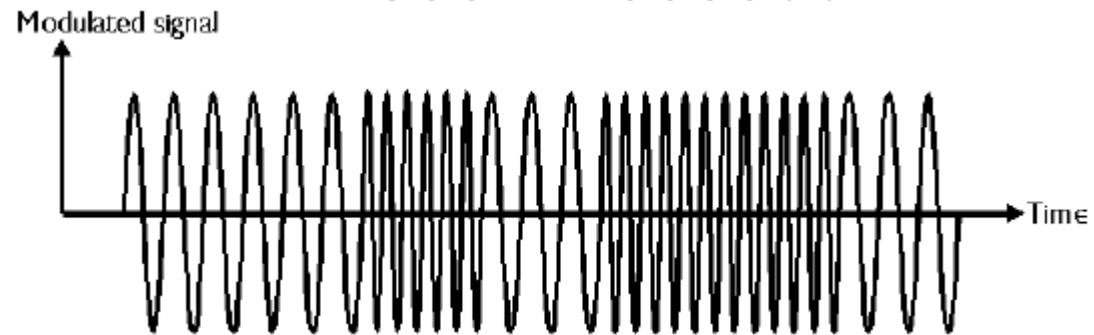
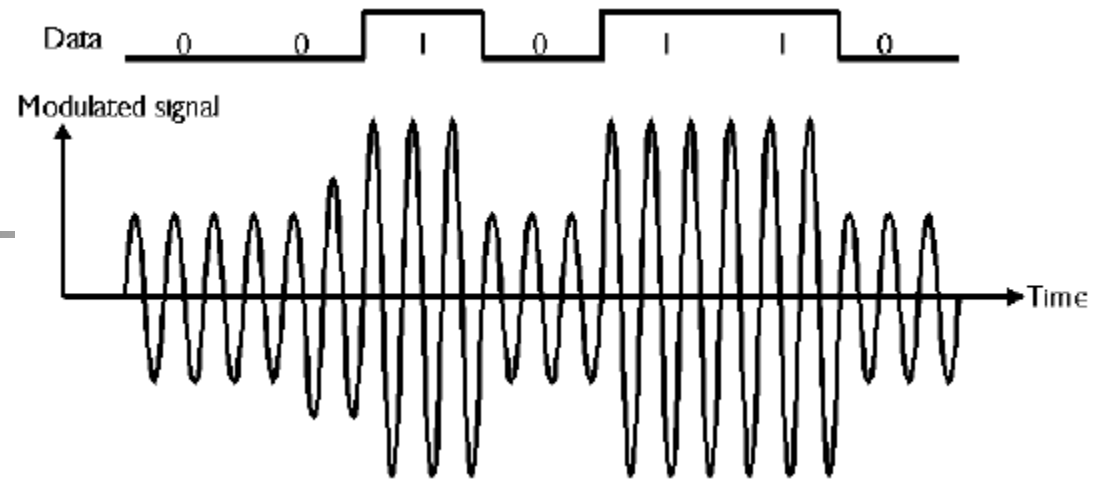


MODEM (MOdulador, DEModulador)

- Convierte señales '0' y '1' en tonos de audio.
 - Sistema telefónico responde entre 50 y 3500 Hz.
- Tasa Bits/seg (bps) es el número de bits enviados por segundo.
- Tasa Baudio (baud rate) es el número de cambios de señal por segundo (por J. Baudot).
 - Máxima tasa baudio para el sistema telefónico es 2400.

MODEM (2)

- Amplitud Modulada
- Frecuencia Modulada
- Fase Modulada





MODEM (3)

- Es posible enviar varios bits por baudio, señalando en frecuencias diferentes

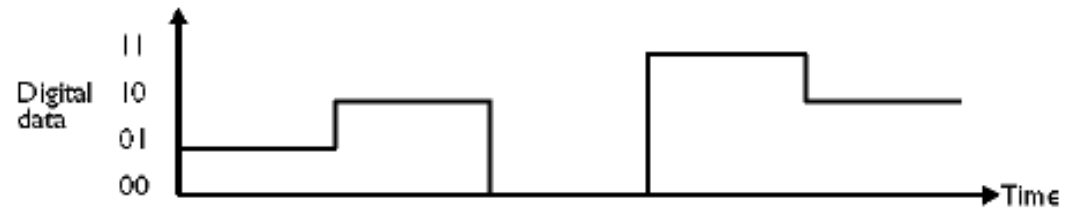
Ejemplo

- enviar una de 4 señales diferentes, 2400 veces por segundo:
 - Las cuatro señales representan 00, 01, 10, o 11, se puede enviar dos bits por baudio
 - $\text{tasa bps} = \text{tasa baudio} \times \log_2(n)$

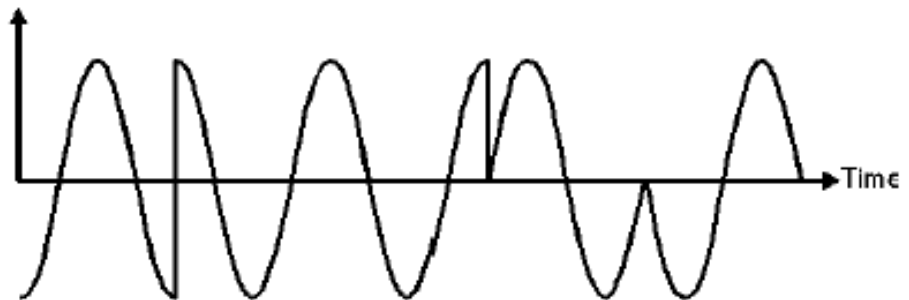
MODEM (4)

