

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

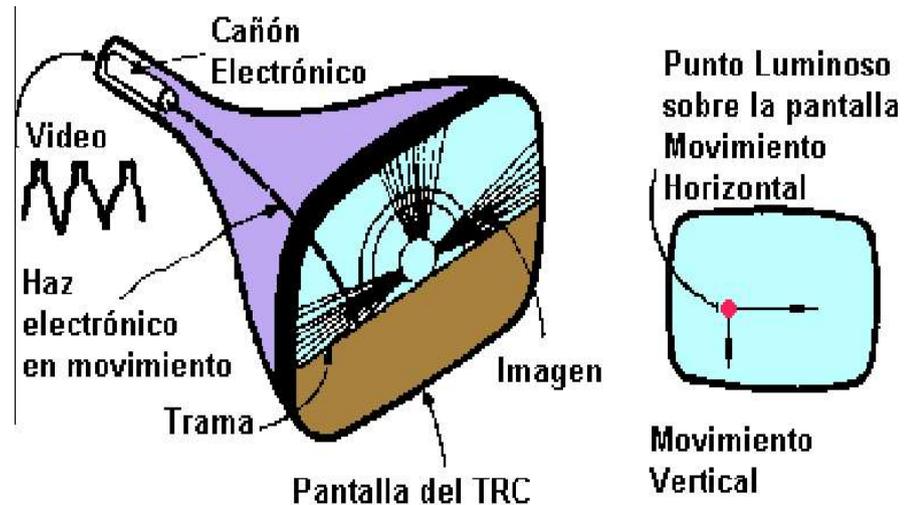
– Periféricos de entrada/salida (almacenamiento)

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

Monitores

– Funcionamiento

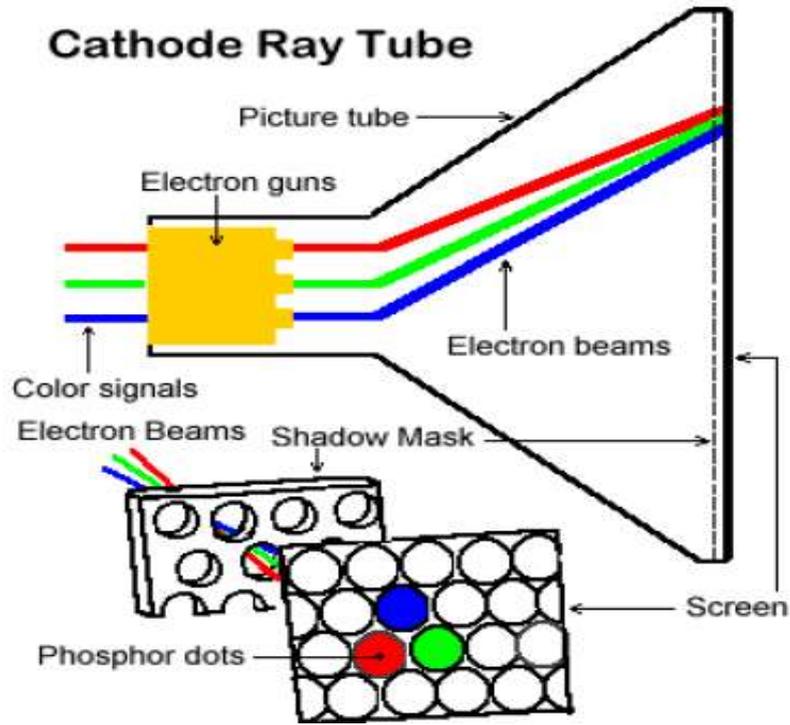
- TRC
- Cátodo generador de haz de electrones
- Rejilla que desvía el haz -> barrido
- Material fluorescente en la pantalla



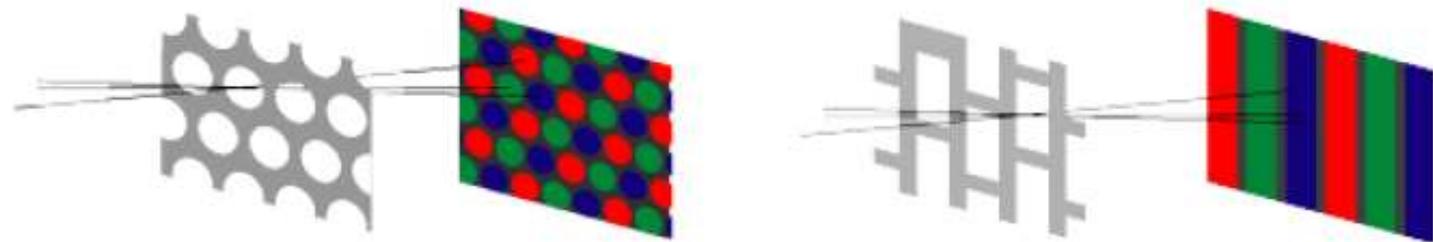
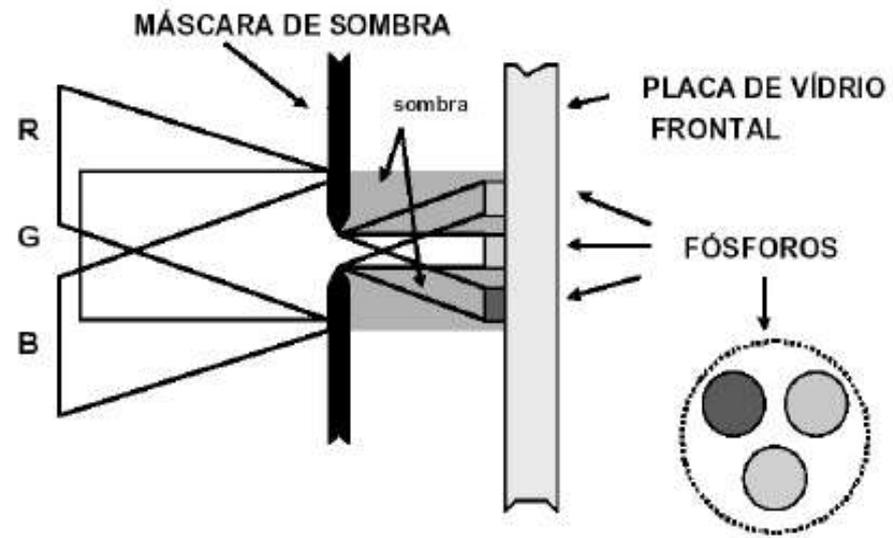
– Características

