

# Periféricos

- Conexión al ordenador
  - Slot (BUS)
    - ISA
    - EISA
    - VESA
    - PCI
    - AGP
  - Puerto
    - Serie
    - Paralelo
    - Otros (juegos, VGA ....)

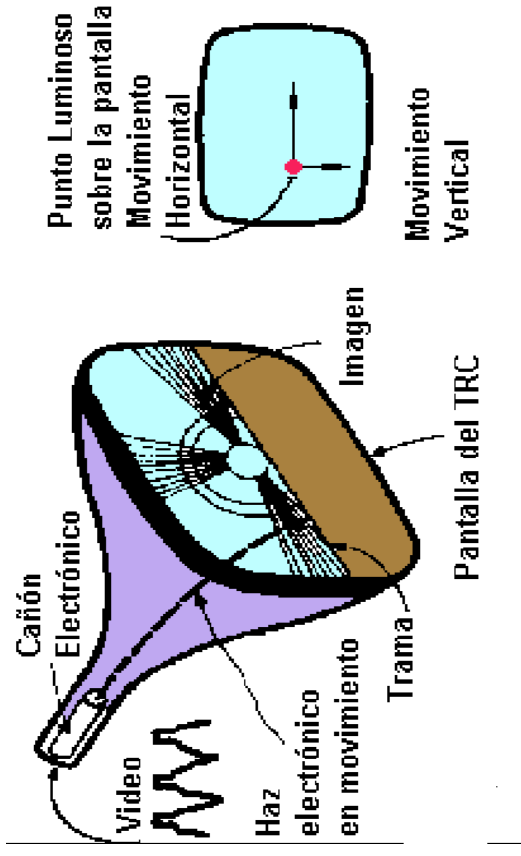
- Periféricos de salida
  - Monitores
  - Tarjetas de video
  - Impresoras
- Periféricos de entrada
  - Teclados
  - Ratón
  - Digitalizador
  - Escáner
  - Detectores de código de barras
  - Lectores de tarjetas
  - Lápiz óptico
  - Pantalla táctil

– Periféricos de entrada/salida (almacenamiento)

- Disquetes
- Discos duros
- Unidades zip
- LS–120
- EZ–Flyer
- Magneto–ópticos
- CD–ROM
- DVD
- Unidades JAZZ
- SyJet
- Cintas

# Monitores

- Funcionamiento
  - TRC
  - Cátodo generador de haz de electrones
  - Rejilla que desvía el haz → barrido
  - Material fluorescente en la pantalla



- Características
  - Frecuencia de refresco (barrido vertical) > 50Hz
  - Resolución = n° puntos HxV
  - Tamaño del punto (dot pitch) = 0'25 – 0'28mm
  - Entrelazado
  - Tamaño de la pantalla (pulgadas)

- Otras tecnologías (no CRT)
  - Basadas en LCD
    - No emite radiaciones electromagnéticas
    - En función de la tensión aplicada cambia el ángulo de polarización  $90^\circ$   $\rightarrow$  usado junto con filtros polarizadores  $\Rightarrow$  la luz pasa/no pasa
  - TFT (matriz activa)
    - Tres transistores (uno por color) para activar cada punto del LCD
    - Gran velocidad y calidad – muy caro
  - DSTN (Dual Scan)
    - Dos capas de electrodos  $\rightarrow$  reduce mucho el n° de trans.
    - Mucho más barato – menor calidad

# Tarjetas de vídeo

- **Funcionamiento**
  - Interfaz entre el micro y el monitor
  - Genera señales de sincronismo y de color
  - Incorpora:
    - **Procesador gráfico**
      - Controla el CRT
      - Genera caracteres
      - Tarjetas aceleradoras → ejecuta ordenes gráficas
    - **RAMDAC (conversor analógico–digital)**
    - **Memoria de video**
- **Conectores → ISA, VESA, PCI, AGP**

- Tipos:
  - MDA -> sólo texto monocromo
  - CGA -> 2/4 colores 320x200 y 640x200
  - Hércules -> escala de grises 720x348
  - EGA -> 16 colores hasta 640x350
  - VGA -> 256 colores (8bits) 640x480
  - SVGA -> más colores, más resolución
    - 8 bits (256 colores), 16 bits (65.536 colores), 24 bits (16.777.216 colores), 32 bits (4.294.967.296)
    - Resoluciones 640x480, 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200
  - Tamaño memoria = resolución x n°bits/8

