



**Universidad Nacional de Entre Ríos**  
**Facultad de Ciencias de la Administración**

# **Organización de Computadoras**

## **Unidad 6**

### **ENTRADA y SALIDA**

## UNIDAD TEMÁTICA 6

- **Objetivos:**
- **Conocer los diferentes dispositivos periféricos que permiten el ingreso y egreso de información al sistema de cómputos.**
- **MODULO 6: ENTRADA Y SALIDA.**
- **Conceptos básicos.**
- **Comunicaciones Sincrónicas y Asincrónicas. Comunicación serie y paralelo.**
- **Dispositivos de interacción típicos: terminales, pantallas, teclado, mouse, impresora, scanner, audio, otros.**
- **Dispositivos de comunicación.**
- **Interfaces de conexión.**

# **UNIDAD TEMÁTICA 6**

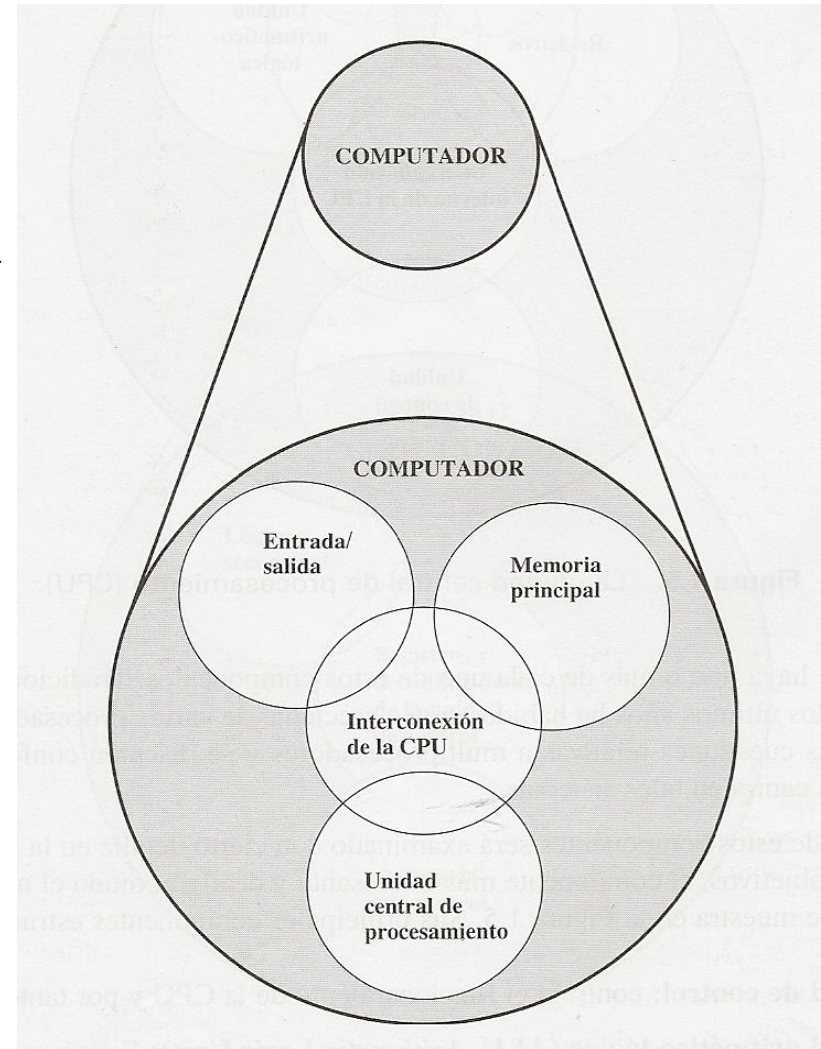
## **ENTRADA Y SALIDA**

- **Bibliografía:**
  - **Organización de computadoras. Un enfoque estructurado. Andrew S. Tanenbaum. Ed. Pearson Educación. Séptima Edición, 2000**
  - **Organización y arquitectura de computadores. William Stallings. Ed. Prentice Hall, 2000**
  - **Arquitectura de computadoras. De los microprocesadores a las supercomputadoras. Parhami, Behrooz. Ed. Mc Graw Hill 2007**

# Estructura

**Los cuatro componentes estructurales principales de una computadora son:**

- **Unidad Central de Proceso:**  
controla el funcionamiento de la computadora y procesa los datos. Se lo llama procesador
- **Memoria Principal:** almacena datos
- **Entradas y Salidas:** transfiere datos entre la computadora y el entorno externo
- **Sistema de interconexión:**  
proporciona la comunicación entre la CPU, la memoria principal y la E/S



# Unidad 6

## Entrada y salida

### Dispositivos de interacción típicos



# Unidad 6

## Entrada y salida

### Comunicaciones Sincrónicas y Asincrónicas.





# Unidad 6

## Entrada y salida

### Asincrónica

- La comunicación que se establece es **DIFERIDA EN EL TIEMPO**
- No existe coincidencia temporal
- Existe un lapso de tiempo entre el envío y recepción de la información