Fase modulada diferencial

Reference
sine wave



Modulated
signal



Next level 10
advance phase
by 180°

Next level 00
advance phase
by 0°

Next level 11
advance phase
by 270°

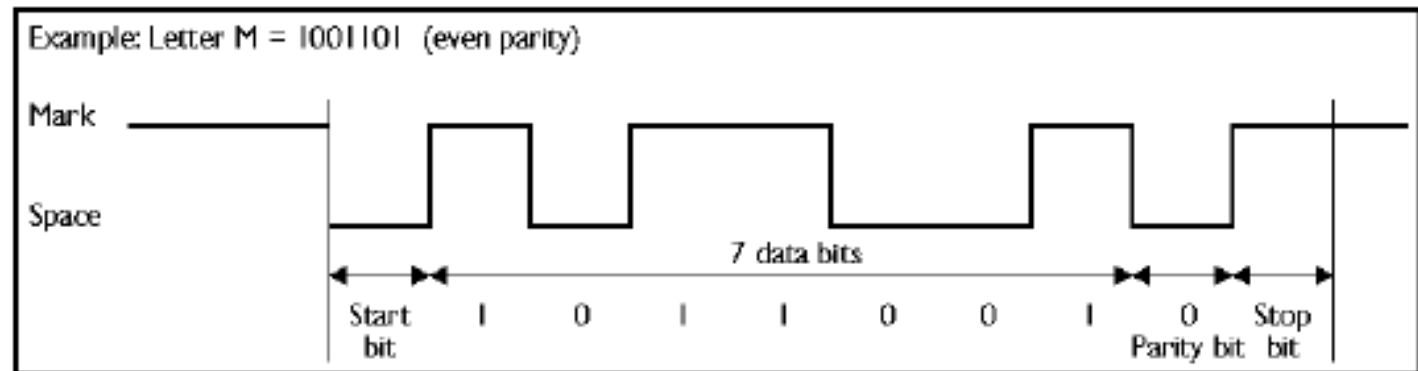
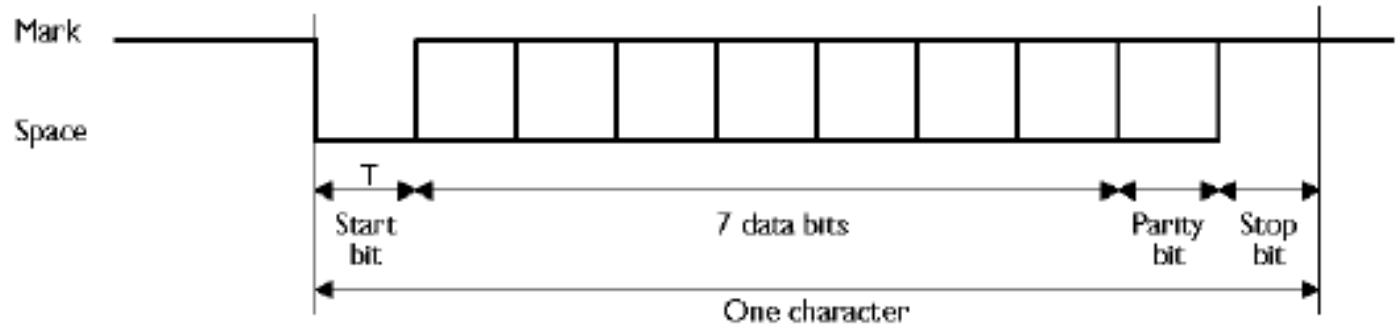
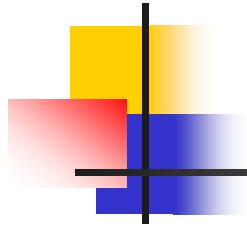
Next level 10
advance phase
by 180°



“Smart” Modems

- A veces llamados “Hayes compatible”
- Computadora controla:
 - discado
 - establece la tasa de bit (bit rate)
 - programa contestador, re-discado, etc.
 - capaz de compresión de datos
- Modems son de 2400 baudios máximo
- Máximo bit rate, 57600 bps (56K)