# Impresoras

- Clasificación
  - Por la forma de imprimir
    - De impacto
    - Sin impacto
  - Por la unidad de impresión
    - De caracteres
    - De líneas
    - De páginas
- Tipos
  - Matriciales
  - De inyección
  - Laser
  - Otras: margarita, térmicas, etc



# Características de las impresoras

- Generación del color
  - Suma aditiva: RGB
  - Suma substractiva: CMYK
- Lenguajes descriptivos
  - PostScript (Adobe) → independiente del dispositivo
  - PCL (HP) → no es totalmente independiente
  - GDI (Windows) → parte del trabajo lo realiza el sistema operativo (Winprinters)

# Impresoras matriciales

- Cabezal de impresión con una matriz de agujas donde se forma el carácter a imprimir
- Imprimen mediante el impacto del las agujas sobre una cinta con tinta
- Velocidad baja (hasta 1000cps en baja calidad)
- Calidad
  - 9 (9x7) agujas baja
  - 24 (24x7) agujas media (hasta 360 ppp)
- Ruidosas
- Color con varias cintas
- Impresión en papel autocopiativo y papel continuo

# Impresoras de inyección

- Inyectores → ”disparan” pequeñas gotas de tinta contra el papel.
  - Térmicos (HP) → presión a base de calor
  - Piezoeléctricos → presión a base de impulsos eléctricos.
- Silenciosas
- Velocidad media (hasta 15ppm)
- Calidad media (hasta 2880ppp)
- Impresión en color
  - 1 cartucho de negro
  - 1 cartucho de color (CMY)

# Impresoras laser

- Tecnología:
  - Laser de baja potencia → imagen electrostática sobre el tambor
  - Toner (tinta pulverizada de carbón) → se adhiere al tambor formando la imagen
  - Se forma la imagen en la hoja
  - Se fija por calor
- Impresión por hojas a alta velocidad (hasta 38ppm)
- Silenciosas.
- Alta resolución (1200ppp reales)
- Impresión en grises o color (4 toner CMYK)

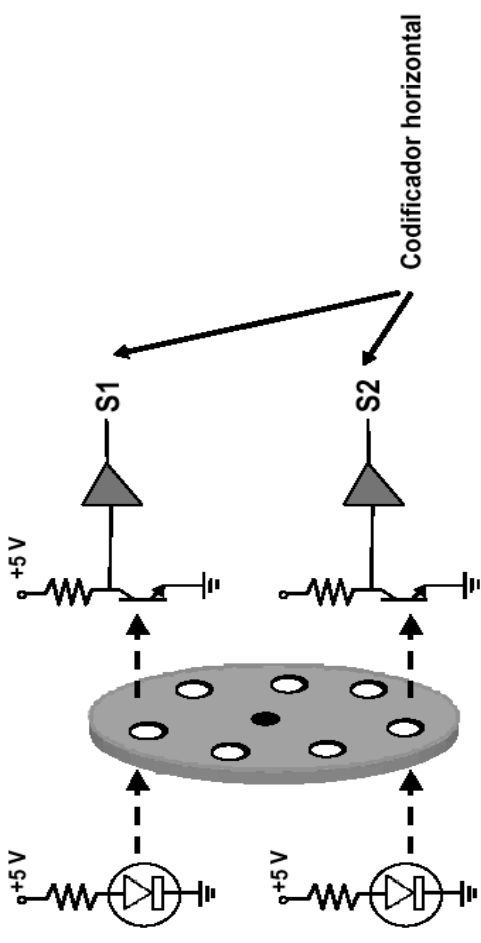
# Teclados

- Tipos de pulsadores
  - De impacto → cierre de un circuito
  - Sin impacto → variación de capacidad o efecto Hall
- Interconexión de pulsadores → matriz (filas/columnas)
- Interfaz física:
  - Conectores DIN o mini-DIN. 5 líneas: reloj, datos, masa y alimentación, reset
  - Transmisión bidireccional asíncrona: 1 bit de inicio, 8 de datos y 1 bit de parada.
- Layout de teclado:
  - Normal: QWERTY
  - Otros, pe. DVORAK-DEALEY