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

Televisión en color



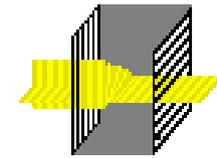
Detalle de la máscara de sombra



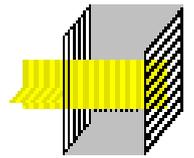
- Otras tecnologías (no CRT)

- Basadas en LCD

- No emite radiaciones electromagnéticas
 - En función de la tensión aplicada cambia el ángulo de polarización 90° -> usado junto con filtros polarizadores => la luz pasa/no pasa



Punto
iluminado



Punto
apagado

- DSTN (Dual Scan)

- Dos capas de electrodos -> reduce mucho el n° de trans.
 - Mucho más barato - menor calidad -> barrido por filas => lento en refrescar puntos => imágenes en movimiento borrosas

- TFT (matriz activa)

- Memoria para cada punto del LCD: tres transistores (uno por color) y un condensador -> $800 \times 600 \times 3$ colores = 1.440.000 transistores
 - Gran velocidad y calidad - muy caro (controlar porcentaje de transistores defectuosos)

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

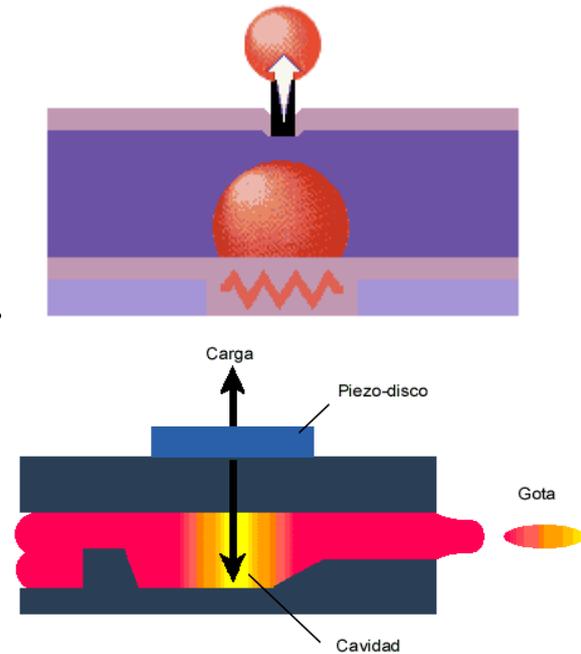
- Generación del color
 - Suma aditiva: RGB
 - Suma substractiva: CMYK
- Lenguajes descriptivos
 - PostScript (Adobe) -> independiente del dispositivo
 - PCL (HP) -> no es totalmente independiente
 - GDI (Windows) -> parte del trabajo lo realiza el sistema operativo (Winprinters)

Impresoras matriciales

- Cabezal de impresión con una matriz de agujas donde se forma el carácter a imprimir
- Imprimen mediante el impacto de 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