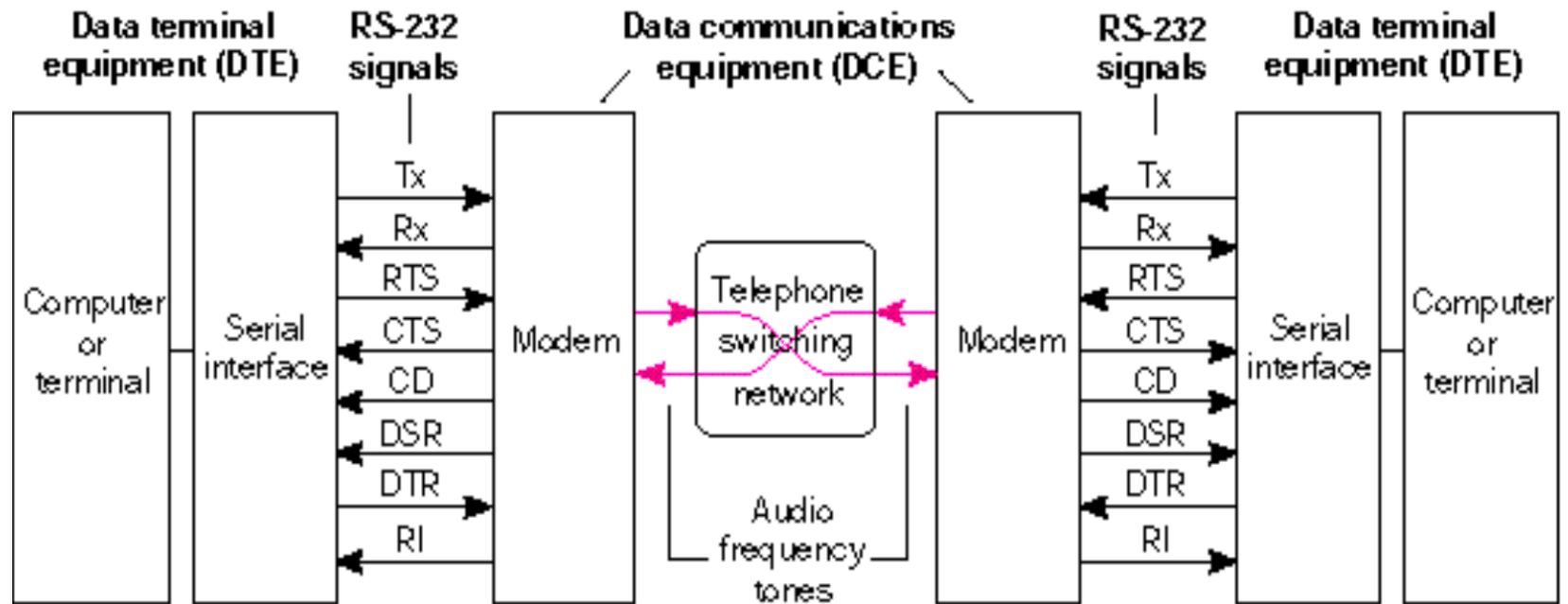
Comunicación Asincrónica de Datos



- No hay reloj común -- debe ser inferido de los datos
(Capa física: MARCA = -3 to -12 volts, ESPACIO = +3 to +12 VOLTS.)

Comunicaciones por modem

- Protocolo RS-232
- Mayor uso en comunicaciones asincrónicas

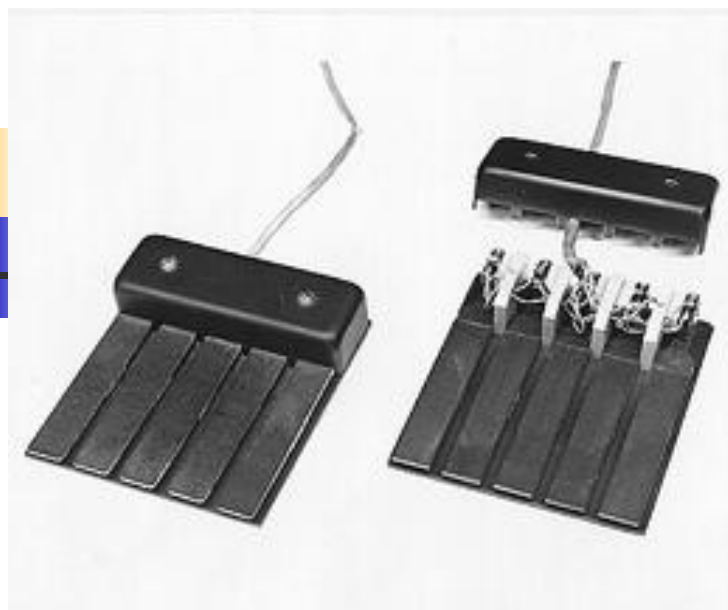


Dispositivos de Entrada de Datos



➤ Teclado y Mouse

- Tasas de entrada muy lentas
 - 10 caracteres de 8 bits por segundo en teclado
 - El mouse es más rápido: 1 cambio en los bits de la posición X e Y por milisegundo
 - Click de mouse: bit por 1/10 segundo
- El desafío del diseño de dispositivos de entrada de datos manual es reducir el número de partes móviles