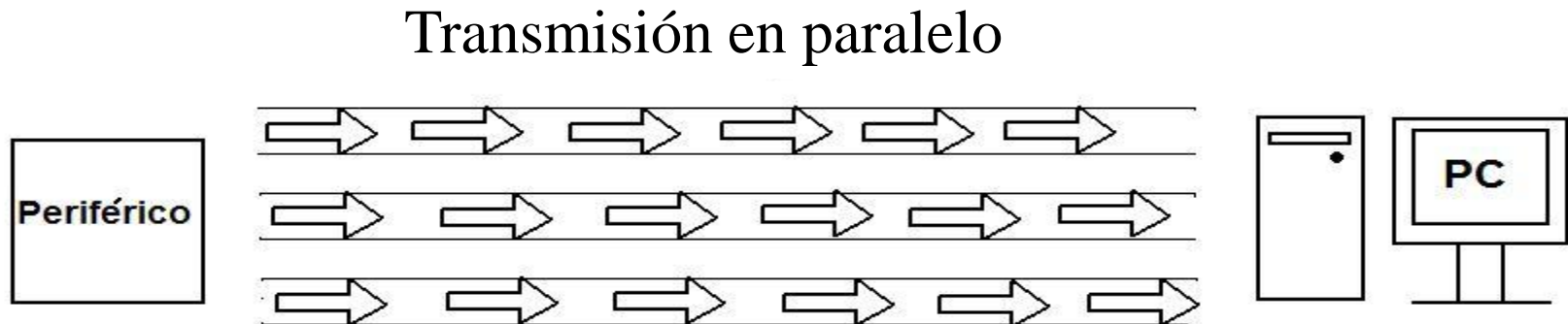
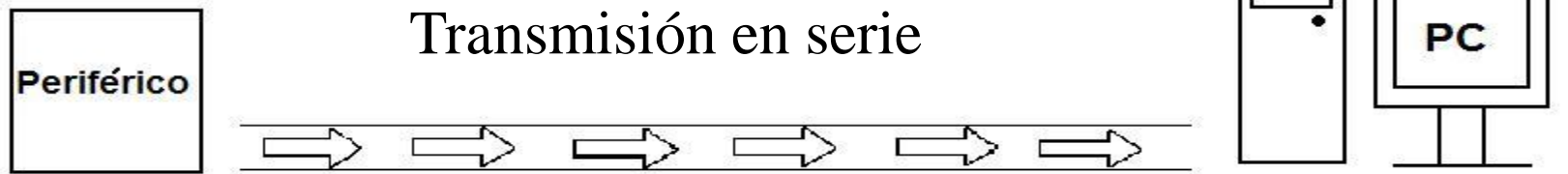
### Sincrónica

- El intercambio de información es en **TIEMPO REAL**
- Existe coincidencia temporal
- La realimentación es inmediata

# Unidad 6

## Entrada y salida

### Comunicación en serie y en paralelo.



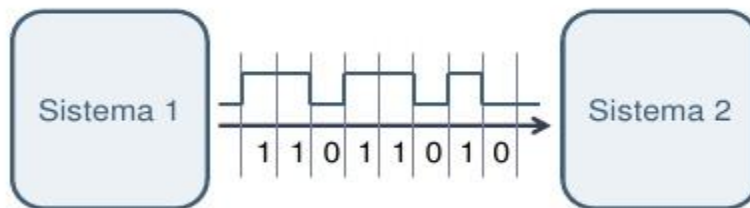


# Unidad 6

## Entrada y salida

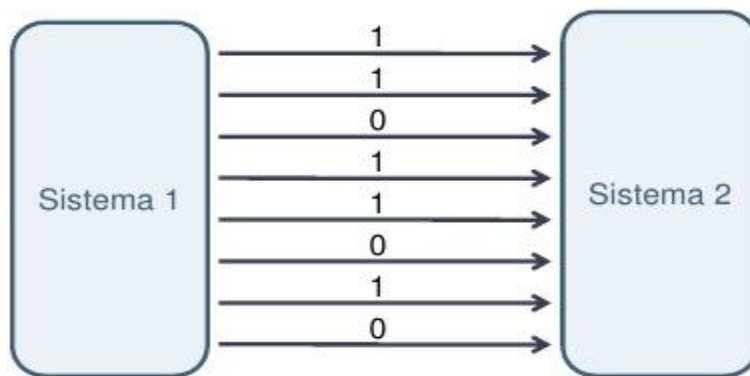
### Comunicación en serie y en paralelo.

#### Comunicación serie vs. paralela



#### ➤ Serie:

- Los bits se transmiten en serie, uno detrás de otro.
- Sólo se necesita un hilo.
- Más lento.



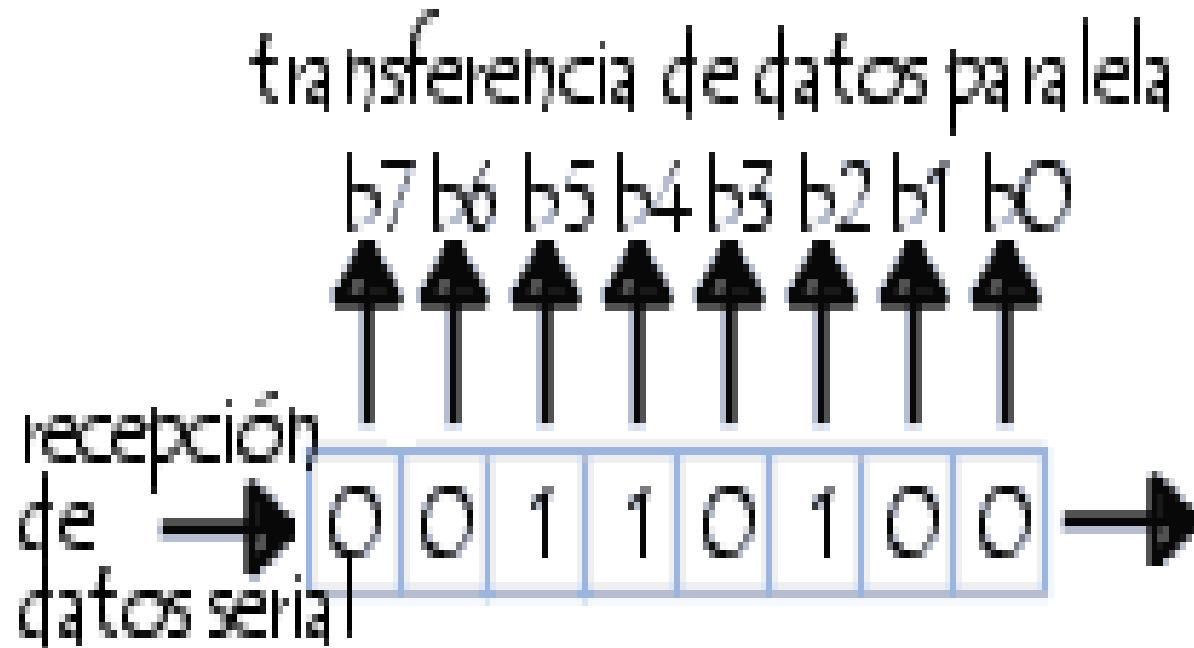
#### ➤ Paralelo:

- Todos los bits se transmiten a la vez.
- Necesarios 8 hilos.
- Más rápido.

# Unidad 6

## Entrada y salida

### Comunicación en serie y en paralelo.

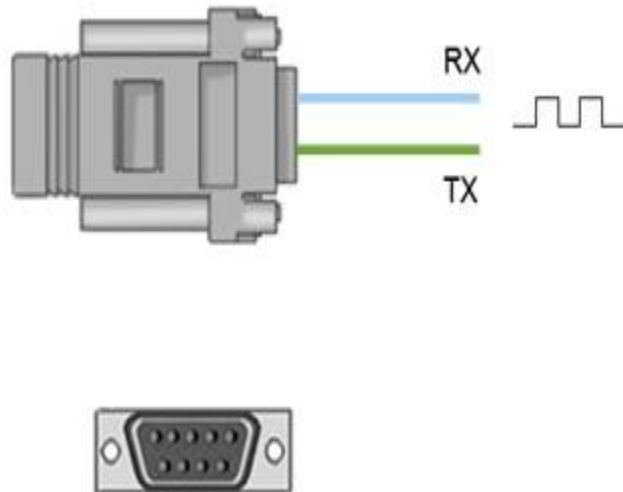


# Unidad 6

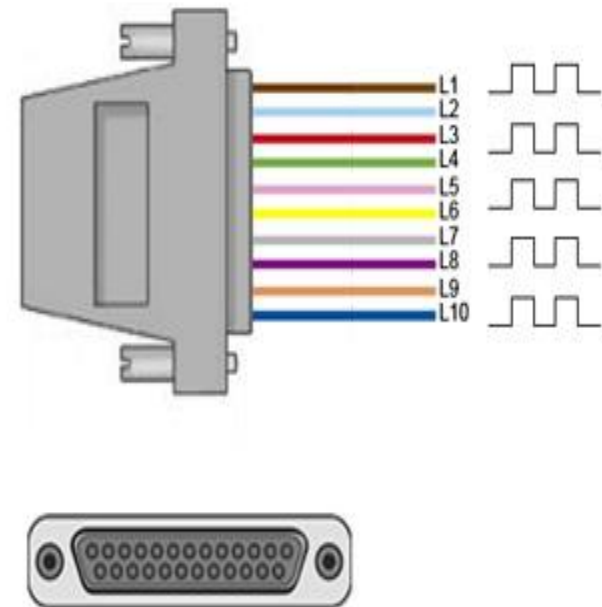
## Entrada y salida

### Comunicación en serie y en paralelo.

COMUNICACIÓN SERIE



COMUNICACIÓN PARALELO



# Unidad 6

## Entrada y salida

**PERIFÉRICO:** es un dispositivo hardware que permite la entrada y/o salida de información al computador, conectándose a él de diversas maneras (puerto serial, puerto paralelo, etc.)

Permiten la comunicación entre la computadora y el usuario.

## Unidad 6

### Entrada y salida

# Periféricos

## Tipos:

- De Entrada
- De Salida
- De Entrada/salida

## Unidad 6

### Entrada y salida

# Periféricos de Entrada de Datos

**Permiten que el usuario introduzca datos y comandos a la computadora.**



# Unidad 6

## Unidades de entrada

### Teclados

- **Tipos de teclados:**

- **Sensible al tacto:** Similares a las pantallas de algunos cajeros automáticos, el teclado está dibujado sobre una superficie y se activa un carácter o función cuando se toca la zona con el dedo.

- **Teclado de membrana:** El teclado está moldeado sobre una superficie de caucho con protuberancias en forma de teclas y se activa un carácter o función cuando se oprime la tecla con el dedo, y entonces la membrana cede y hace contacto marcando el carácter.

- **Interruptores:** Al oprimir cada tecla se activa un interruptor que marca el carácter seleccionado. No se utiliza más debido a su costo.

# Unidad 6

## Unidades de entrada

### Teclados

- **Tipos de teclados:**

- **Ergonómico:** Está diseñado científicamente para tratar de aliviar los dolores articulares que se producen por el uso de otros teclados.
- **Rayos infrarrojos:** El teclado no está conectado con cables al puerto respectivo, sino que la conexión se hace por medio de rayos infrarrojos, en forma similar a un control remoto de T.V.
- **Con mouse incorporado:** Generalmente utilizado en las laptops o notebooks para achicar el tamaño del sistema de cómputos. Suele traer problemas al activarse con la palma de la mano cuando se está escribiendo en el teclado.