- Interfaz lógica
  - Genera códigos de barrido de 8 bits
    - Pulsar tecla: MSB=0
    - Soltar tecla: LSB=1
  - Cada vez que se pulsa o libera una tecla:
    - Envía el código de barrido al puerto 60h
    - Activa la interrupción 9H
- Estructura (102 teclas)
  - Teclas de función
  - Teclas especiales (ALT, MAYS...)
  - Teclas normales
  - Teclado numérico
  - Teclas de movimiento del cursor

# Ratón

- Tipos:
  - Optomecánico
  - Suciedad
  - Variante: trackball



- Óptico
  - Alfombra especial
  - Dos diodos emisores de luz más dos fotodetectores
  - Rejilla reflectante con líneas azules y negras
- Intellimouse
  - No necesita alfombra especial: cámara fotografica que fotografía la superficie y compara → uProcesador

- Portátiles:
  - Trackpoint= sensor de precisión en el centro del teclado
  - Touchpad = panel que detecta la capacitancia del dedo →> posición absoluta
- Interfaz del ratón (serie)
  - Serie → RS232
  - PS/2 conector mini-din
- Protocolo → microsoft / mouse systems (y otros)
- Digitalizador
  - Lápiz sobre tableta digitalizadora
  - Mide posición absoluta
  - Distintos tipos: contactos, electromagnético, ultrasonidos, etc.



# Escáner

- Componentes
  - Sensor → conversión luz–electricidad
    - CCD = array de fotosensores (una línea)
    - CIS = +barato –calidad
  - Motor → deslaza el sensor → barrido
  - Fuente de iluminación
  - ADC → digitaliza
- Escáner de color:
  - Tres pasadas → lento
  - Una pasada
    - Se ilumina cada línea con uno de los tres colores básicos
    - Tres filas de CCD

- Resolución (ppp – dpi)
  - Horizontal → depende del nº de sensores
  - Vertical → depende del avance del motor
  - Interpolada → cálculo por interpolación
- Tipos
  - Sobremesa (normalmente A4)
  - Tambor (rodillo)
  - Mano
  - Diapositivas
- Interfaz física:
  - Puerto paralelo ECP EPP 1MB/s
  - SCSI 10–20MB/s
  - USB 1’5MB/s
- Interfaz lógica → TWAIN
  - Interfaz para los programas
  - Independiente del hardware

- Detectores de código de barras
  - Código de barras
    - Estándar europeo EAN (13 y 8 caracteres)
    - Identificación de país, empresa, producto y carácter de chequeo
    - Líneas de ancho simple, doble y triple
  - Elementos
    - Fuente de luz
    - Fotodetector

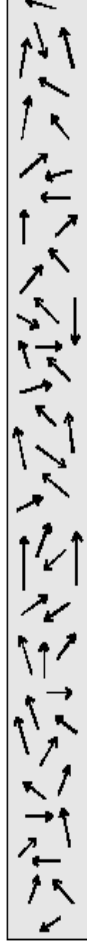


- Barrido
  - Detectar ancho simple (dos líneas simples por lado)
  - Detectar anchos relativos
  - Verificar si se ha leído al revés
  - Comprobar carácter de chequeo