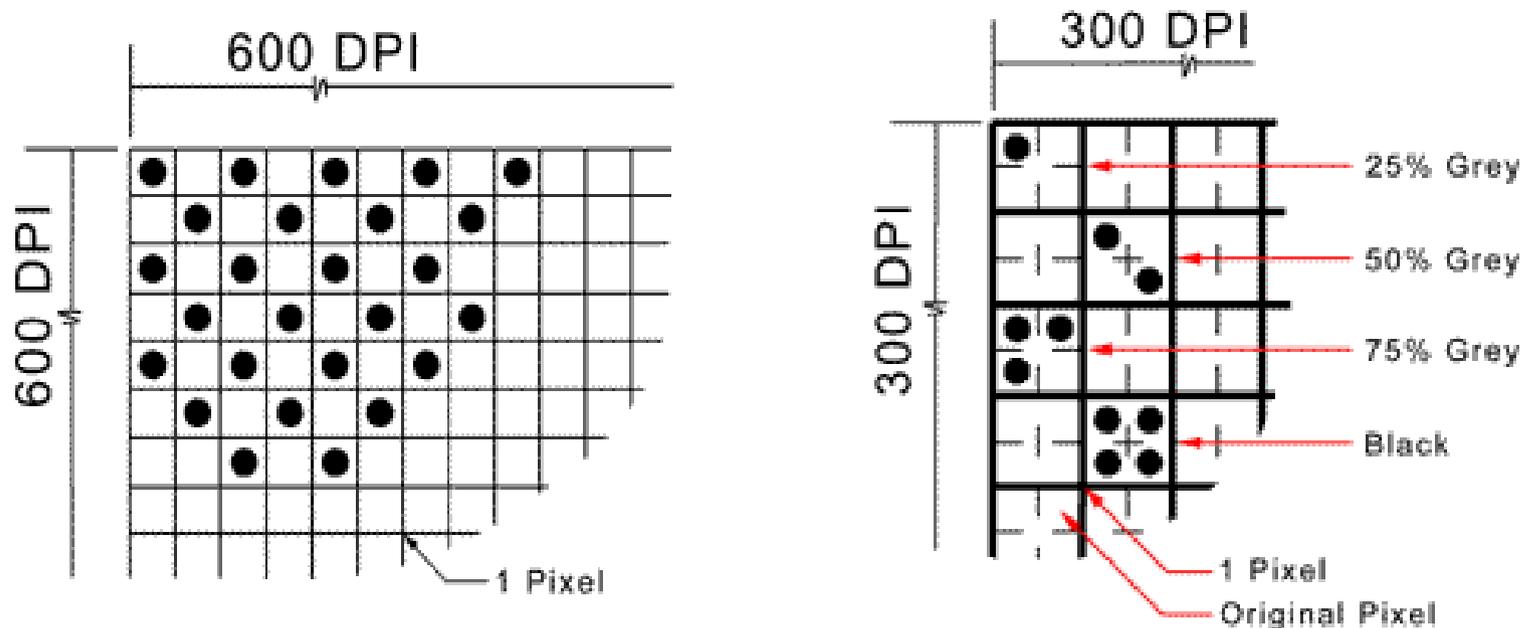
Impresoras de inyección

- Inyectores -> "disparan" pequeñas gotas de tinta contra el papel.
 - Térmicos (HP) -> presión a base de calor
 - Piezoeléctricos -> presión a base de impulsos eléctricos => seca más rápido y no le afecta el calor
- Silenciosas
- Velocidad media (hasta 22ppm)
- Calidad media (hasta 5760ppp teóricos) -> se reduce con la colocación de los puntos sobre el papel (depende de el cabezal)



Impresoras de inyección

- Impresión en color
 - 1 cartucho de negro
 - 1 cartucho de color (CMY)
 - La burbuja pinta/no pinta de cada color
 - Varios puntos cercanos forman el “punto” (dithering)
 - > menor resolución (hasta 8x8 puntos “por punto”)



Impresoras laser

- Tecnología:
 - Laser de baja potencia -> imagen electrostática sobre el tambor (gran precisión)
 - 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

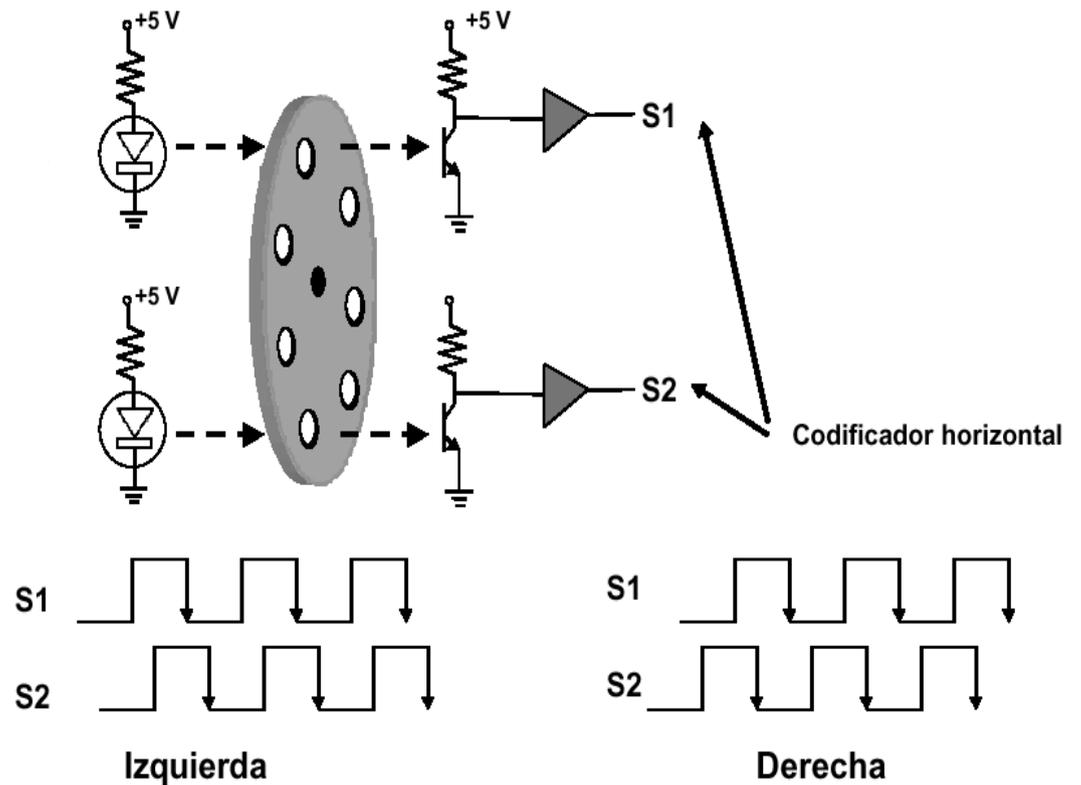
- Interfaz lógica
 - Genera códigos de barrido de 8 bits
 - Pulsar tecla: MSB=0
 - Soltar tecla: LSB=1
 - Cada vez que se pulsa o libera una tecla:
 - Envía el código de barrido al puerto 60h
 - Activa la interrupción 9H
- Estructura (102 teclas)
 - Teclas de función
 - Teclas especiales (ALT, MAYS...)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

Ratón

- Tipos:

- Optomecánico

- Suciedad
- Variante: trackball

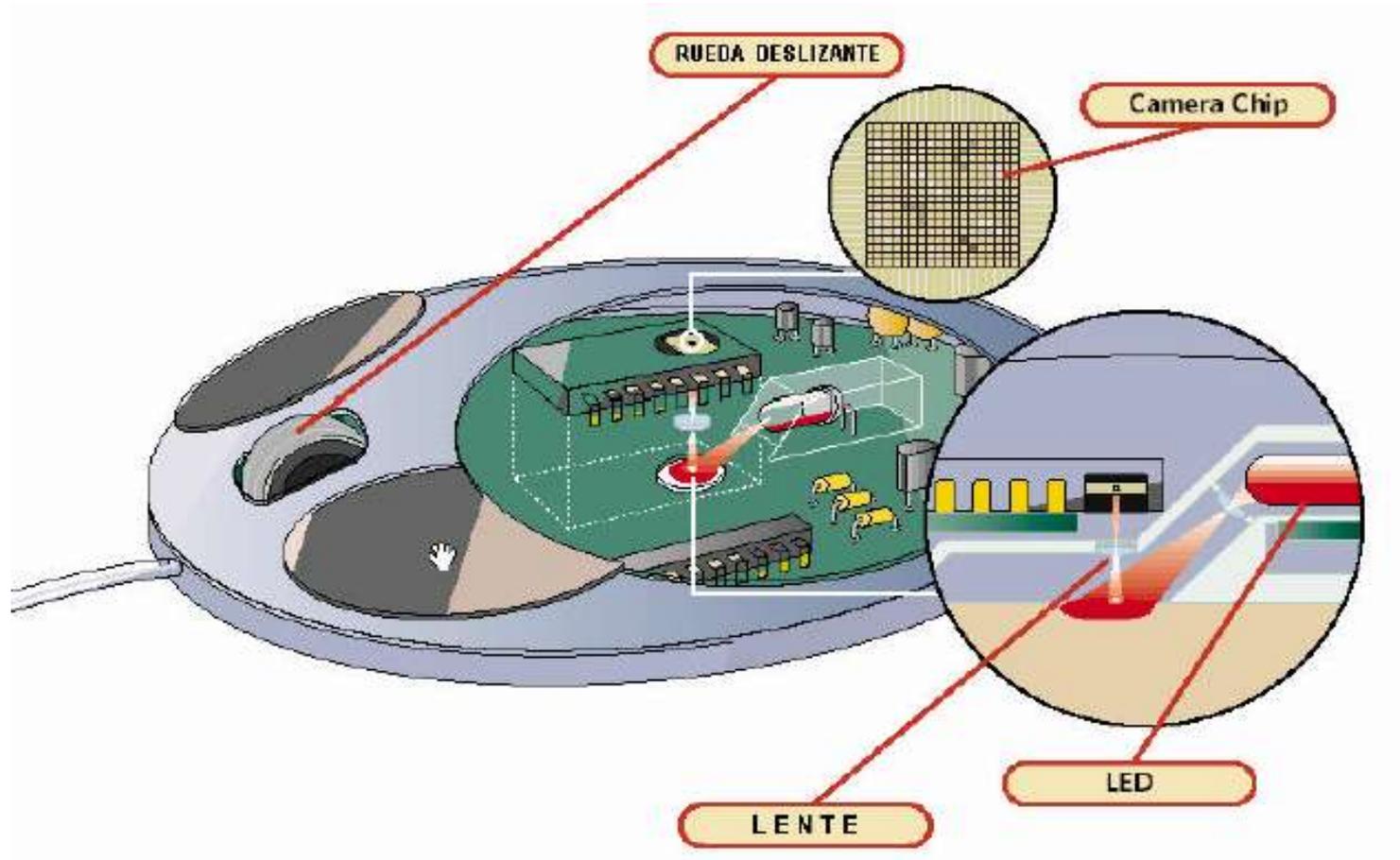


- Óptico

- Alfombrilla especial
- Dos diodos emisores de luz más dos fotodetectores
- Rejilla reflectante con líneas azules y negras

- Intellimouse

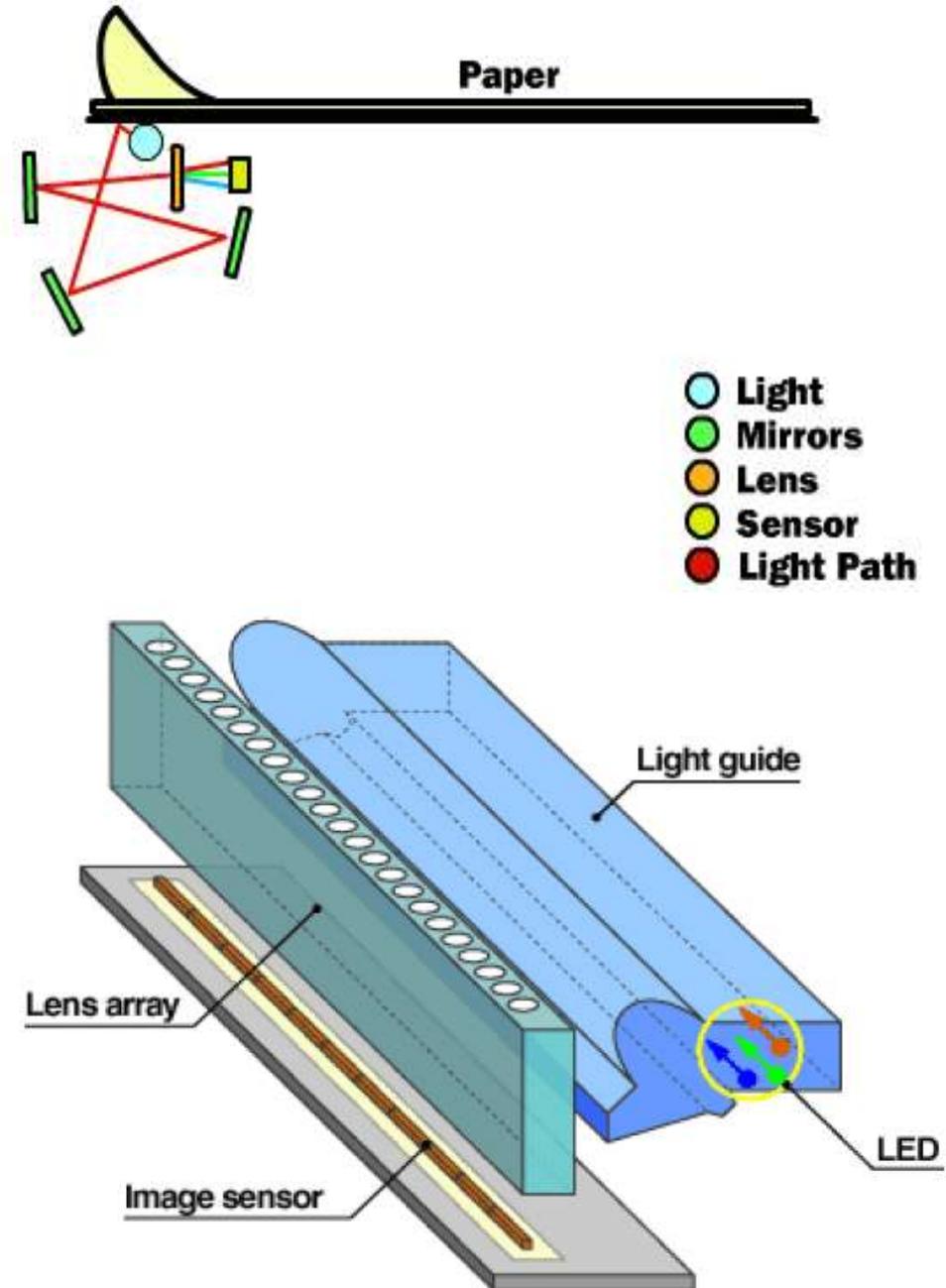
- No necesita alfombrilla especial: cámara fotografica que fotografía la superficie y compara -> uProcesador