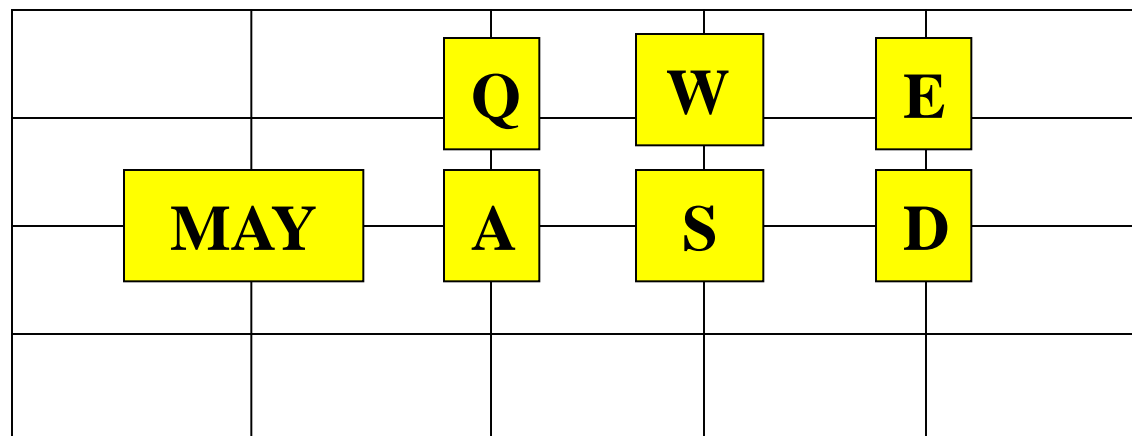
# Unidad 6

## Unidades de entrada

### Teclados

- **Tipos de teclados:**

- **Tipo rejilla:** Es el que se usa actualmente, y está diseñado de tal manera que debajo de cada tecla existe una matriz de contactos de filas y columnas que puede ser reconocidos por la U.C.P. interpretando así la tecla oprimida.



## Periféricos de entrada: TECLADO

- Disposición de teclas: estándar QWERTY
- Teclas con funciones simples, dobles y triples
- Utilización de un pequeño buffer
- Conexión serial o inalámbrica
- Modelos:
  - Común (tipo máquina de escribir)
  - Numérico (tipo calculadora)
  - Expandido (alrededor de 105 teclas)
- Teclados ergonómicos



# Unidad 6

## Unidades de entrada

### Mouse (Ratón)

- **Tipos de mouse:**

- **Mecánico:** Conectado con cables al puerto, posee teclas que se oprimen y generar una señal. También tiene en su parte inferior una bola que al rodar posiciona al cursor en la pantalla.
- **Rayos infrarrojos:** El mouse no está conectado con cables al puerto respectivo, sino que la conexión se hace por medio de rayos infrarrojos, en forma similar a un control remoto de T.V.
- **Track-ball:** Generalmente utilizado en las laptops o notebooks para achicar el tamaño del sistema de cómputos. Suele traer problemas al activarse con la palma de la mano cuando se está escribiendo en el teclado.

# Unidades de entrada: MOUSE

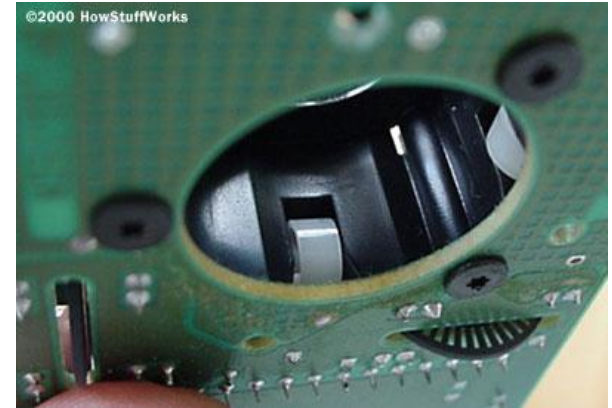
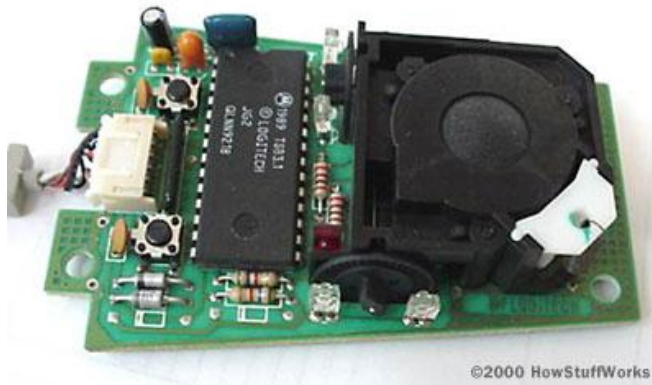
- Dispositivo de gran importancia en entornos gráficos
- Componentes: bola y rodillos que permiten mover el puntero en pantalla
- Distinta cantidad de botones
- Conexión serial o inalámbrica
- Algunos modelos poseen una rueda (*scroll*)
- Mouse sensible al tacto (notebooks)
- Mouse ergonómico →





# Unidades de entrada: MOUSE

**Ratón  
mecánico**



**Ratón  
óptico**



# Unidades de entrada: SCANNER

- Dispositivo que permite convertir una imagen o texto impreso en papel en una imagen digital
- En el caso de textos escaneados, los mismos pueden convertirse a documentos de texto mediante programas OCR (reconocimiento óptico de caracteres)
- **Tipos:**
  - De mano
  - De página completa con cargador del papel
  - Desktop
- **Resolución:** dpi (**dots per inch**) - Medida de calidad de la imagen escaneada
- **Velocidad:** depende de la resolución y de la cantidad de pasadas (1 o 3)