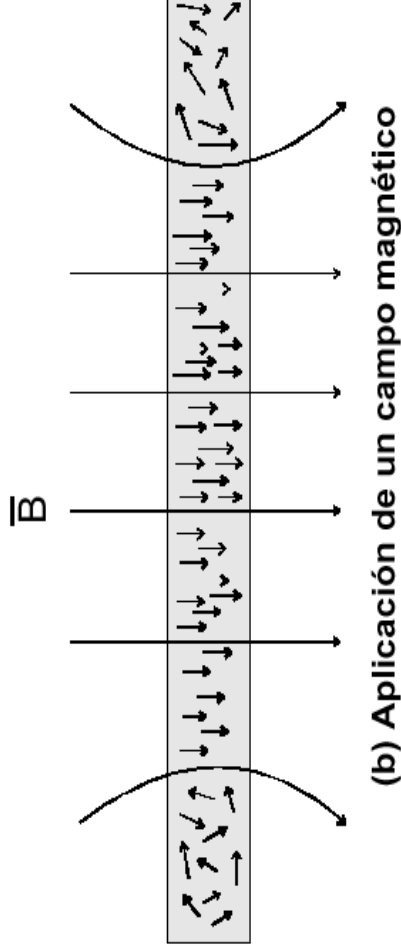
- Lectores de tarjetas
  - Banda magnética = cinta magnética pegada
  - Alta coercitividad/ baja densidad de grabación
  - Lectores: de pasada, de inserción, motorizados
- Lápiz óptico
  - Detecta la posición del haz de electrones que barre la pantalla
  - Interfaz incluida en la tarjeta de video
- Pantalla táctil
  - Baja resolución
  - Tipos:
    - Fotosensores → leds–fotosensores en filas/columnas
    - De contactos → malla transparente en la pantalla (matriz tipo teclado)

# Sistemas de almacenamiento externo

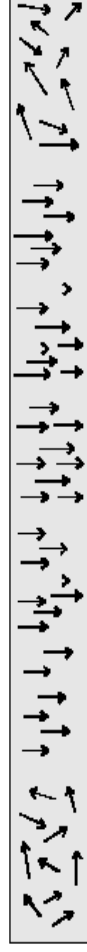
- Almacenamiento magnético
  - Material magnetizable (óxidos o metales) sobre un soporte



(a) Dipolos (imanes) orientados al azar

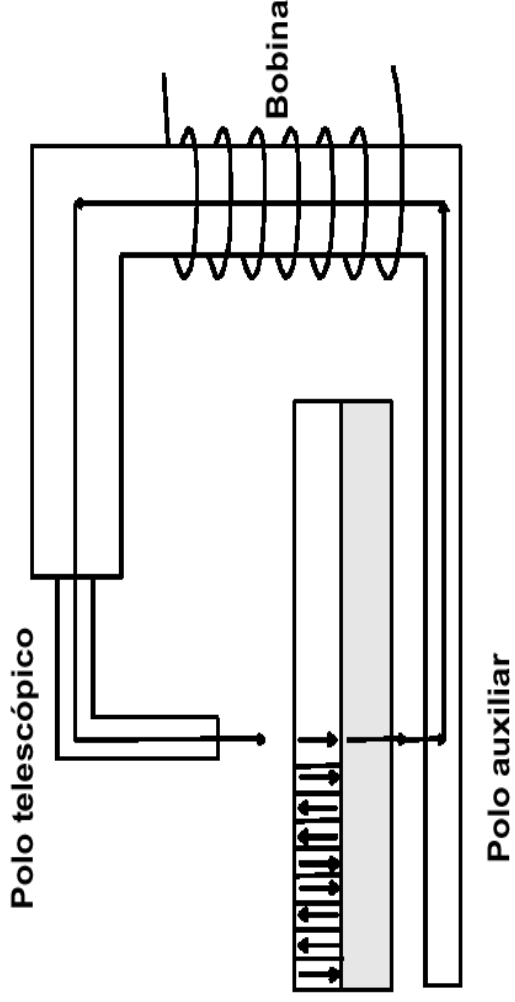


(b) Aplicación de un campo magnético



(c) Material magnetizado permanentemente

- Creación de dominios de polarización inversa



- Escritura: forzando corriente en la bobina  $\rightarrow$  campo magnético  $\rightarrow$  cambio en la orientación
- Lectura: movimiento de la película = cambio de polarización  $\rightarrow$  pulso de corriente

- Codificación
  - RZ
    - Grabación por pulsos de corriente + y –
    - Diferencia 0 y 1 (polarización + y –)
    - Incluye el reloj
    - Incluye zonas sin polarizar
  - NRZ
    - Elimina las zonas sin polarizar
    - Da señal sólo para cambios (0 a 1 y 1 a 0)
    - Necesita un reloj externo. No se detecta pérdida de sincronismo
  - FM
    - 0 = 1 cambio de polarización en el tiempo de bit
    - 1 = 2 cambios de polarización
    - Incluye el reloj, pero  $\frac{1}{2}$  de densidad de grabación que NRZ