- 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.

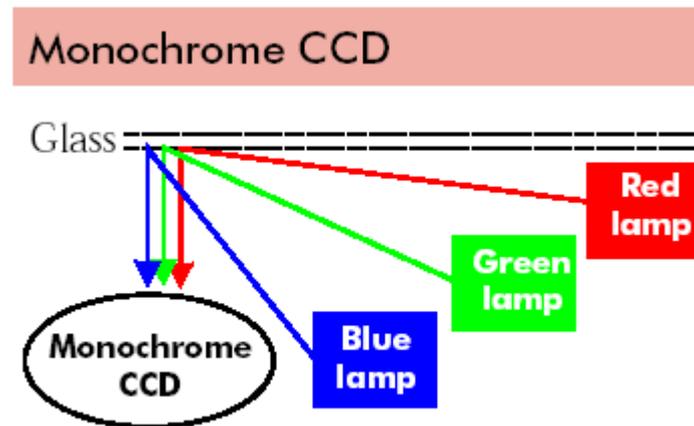
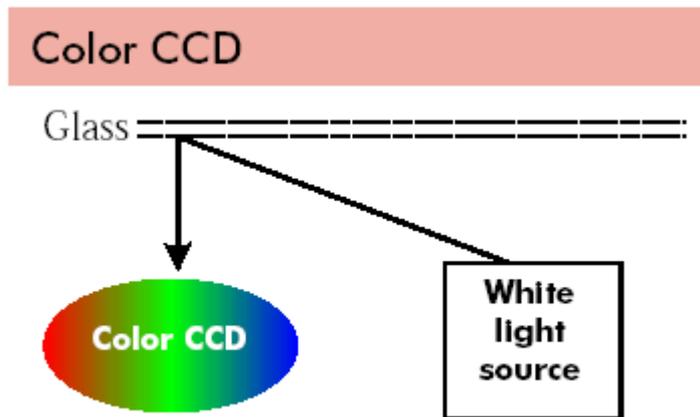
Escáner

- Sensor -> conversión luz-electricidad
 - CCD
 - Sensores en un circuito integrado de tamaño reducido y muy buena resolución
 - Llevan un conjunto de lentes para dirigir la imagen hacia el CCD
 - CIS
 - Luz generada por un array de leds
 - Luz captada por una línea de fotosensores que se mueve junto con los leds, casi en contacto con la imagen => no hay lentes.
 - Tecnología en desarrollo (+barata - 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 5-80MB/s
 - USB 1'5MB/s o hasta 60MB/s (USB2.0)
- 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

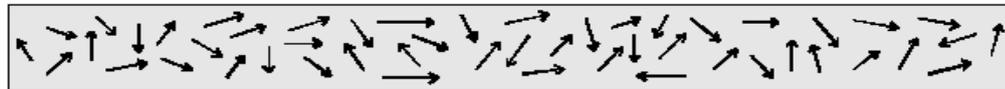


- Lectores de tarjetas
 - Banda magnetica = cinta magnética pegada
 - Alta coercitividad/ baja densidad de grabación
 - Lectores: de pasada, de inserción, motorizados
- Lápiz óptico
 - Detecta la posición del haz de electrones que barre la pantalla
 - Interfaz incluida en la tarjeta de video
- Pantalla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