Dispositivos de Salida de Datos



➤ Monitores de Video

- Alfanuméricos
- Gráficos

➤ Impresoras

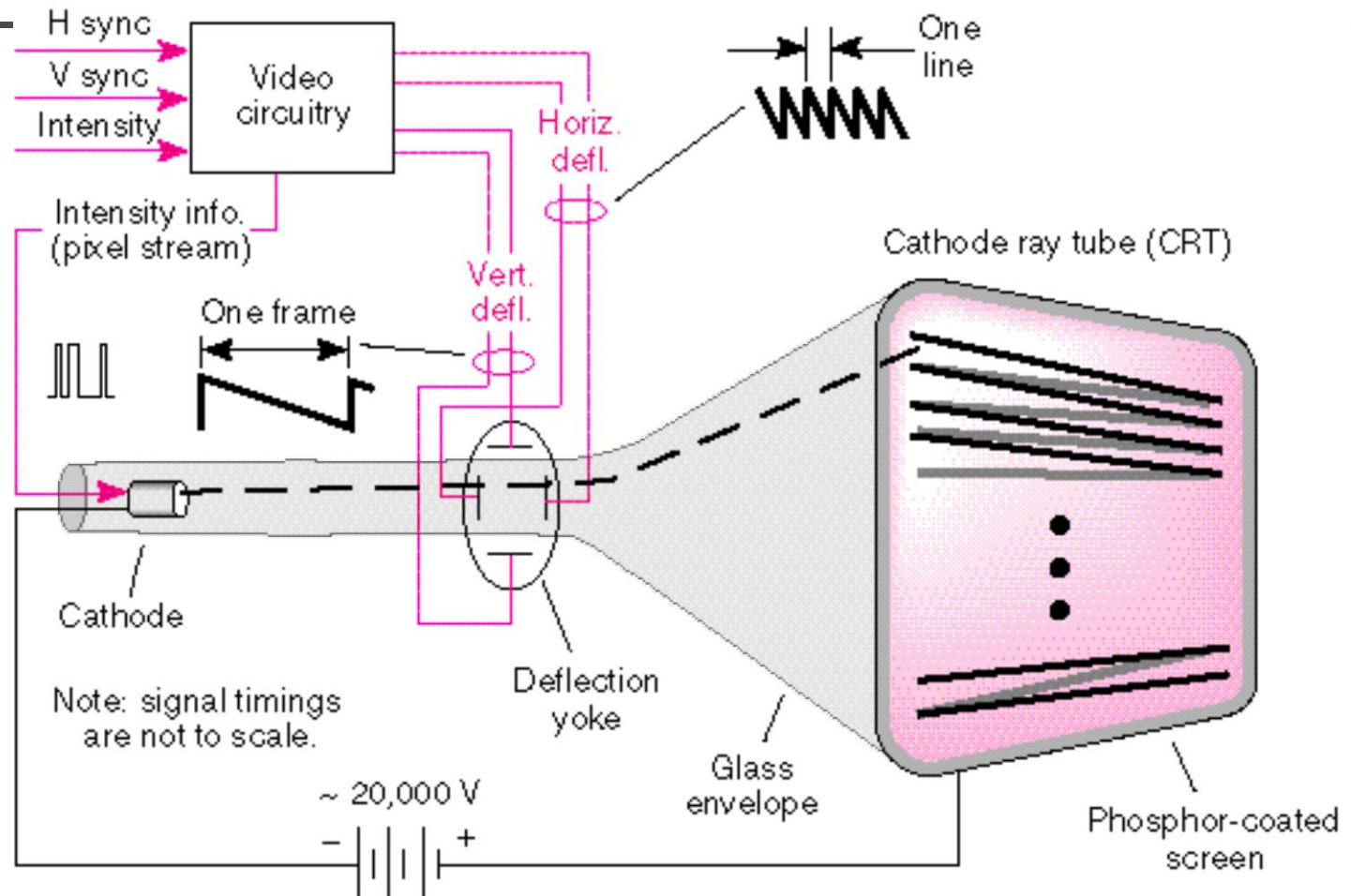
- Impacto
- Laser



Monitores de Video

- Color o blanco y negro
- Imágen trazada en pantalla de a línea por vez (raster)
- Puntos en pantalla (Pixel) se marcan con un haz de electrones
- El haz se desvía horizontal y verticalmente
- Se muestran 50/60 cuadros completos por segundo
- Resolución Vertical: número de líneas ≈ 500
- Resolución Horizontal: puntos por línea ≈ 700
- Puntos por segundo $\approx 60 \times 500 \times 700 \approx 21\text{M puntos/s}$

Esquema de Monitor de Video



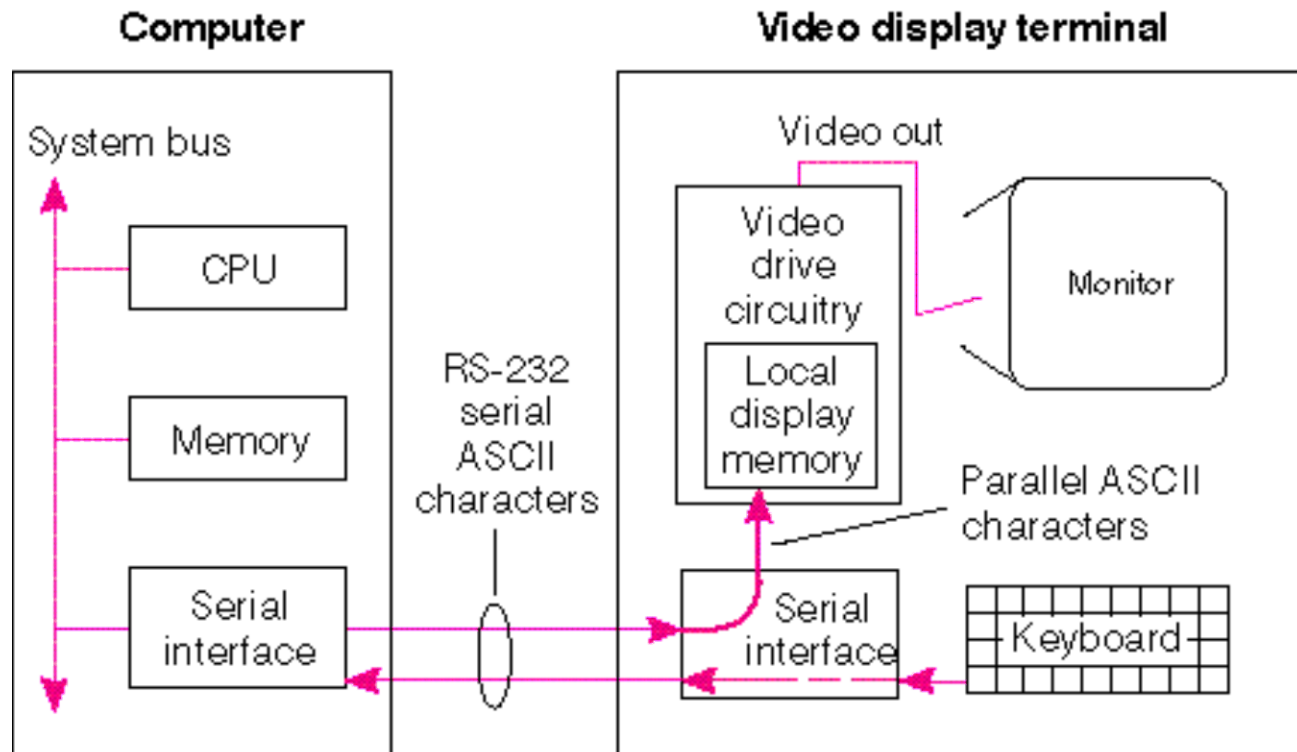


Dos tipos de Video: Terminal y Mapeado en memoria

- Monitor de video, memoria de visualización y teclado armados juntos para formar un Terminal.
- Monitor de video con memoria de visualización que está mapeada en memoria.
- Terminales: usualmente orientados a caracter
 - conexión con ancho de banda pequeño (serie)
- Visualización con memoria de video mapeada permite mostrar imágenes y movimiento
 - conexión al bus de memoria permite cambios rápidos (ancho de banda grande)