- MFMM
  - Variante de FM
  - Doble densidad (la misma que NRZ)
- RLL
  - Transmisión de varios bits sin retorno a cero
  - Bits en paquetes
  - Asegura transiciones (reloj)
  - Aumento de la densidad de grabación (mayor que MFMM)
- EFM → variante de RLL
- Agrupamiento de los bits
  - Bits agrupados en frames
  - Frames agrupados en sectores
  - Los sectores incluyen información de detección y corrección de errores y sincronismo



- Almacenamiento óptico

- Lectura y escritura por laser

- Lectura: iluminar y detectar luz reflejada

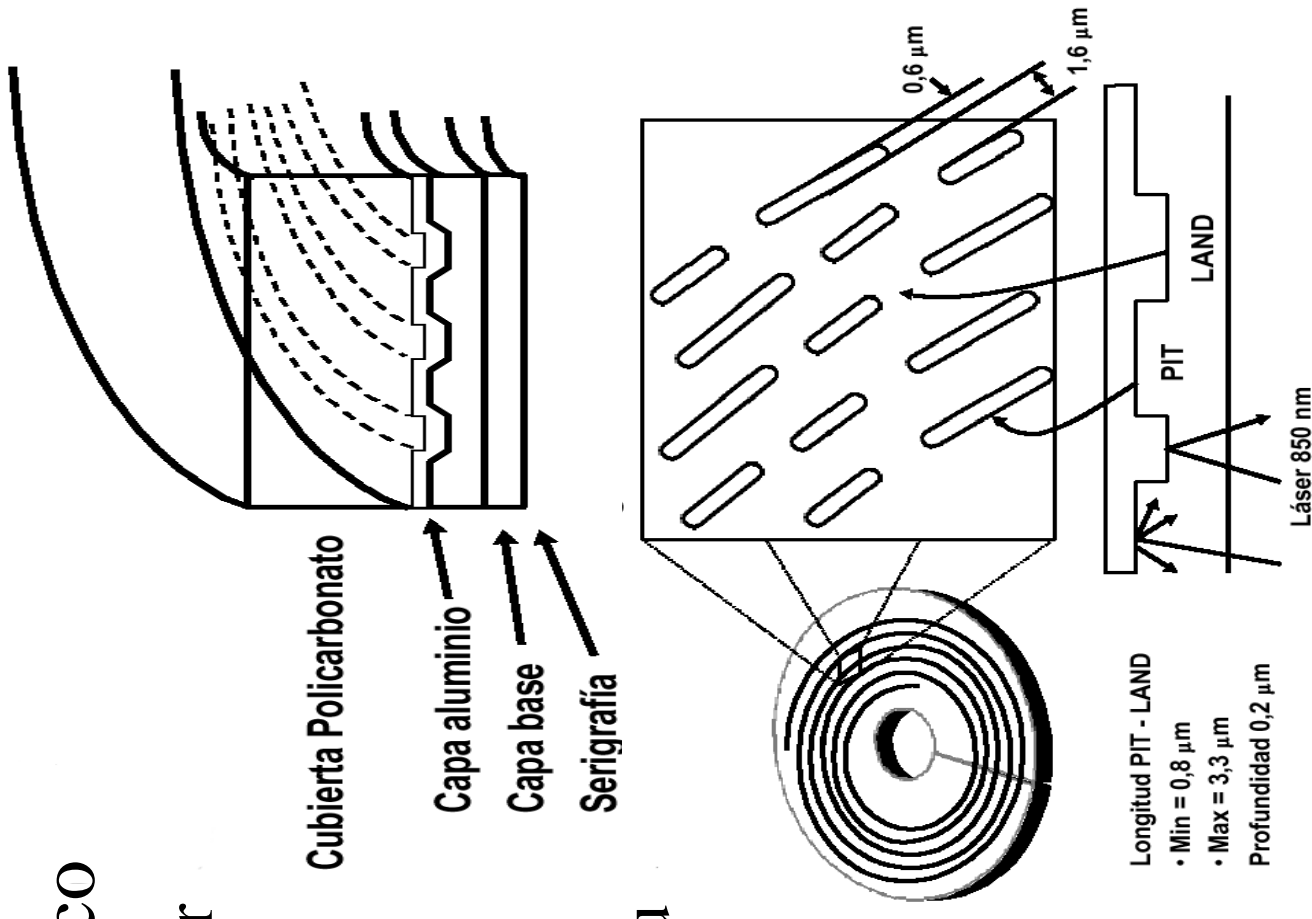
- Escritura: alterar el medio para cambiar su reflexión