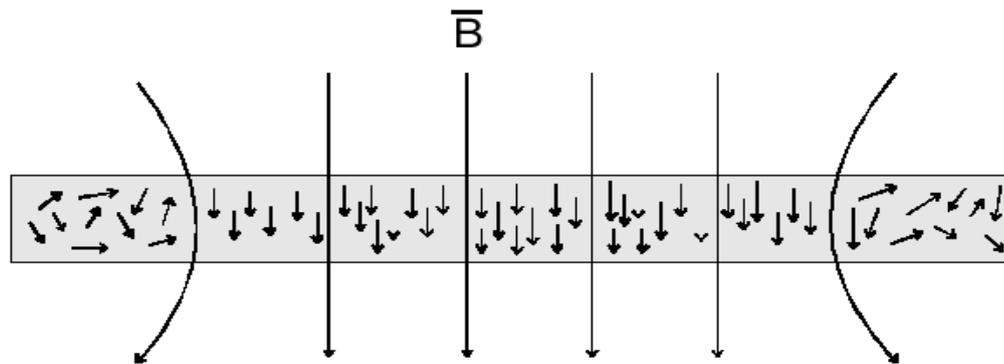
Sistemas de almacenamiento externo

- Almacenamiento magnético

- Material magnetizable (óxidos o metales) sobre un soporte



(a) Dipolos (imanes) orientados al azar

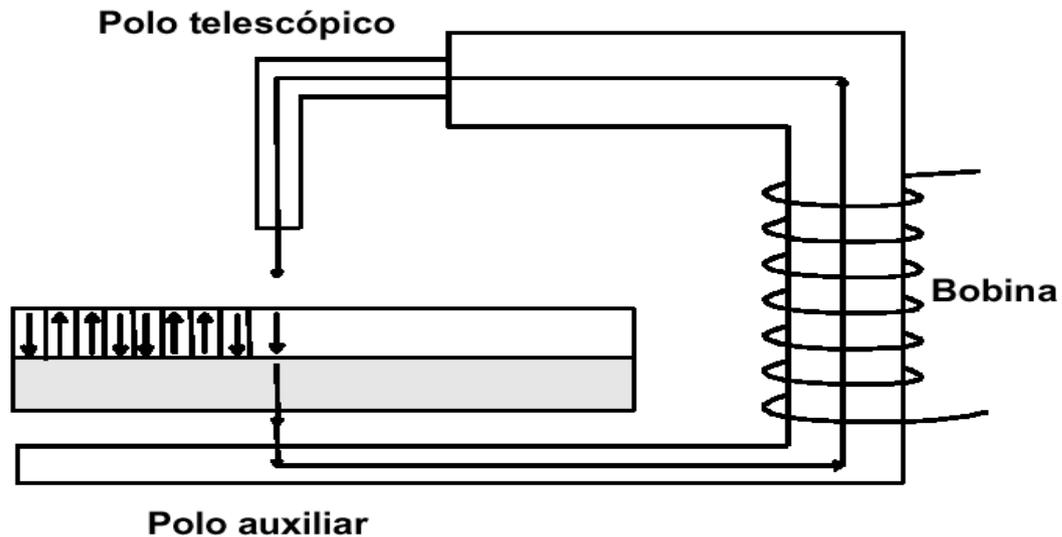


(b) Aplicación de un campo magnético



(c) Material magnetizado permanentemente

- Creación de dominios de polarización inversa



- Escritura: forzando corriente en la bobina -> campo magnético -> cambio en la orientación
- Lectura: movimiento de la película = cambio de polarización -> 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