# Unidades de entrada: Funcionamiento del SCANNER





# Otros periféricos de entrada

## - Lector de código de barras



Figura N° 6  
LEC. DE COD. DE  
BARRAS

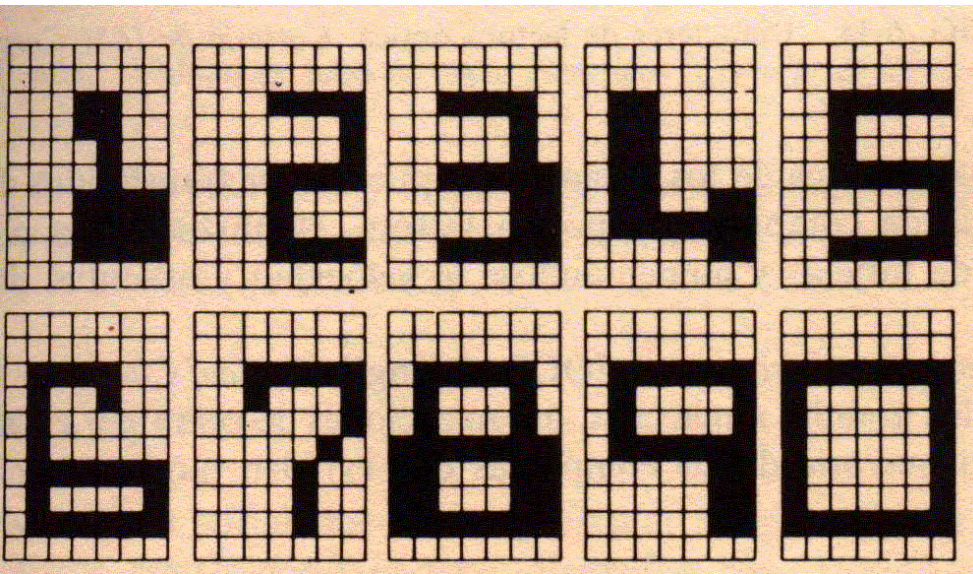


- El código de barras identifica a un producto.
- Emite luz sobre el código y capta la luz reflejada por éste.
- La luz reflejada es convertida en señales eléctricas, reconocidas como ceros y unos.

# Otros periféricos de entrada

## - Lector de caracteres magnéticos: Sistema M.I.C.R.

- Permite leer datos en el sistema MICR (caracteres registrados en tinta magnética)
- El lector magnetiza los caracteres y los traduce a una forma binaria.



# Otros periféricos de entrada

## - Lector de caracteres magnéticos: Sistema CMC7

- En Argentina se utiliza el sistema CMC7 (caracteres magnéticos codificados en 7 bastones) en los cheques
- En este sistema cada carácter tiene una equivalencia de siete bastones separados por seis espacios que pueden ser cortos o largos, combinados de diferentes formas. Al leer se detecta la combinación de espacios y se reconoce el carácter

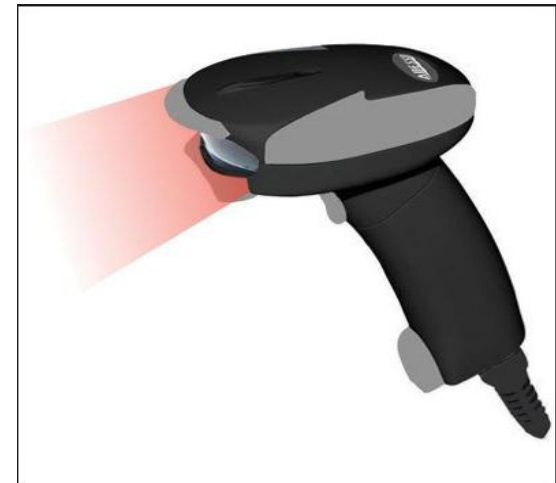




# Otros periféricos de entrada

## - Lector de caracteres ópticos

- Permite leer datos codificados con los caracteres ópticos O.C.R.
- Estos caracteres tienen formas especiales normalizadas
- El lector lee los caracteres y los compara con las matrices que tiene almacenada en su memoria, y de esta manera reconoce el carácter



# Otros periféricos de entrada



## - Lector de códigos de manchas

- Permite leer datos codificados con códigos de manchas.
- El lector lee los caracteres y los compara con las matrices que tiene almacenada en su memoria, y de esta manera reconoce la información codificada.



# Otros periféricos de entrada



## - Lector de códigos de manchas

- Permite leer datos codificados con códigos de manchas.
- El lector lee los caracteres y los compara con las matrices que tiene almacenada en su memoria, y de esta manera reconoce la información codificada.



# Otros periféricos de entrada

## - Lápiz óptico

- Posee un fotodetector que detecta el haz de electrones que recorre la pantalla.
- Se utiliza principalmente para dibujo y diseño.