Video Terminal

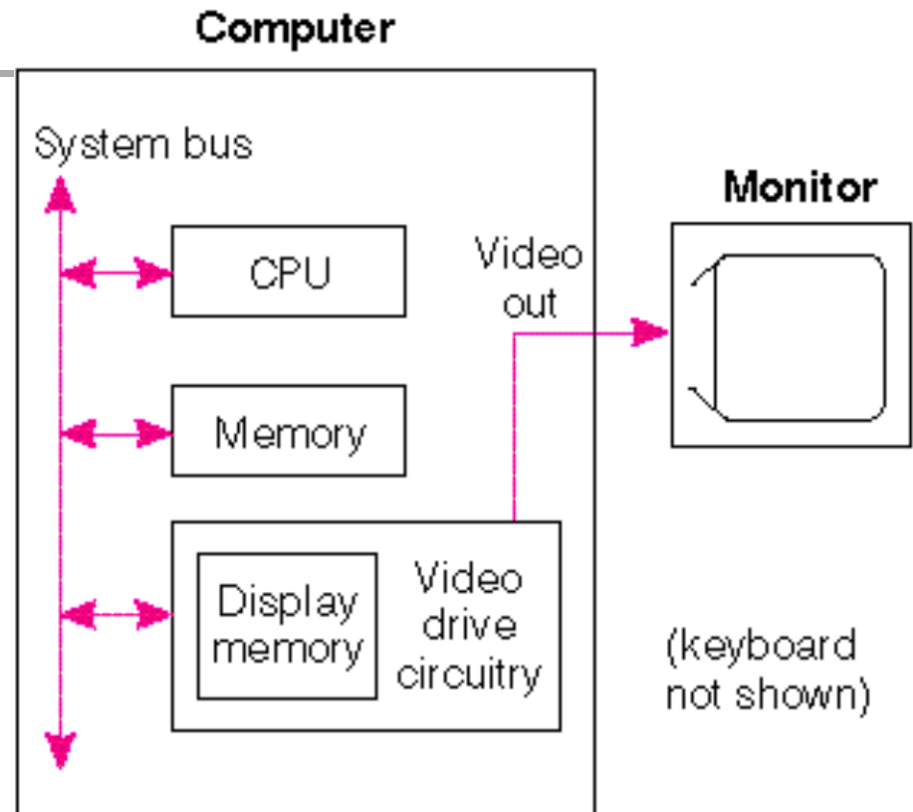
(orientado a Caracter)



(a) Video display terminal

Video Mapeado en Memoria

(orientado a Pixel)



(b) Memory mapped video

Memoria de visualización

➤ Monitores alfanuméricos

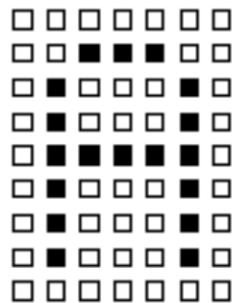
- En memoria se almacenan sólo códigos de carácter
- Los códigos de carácter se convierten en pixels por una ROM de caracteres
- Por carácter se generan varios pixels sucesivos en varias líneas sucesivas

➤ Monitores gráficos (bit mapped)

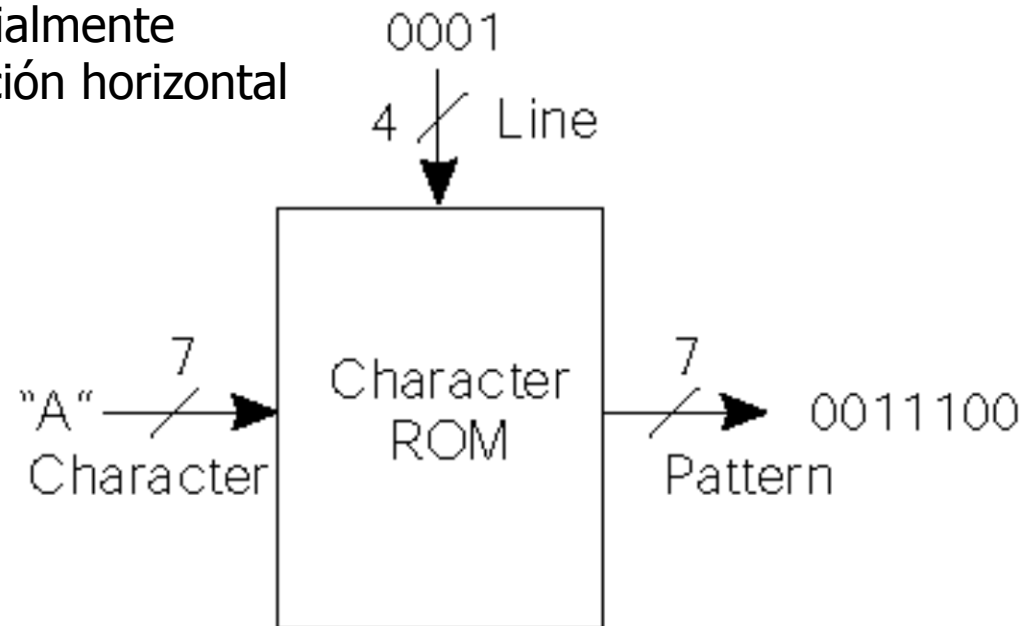
- Cada pixel es representado por bits en memoria
- Los visualizadores B/N pueden usar un bit por pixel
- En gama de grises/color requerirán varios bits por pixel

ROM de Caracteres

- Los bits de una línea son leídos serialmente
- Se accesa 9 veces a la misma posición horizontal y sucesivas posiciones verticales