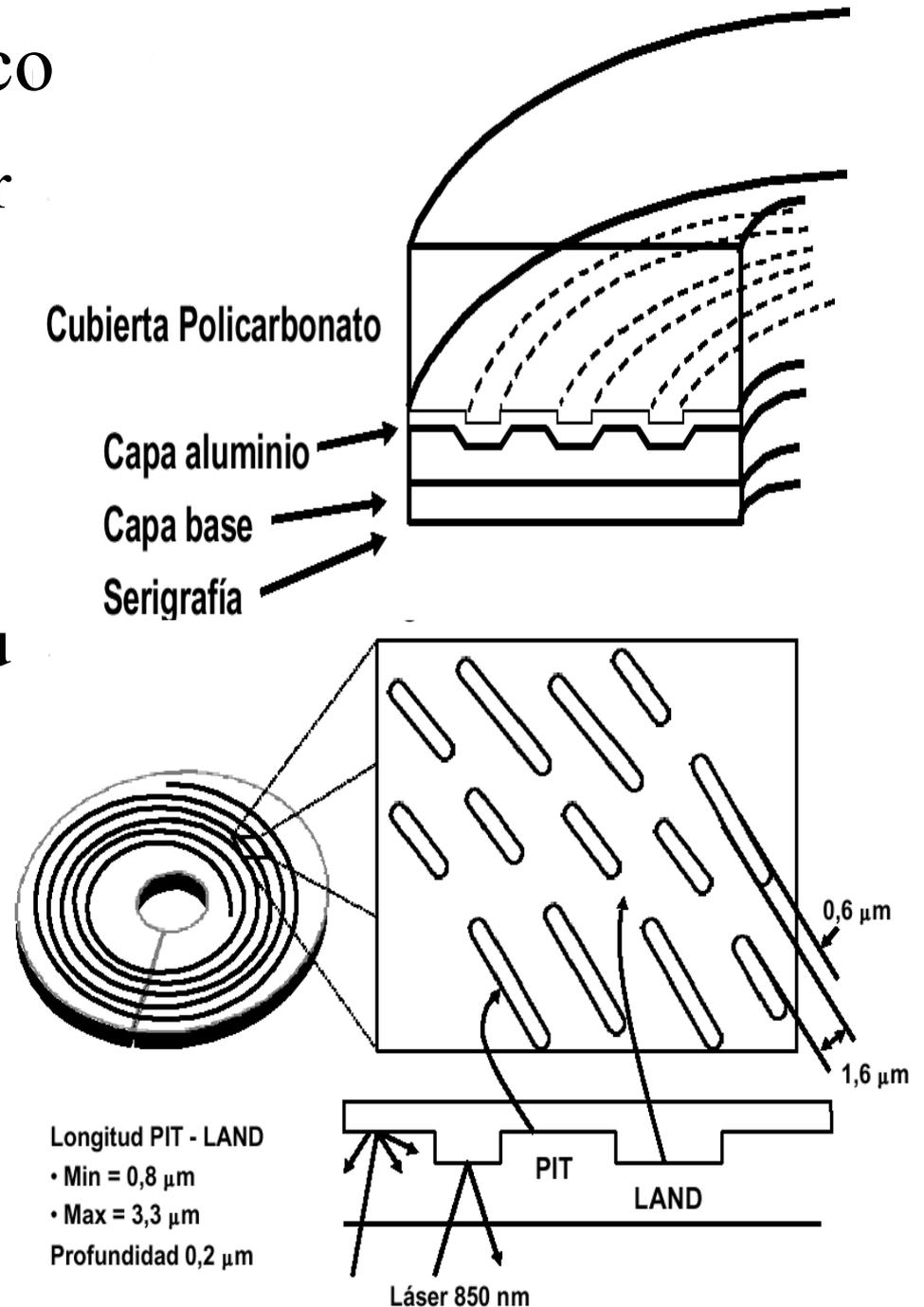
- FM

- 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

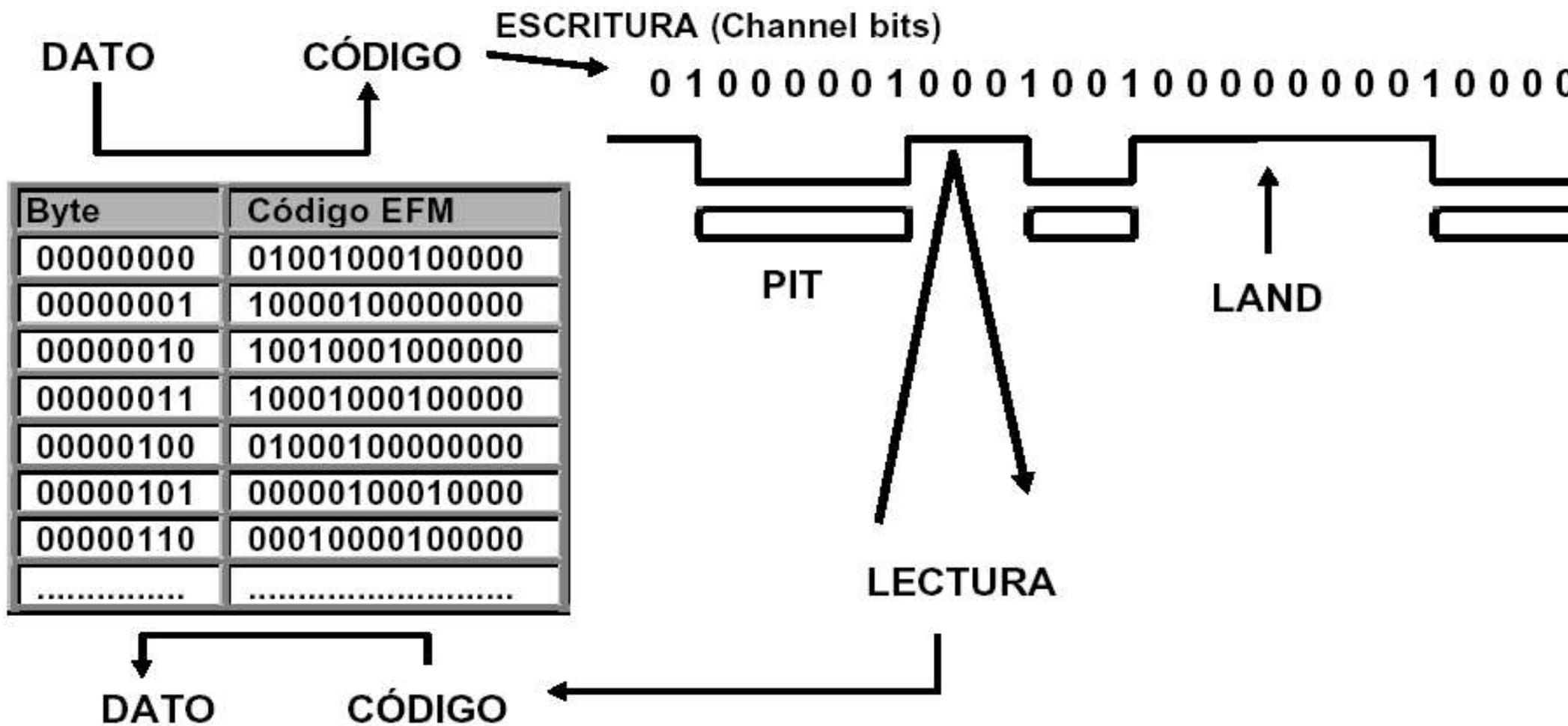
- MFM
 - Variante de FM
 - Doble densidad (la misma que NRZ)
- RLL
 - Transmisión de varios bits sin retorno a cero
 - Bits en paquetes
 - Asegura transiciones (reloj)
 - Aumento de la densidad de grabación (mayor que MFM)
- EFM -> variante de RLL
- Agrupamiento de los bits
 - Bits agrupados en frames
 - 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



Código EFM = Eight To Fourteen Modulation



- Almacenamiento magneto-óptico
 - Medio magnético muy coercitivo (difícil de magnetizar)
 - Escritura:
 - Se calienta la zona con láser -> desciende 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