- Codificación

- 0 = no transición

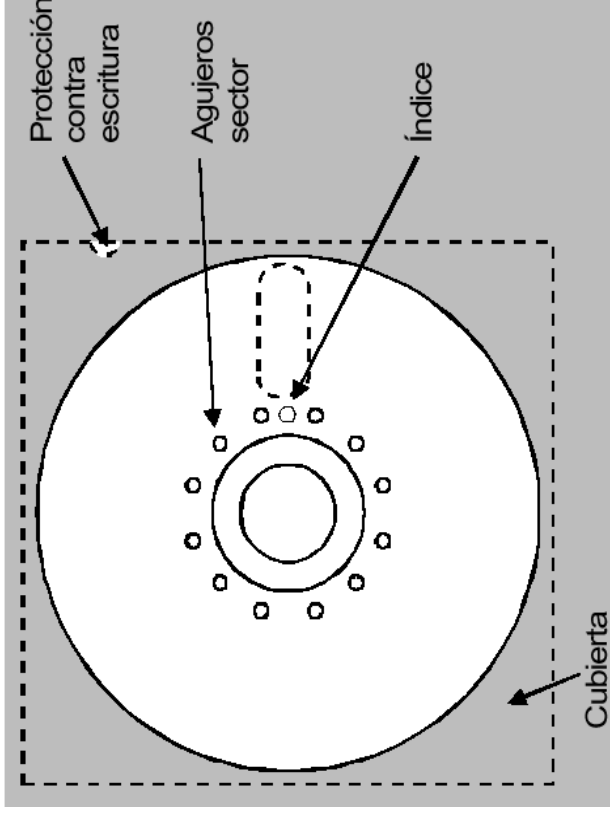
- 1 = transición

- Codificación EFM

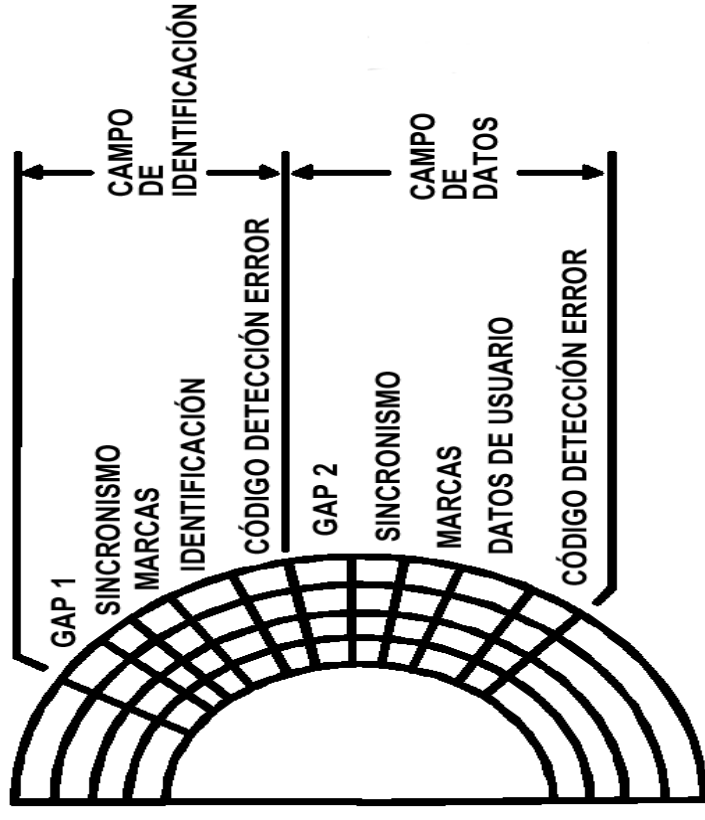


- Almacenamiento magneto-óptico
  - Medio magnético muy coercitivo (difícil de magnetizar)
  - Escritura:
    - Se calienta la zona con láser → disminuye la coercitividad
    - Borrado y escritura magnética
  - Lectura
    - Según la polarización magnética cambia la reflexión
    - Lectura óptica
  - Inmunidad frente a campos magnéticos, polvo, etc. hasta límites razonables