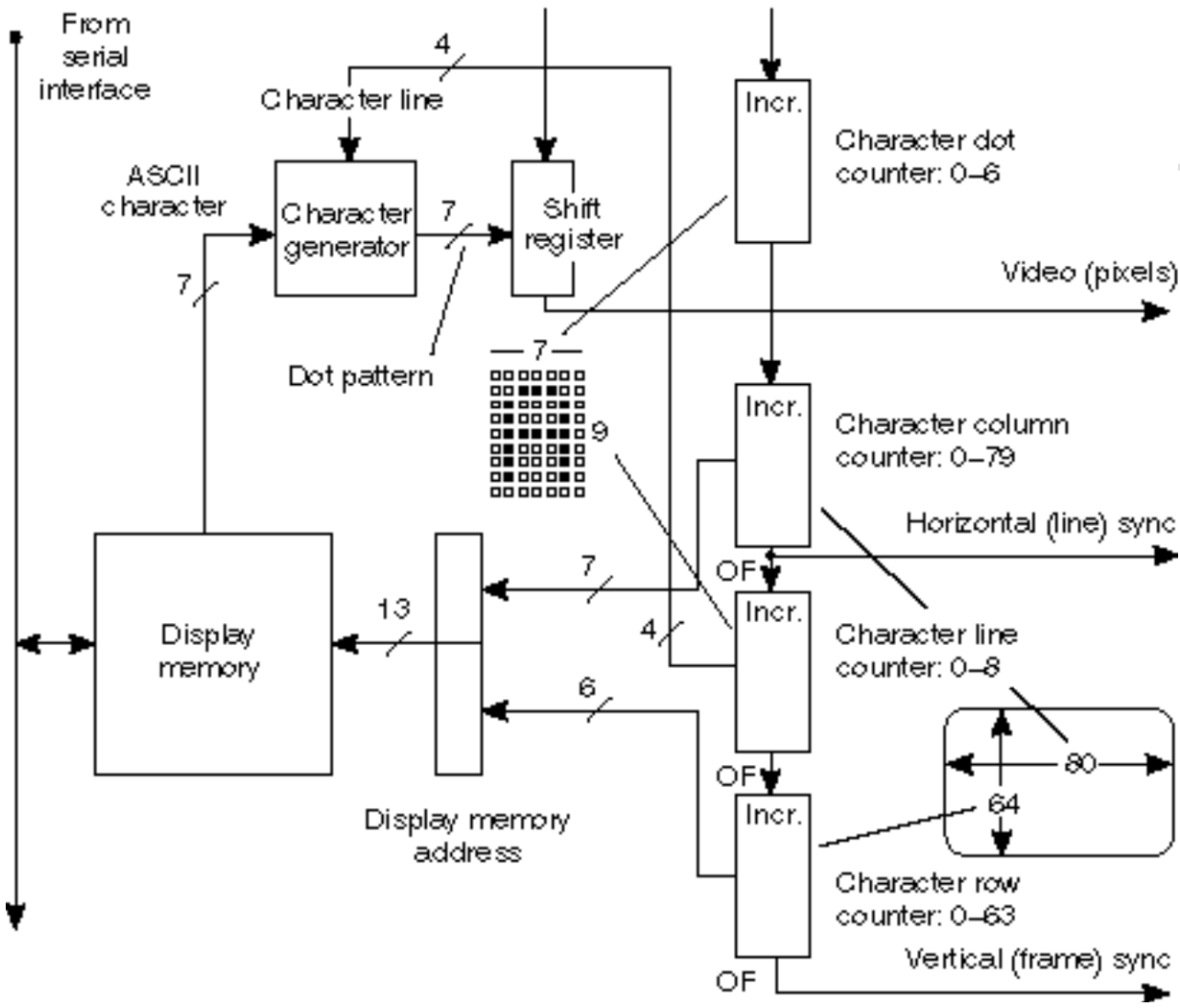


(a) Character matrix



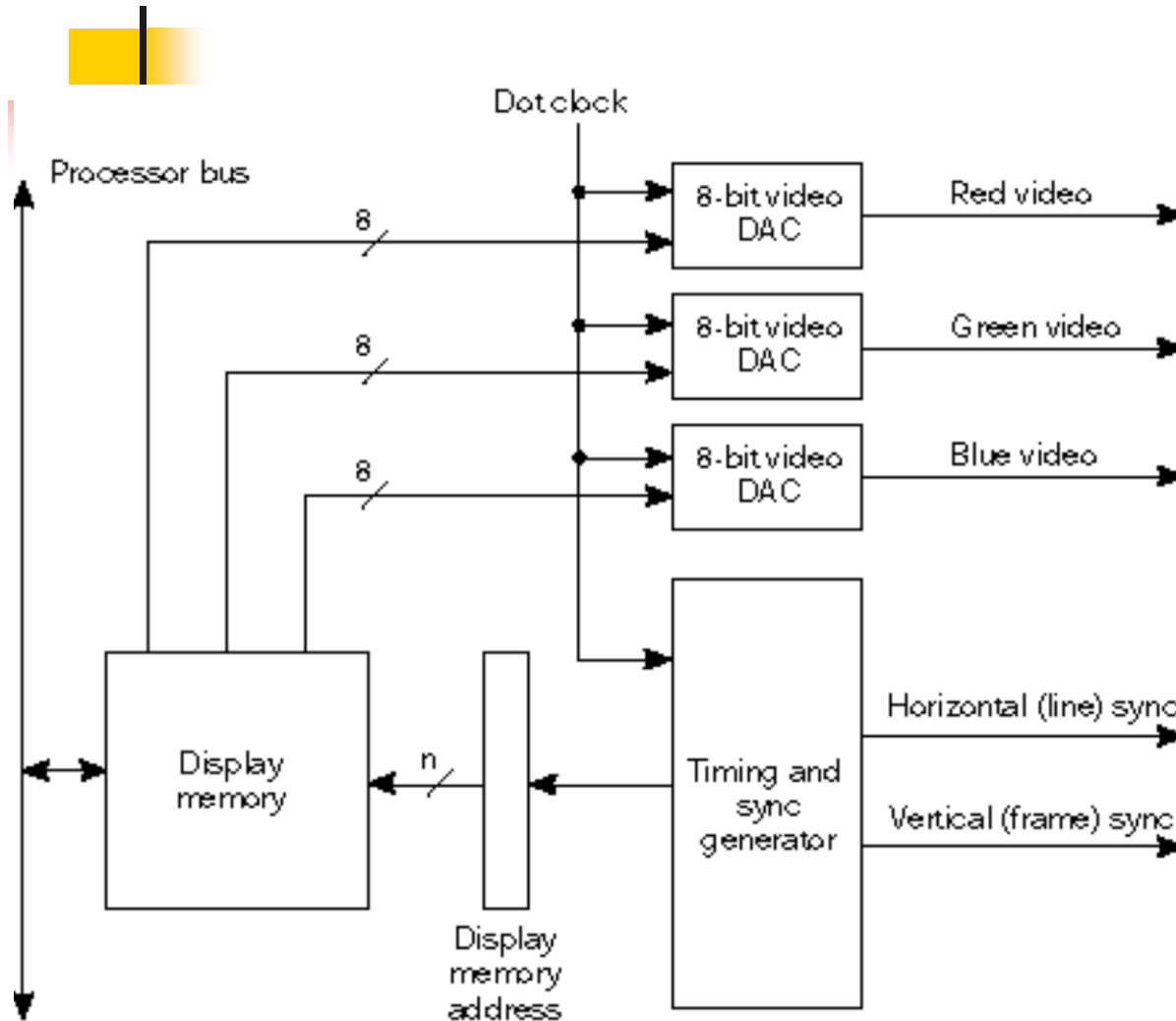
(b) Character ROM

Controlador de Video (alfanumérico)