## -Micrófono



# Otros periféricos de entrada

**-Cámara digital  
(Web Cam)**



Figura N° 5  
**CAMARA**

**- Joystick**



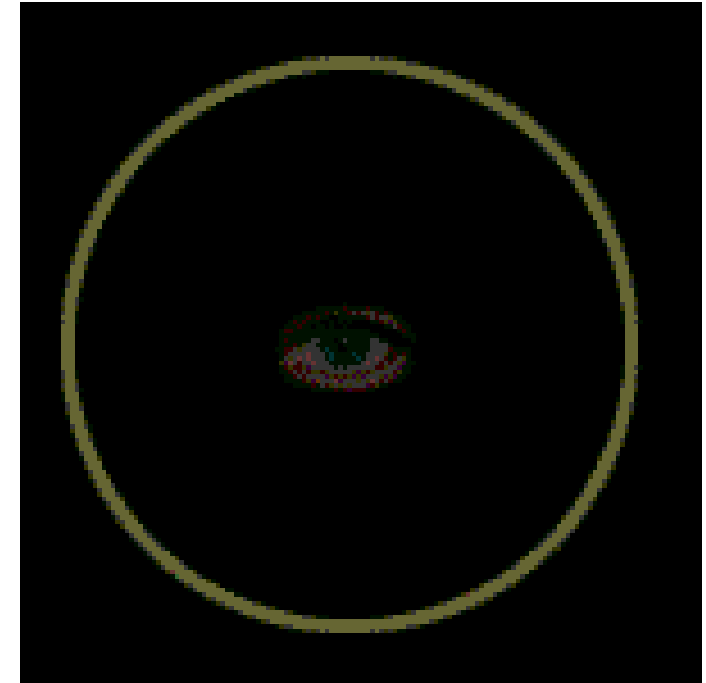
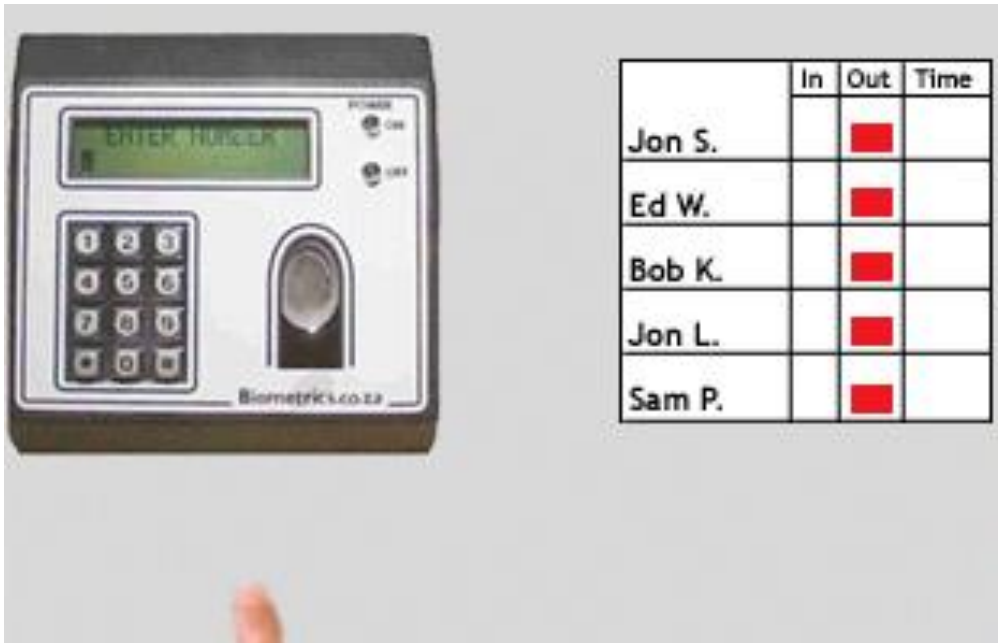
Figura N° 8  
**JOISTICK**

# Otros periféricos de entrada

## -Reconocimiento de datos biométricos:

### Reconocimiento del patrón retinal

### Reconocimiento de la huella digital





# Otros periféricos de entrada

## -Lectoras de CD y DVD (sólo lectoras)



## Unidad 6

### Entrada y salida

# Periféricos de Salida de Datos

**Permiten que la computadora proporcione al usuario información sobre los procesos en curso y resultados de las tareas terminadas.**

# Unidad 6

## Entrada y salida

### Periféricos de salida: MONITOR

#### Tipos:

- **CRT** (tubo de rayos catódicos, *Cathode Ray Tube*)
- **LCD** (display de cristal líquido, *Liquid Crystal Display*)
- **LED**

# Periféricos de salida: MONITOR

## Tipos:

- **Monocromáticos:** Producen imágenes en pantalla de un solo color.
- **Fullcromáticos ( de color):** Pueden producir imágenes en pantalla de todo tipo de colores.
- **Baja resolución:** Denominados VGA, tienen poca nitidez en sus imágenes.
- **Alta resolución:** Denominados SVGA, tienen muy buena nitidez en sus imágenes.

## Periféricos de salida: MONITOR

- Los monitores **RGB** tienen tres cañones de electrones, uno para cada color.
- **Tamaño:** Distancia diagonal del tubo. (Se mide en pulgadas)
- **Pixel:** cada punto que forma la imagen.
- **Dot pitch:** separación entre dos pixels (en milímetros). Entre 0.25 y 0.51 mm.
- **Ancho de banda:** mide el tamaño con el que el sistema puede producir un pixel
- **Resolución:** Indica la cantidad de pixels en forma horizontal y vertical. (cuanto más alto sea el valor, la visión es más nítida)
- **Modo de barrido:** Entrelazado o no entrelazado.
- **Placa de video:** Vincula al monitor con el computador. Posee memoria.