- **Formato en discos**
  - **Formato físico**
    - Cada plato dividido en pistas
    - Cada pista en sectores
    - Formato HW: el disco tiene marcas de comienzo de cada sector



- **Formato lógico a bajo nivel**
  - División en sectores
  - GAPS = info. Direccionamiento
  - Campos sincronismo
  - Por sector: cabecera, CRC y sincronismo



# Tipos de dispositivos de almacenamiento

- **Disquetes**
  - Varios formatos: 5¼” 3½” DD y HD y de
  - 2 caras → dos cabezas
  - Cabezas en contacto con la superficie
  - Giro lento (300rpm) sólo en lectura/escritura
  - Transferencia 45KB/s
  - Codificación MFM
- **Discos duros** → estructura Winchester:
  - Velocidad angular constante (giran continuamente)
  - La cabeza flota sobre la superficie
  - Cerrador herméticamente
  - Más de un plato → varias cabezas
  - Dividido en cilindros

- **Unidades ZIP**
  - Lectura y escritura magnética
  - Marcas detectables ópticamente en una cara →> posicionamiento de las cabezas mediante laser
  - Densidad de grabación alta
  - Tiempos de acceso 29ms
  - Velocidad 2MB/s
  - Capacidad 100MB / 250MB
- **LS120 (Superdisk)**
  - Formato 3½” → compatible disquetes
  - Tecnología similar a zip
  - Tiempos de acceso 70ms
  - Velocidad 1MB/s
  - Capacidad 120MB

- **EZ–Flyer (SyQuest)**
  - Estructura Winchester (disco duro extraíble)
  - Tiempo de acceso 20ms
  - Velocidad 2MB/s
- **Magneto–ópticos**
  - MO 3½”
    - Capacidad hasta 640MB
    - Lectura 2’5MB/s
    - Escritura 1MB/s
    - Tiempo de acceso 40ms
  - MO 5¼ “
    - Capacidad hasta 4’6GB
    - Lectura 3MB/s
    - Escritura 1’5MB/s

- **CD-ROM**
- Tecnología óptica
- Tipos
  - CD-ROM → grabado por máscara
  - CD-R → laser de mayor potencia → altera el material (permanentemente)
  - CD-RW
    - Material con propiedades especiales:
      - Enfriamiento lento → cristalino (refleja la luz)
      - Enfriamiento rápido → amorfo (dispersa la luz)
    - Grabable muchas veces
- Unidades lectoras y grabadoras
- Velocidades:
  - CD estándar 150KB/s
  - Velocidades x52 en lectura y x12 en escritura

- DVD
  - Dos tamaños: 8 cm (CD-ROM) y 12cm
  - Misma tecnología que CD, pero:
    - Mayor densidad de grabación
    - Dos caras
    - Doble capa (dos láser distinta potencia)
  - Tipos: DVD-ROM, DVD-R, DVD-RAM
  - Capacidad, 1'4GB / 17GB
- JAZ (Iomega)
  - Tecnología Winchester (excepto la cabeza que está en la unidad)
  - 1GB y 2GB
  - Tiempo de acceso 15ms
  - Velocidad 5MB/s



- **SyJet (SyQuest)**
  - Tecnología similar al JAZ
  - Capacidad 1'5GB
  - Tiempo de acceso 15ms
  - Velocidad 5MB/s
- **Cintas (streamers)**
  - Muy baratas
  - Acceso secuencial
  - Tamaños de 4GB o mayores
  - Velocidades muy bajas

# Interfaces a discos

- Función:
  - Facilitar la comunicación entre el dispositivo y el equipo
  - Define:
    - Nivel físico: señales eléctricas, cables, etc.
    - Protocolo: control de errores, instrucciones, etc.
- Interfaz ST412/506 (1980)
  - Codificación en disco MFMRLL
  - Capacidad máxima 1024 cilindros/16 cabezas/ 17 sectores(MFM) o 26 sectores (RLL)
  - Transmisión serie → hasta 5Mbps (codificado MFMRLL)
  - El disco incluye los circuitos de control del motor y lectura/escritura
  - Necesaria una controladora. Permite hasta 4 discos