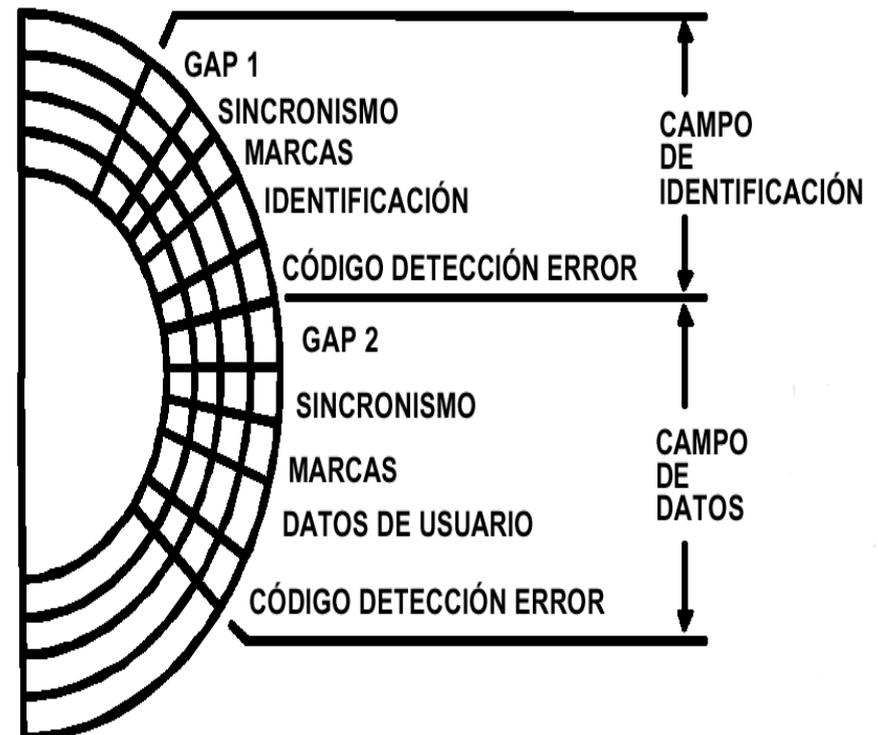
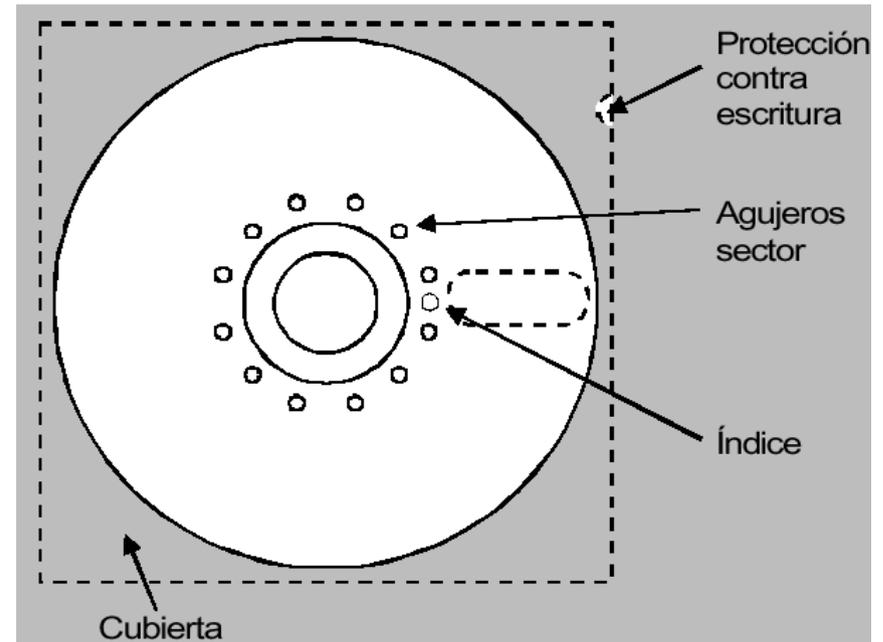
- Formato en discos

- Formato físico

- Cada plato dividido en pistas
 - Cada pista en sectores
 - Formato HW: el disco tiene marcas de comienzo de cada sector
 - Formato SW: el disco solo tiene marcas de inicio de pista

- 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 y 12cm

- Misma tecnología que CD, pero:

- Mayor densidad de grabación -> pit y land más pequeños

- Dos caras

- Doble capa (dos láser distinta potencia)

- Tipos:

- DVD-ROM y DVD-R -> análogo a CD-ROM/ CD-R

- DVD-RAM -> Panasonic, Hitachi y Toshiba 1998.
Incompatible con lectores DVD-ROM. Discos de dos caras con 2,6 o 4,7GB/cara

- DVD-RW -> Pioneer 1999. 4.7GB por cara y capa

- DVD+RW -> muchas empresas. Formato compatible con DVD-ROM y DVD-VIDEO. 4.7GB por capa y cara.

- 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 MFM/RLL
- Capacidad máxima 1024 cilindros/16 cabezas/ 17 sectores (MFM) o 26 sectores (RLL)
- Transmisión serie -> hasta 5Mbps (codificado MFM/RLL)
- 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
- Tránsito en paralelo 8 bits o 16/32 bits (Wide SCSI)
- Descarga al uP del trabajo de las transferencias
- Velocidad hasta 160MB/s
- Hasta 7 dispositivos / 15 dispositivos (Wide SCSI) /32 dispositivos

- 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)

- Direcccionamiento:

- 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 -> cable 80 hilos (blindaje)
 - UDMA100
 - UDMA133

- Interfaz SATA (Serial-ATA)

- Transmisión serie
 - Dos líneas para datos
 - El resto para control y ampliaciones futuras
- No hay maestro-esclavo => no interferencias
- Aumento de velocidad:
 - SATA I -> 150MB/s
 - SATA II -> 300 MB/s
 - SATA III -> 600 MB/s
- Cable de hasta 1m
- Tensiones de 3.3V (datos)
- hot-plug



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 raiz, 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 raiz)
 - 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