- Contadores cuentan
 - los 7 puntos en un caracter,
 - los 80 caracteres a lo ancho de la pantalla,
 - las 9 líneas en un caracter, y
 - las 64 filas de caracteres desde arriba hacia abajo

Controlador de Video (True Color)



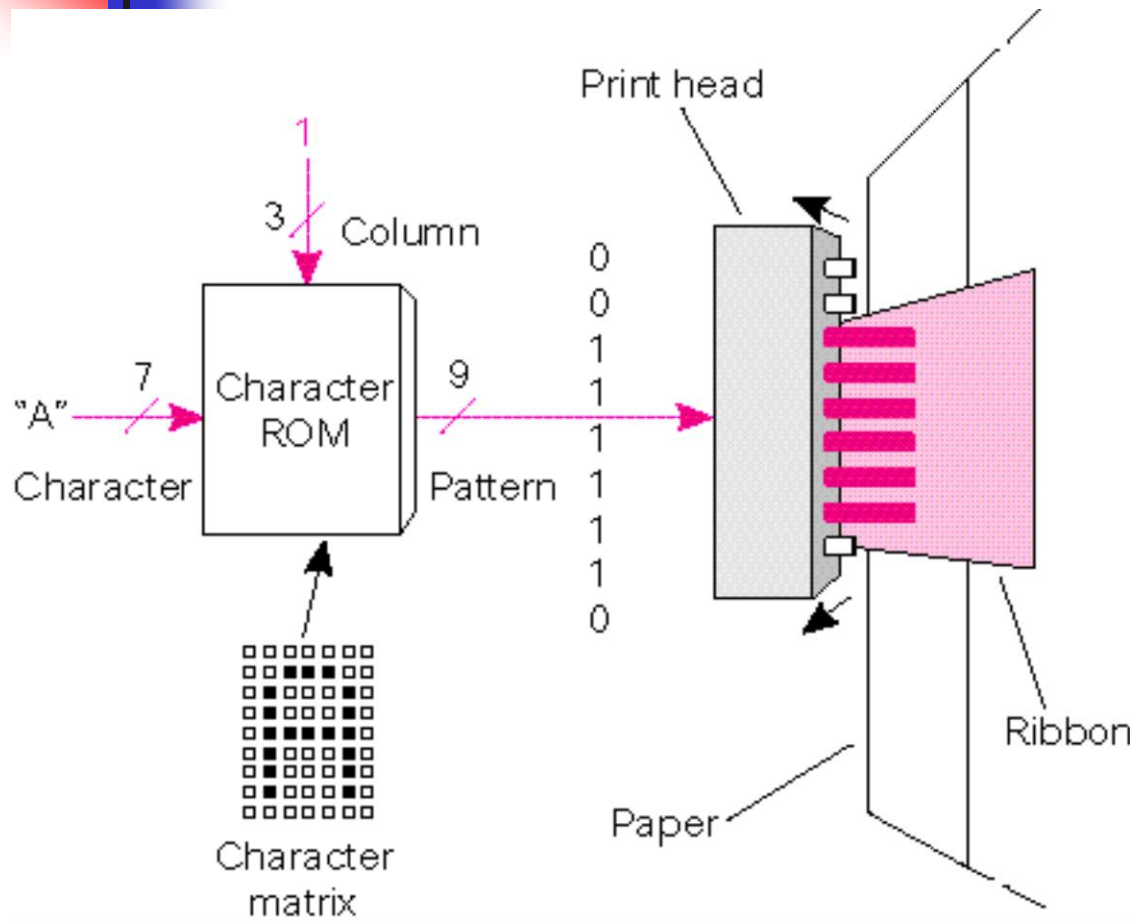
- La memoria debe almacenar 24 bits por pixel para una resolución de 256 niveles
- A 20M puntos por segundo, el ancho de banda de la memoria es muy grande
- Se requiere lugar para la RAM de video



Impresoras de impacto

- Carácter formado
 - Margarita
 - Cinta
- Matriz de Puntos:
 - Arma los caracteres
 - Punzones manejados por solenoides
 - Punzón golpea una cinta entintada y marca el papel
 - Tantos punzones como alto de la matriz de caracteres
 - Baja resolución