- Interfaz ESDI (1983)
  - Codificación MFM/RLL, pero transmite en NRZ
  - Doble n° de sectores
  - Capacidad 4096 cilindros, 64 cabezas
  - Velocidad serie 10–15Mbps
  - Hasta 7 discos
- Interfaz SCSI (1982)
  - Distintos dispositivos
  - Incluye el controlador en el disco
  - Traslencia en paralelo 8 bits o 16/32 bits (Wide SCSI)
  - Descarga al uP del trabajo de las transferencias
  - Velocidad hasta 80MB/s
  - Hasta 7 dispositivos / 15 dispositivos (Wide SCSI)

- Interfaz IDE o ATA(1985)
  - Incluye controlador en el disco
  - Capacidad máxima 1024 cilindros/16cabezas/64 sectores = 504MB
  - 2 discos
  - Versiones siguientes:
    - ATA-2 (EIDE) + ATAPI
      - Conexión de CDROMs
      - Interfaz IDE + comandos SCSI
      - Hasta 8'26GB
    - UDMA (1998) -> aumento de velocidad y capacidad
    - UDMA2 (2000)
  - Conector de 40 pines
  - Reubicación de sectores defectuosos en el disco (sectores de recambio)

- Interfaz IDE (cont)
- Direccionamiento:
  - CHS -> direccionamiento físico
  - LBA -> direccionamiento lógico
- Modos de funcionamiento
  - Modos PIO -> desde modo 0 (3'3MB/s) hasta modo 4 (16'6MB/s)
  - Modos DMA
    - DMA-1 -> hasta 13'3MB/s
    - DMA-2 -> hasta 16'6 MB/s
    - UDMA -> 33'3MB/s
    - UDMA66
    - UDMA100

# Formato lógico de discos

- Formato lógico a alto nivel → creación del sistema de archivos
- Específico del S.O.
- Dos fases:
  - Particionamiento del disco
    - MBR = sector inicial → arranque + tabla particiones
    - 4 particiones primarias
  - Formateo de la partición
    - Registro BOOT al principio
    - Sistema de archivos

- Tipos de sistema de archivos
  - FAT16
    - BOOT = sector 0. Registro de arranque
    - FAT (Tabla de asignación de archivos) (duplicada)
      - La partición se divide en clusters (unidad mínima)
      - Una entrada en FAT por cada cluster
      - En cada entrada indica si el cluster está libre, ocupado, defectuosos o reservado, y cluster siguiente
    - Directorio = índice con entradas = nombre fichero + atributos + tamaño + cluster de inicio
    - Características:
      - Máximo tamaño 2GB (cluster 32KB)
      - Direcciones de 16 bits
      - Desperdicio de espacio
      - Tamaño FAT máximo = 128KB → velocidad de acceso

- VFAT → parche FAT16 nombres largos
- FAT32
  - Direcciones de 32 bits
  - Hasta 8Gb, cluster de 4KB
  - Por encima de 8GB, cluster de 8KB
  - Tamaño FAT para 2GB = 2MB
    - Accesos lentos
    - Desperdicio de RAM
- NTFS
  - Volumen lógico = partición lógica (parte de un disco, etc)
  - MFT (Master File Table) → para cada volumen. Incluye: atributos, BOOT, directorio raíz, etc.
  - Registros de ficheros → para cada fichero: nombre, información, seguridad y punteros a los datos
  - Directorio → fichero que contiene las entradas del directorio
  - Compresión de ficheros



- UNIX (UFS, minix, ext2)
- Sistema de archivos
  - BOOT (primer bloque)
  - Superbloque → describe el estado del sistema de archivos
  - Lista de inodos (empezando por el inodo raíz)
  - Datos
- Inodo → información sobre
  - Propietario y grupo
  - Permisos
  - Tamaño
  - Acceso a los datos (punteros)
  - En memoria incluye información de bloqueo, diferencias memoria–disco y otras
- Directorio = fichero con una tabla inodo–nombre fichero en su campo de datos