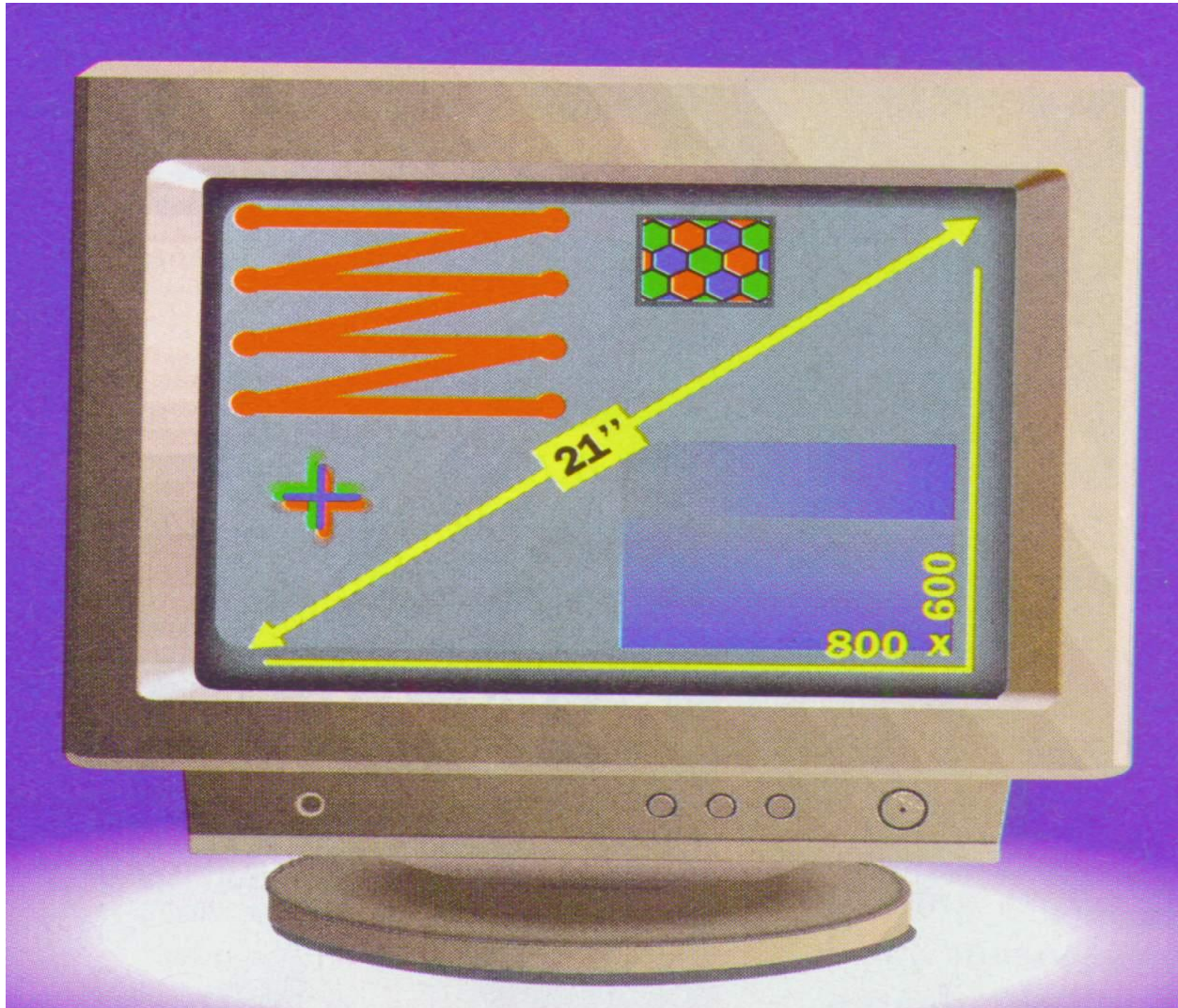
# Periféricos de salida: MONITOR

## C.R.T.

- Usan un cañón que dispara haces de electrones e iluminan la parte de atrás del monitor que está revestida de fósforo, formando así un pixel.
- Según la potencia del impacto hace que los colores brillen con distinta intensidad.



# Monitor CRT





# Periféricos de salida: MONITOR

## Barrido:

- **Entrelazado:** Envían la información a la pantalla, en forma entrelazada, o sea una línea sí y una línea no. Si bien es un sistema de fabricación poco costoso, produce daño visual debido al parpadeo constante, aunque no sea éste visible a simple vista.
- Por consiguiente, conviene que el barrido del monitor sea **No entrelazado**

# Periféricos de salida: MONITOR

## Calidad de la imagen:

- Depende de la resolución y de la placa de video utilizada.
- La resolución puede ser ajustada por sistema operativo y la placa de video ofrece mayor o menor gama de colores posibles que pueden llegar a ser varios miles

## Periféricos de salida: MONITOR

### Problemas de uso:

- **Emisión de radiación:** Estos aparatos producen una determinada tasa de radiación, por lo que es conveniente verificar que el mismo cumpla con las normas de exposición a radiaciones para evitar problemas.
- **Cansancio visual:** El uso continuado del monitor produce cansancio visual debido a la cercanía de los ojos con la pantalla. Deben tomarse precauciones tales como niveles de brillo bajo, ausencia de reflejos de luz sobre la pantalla, uso de anteojos con cristales especiales y fundamentalmente, efectuar un descanso cada veinte minutos de tarea, para descansar la vista.