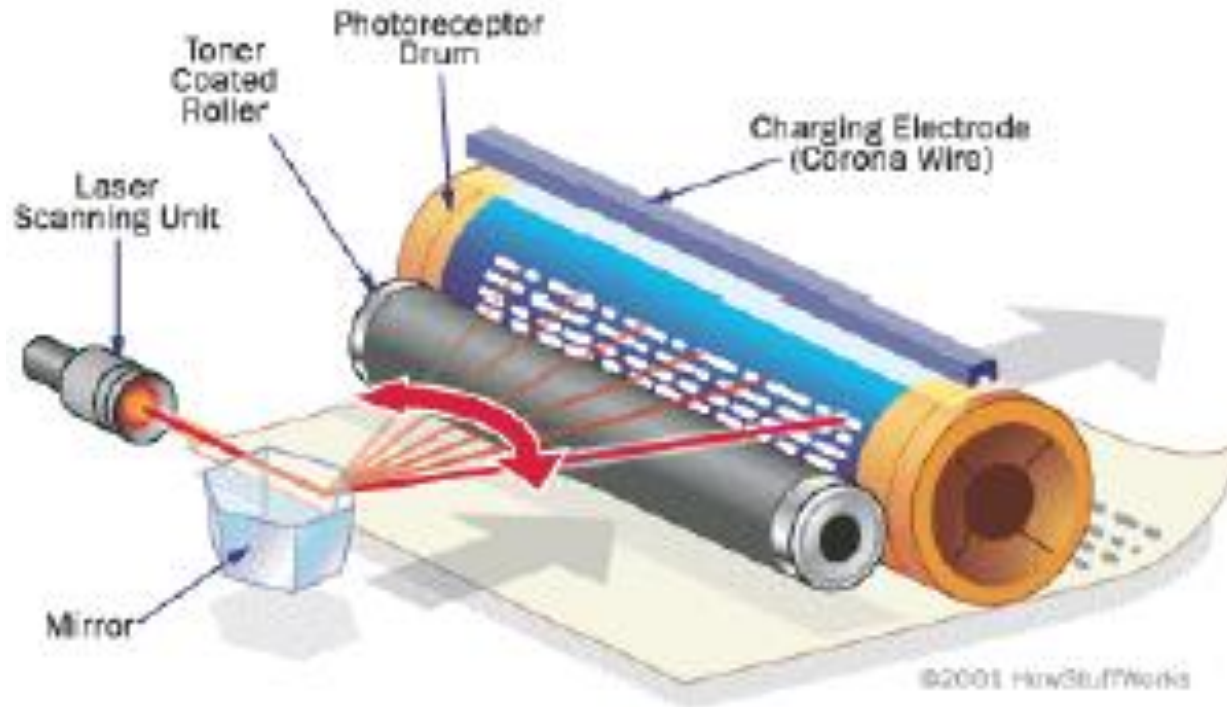
Impresión con Matriz de Puntos



- Imprime una columna por vez
- Puede usar una ROM de caracteres
- La ROM se lee en paralelo por columna, en vez de serie por fila como en el video alfanumérico

Impresora Laser

- Página completa
- 300 a 1200 puntos por pulgada (dpi)



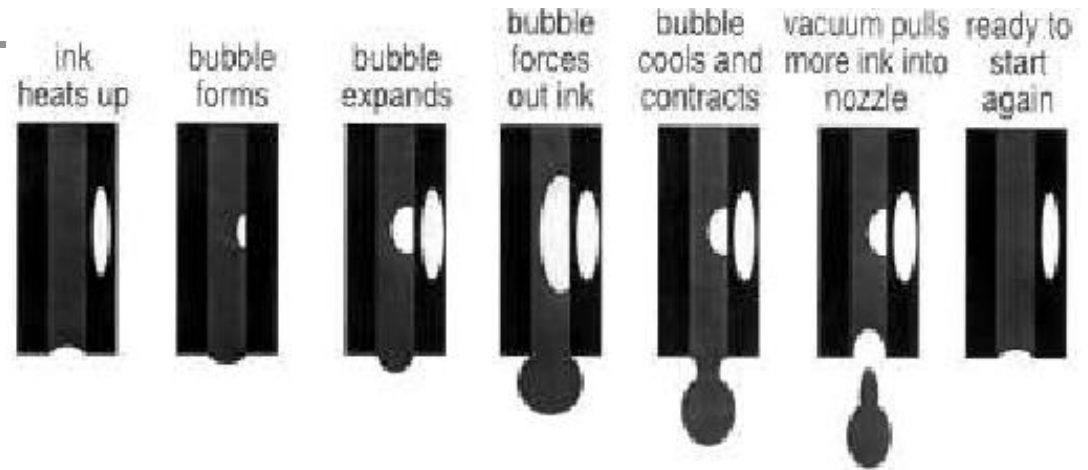


Impresora Ink-jet

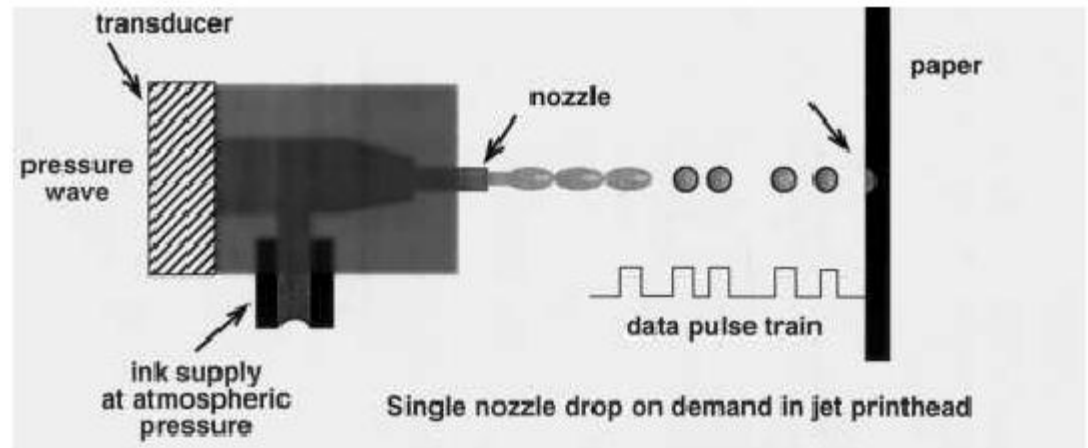
- Transductor ultrasónico lanza pequeños chorros de tinta a los puntos correctos con la cabeza moviéndose sobre el papel
- Blanco/negro y Color
- Precio y resolución entre las anteriores

Tecnologías Ink Jet

- Burbuja Térmica



- Piezoeléctrica





mas información ...

- Capítulos 7 a 11

- *Estructura de Computadores y Periféricos*

- R. Martinez Durá, J. Boluda Grau, J. Perez Solano

- Editorial Alfaomega, México

- ISBN 970-15-0690-1

- Links de interés

- <http://www.pctechguide.com/02Multimedia.htm>

- <http://www.pctechguide.com/02Input-Output.htm>