## Periféricos de salida: MONITOR



Figura N° 9  
MONITOR

**L.C.D.**

- La superficie del monitor recibe descargas eléctricas desde una capa de transistores ubicada detrás de la pantalla
- Como no necesitan el cañón de los monitores CRT, son pantallas extrachatas y livianas.
- La pantalla puede ser **pasiva** o **activa**.
- Si la pantalla es **pasiva** el usuario debe ubicarse frente al monitor, porque de lo contrario la pantalla se verá con zonas en blanco. Si la pantalla es **activa** ofrecerá una muy buena imagen desde cualquier ángulo

## Periféricos de salida: MONITOR

**L.E.D.:**



- Pantalla LCD pero que en vez de utilizar lámparas fluorescentes utilizan retro iluminación por LED.
- Al no utilizar lámparas fluorescentes eliminaría el uso de Mercurio en los monitores, evitando la contaminación.
- Consume menos energía que un LCD (hasta un 40% menos)
- Presenta mejor contraste en las imágenes proyectadas, también controla mejor el brillo de la imagen para evitar la fatiga en la vista.

En resumen, los monitores LED gastan menos energía, ayudan a cuidar el medio ambiente y presentan mejor imagen que un LCD.

## Periféricos de salida: IMPRESORA

### Clasificación:

- De impacto
- De no impacto

- En serie
- De línea
- De página

- **Resolución:** cantidad de puntos por pulgada (*dpi*) que la impresora es capaz de dibujar. Ejemplo: 600 x 600 dpi.
- **Velocidad:** se expresa en páginas por minuto (*ppm*) o en caracteres por segundo (*cps*). Es un tiempo promedio, ya que el tiempo real depende de la resolución con que se imprima y del tipo de documento.

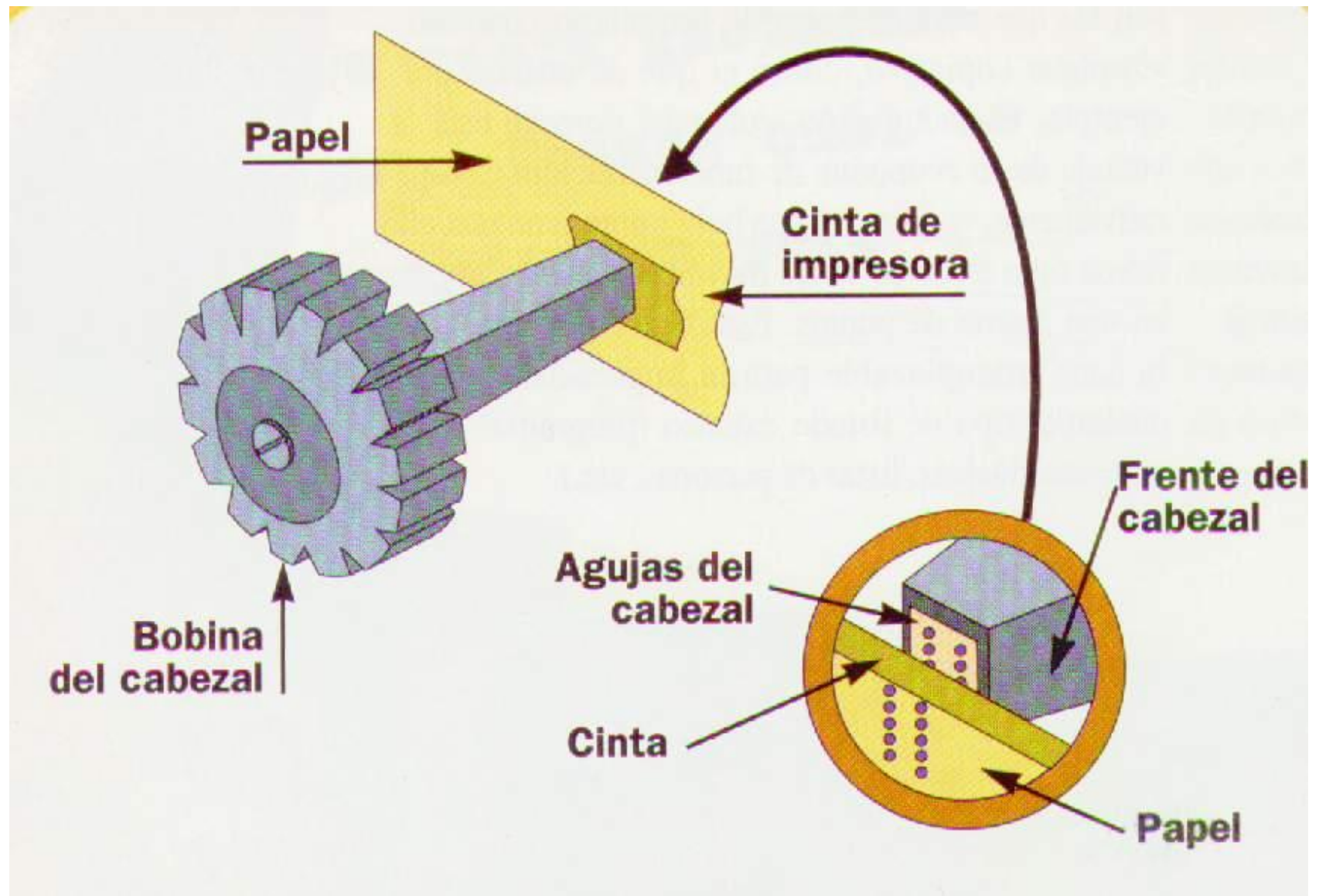
## Impresora matricial

- El cabezal de impresión está formado por un conjunto de agujas.
- Las agujas, en forma independiente, oprimen sobre una cinta entintada.
- Los caracteres se forman por pequeños puntos.
- **Ventajas:**
  - Bajo costo de impresión
  - Utilización de papel continuo
  - Capacidad para imprimir varias copias en forma simultánea
- **Desventajas:**
  - Calidad de impresión pobre
  - Alto nivel de ruido
- **Velocidad de impresión:** 200-300 cps





# Impresora matricial

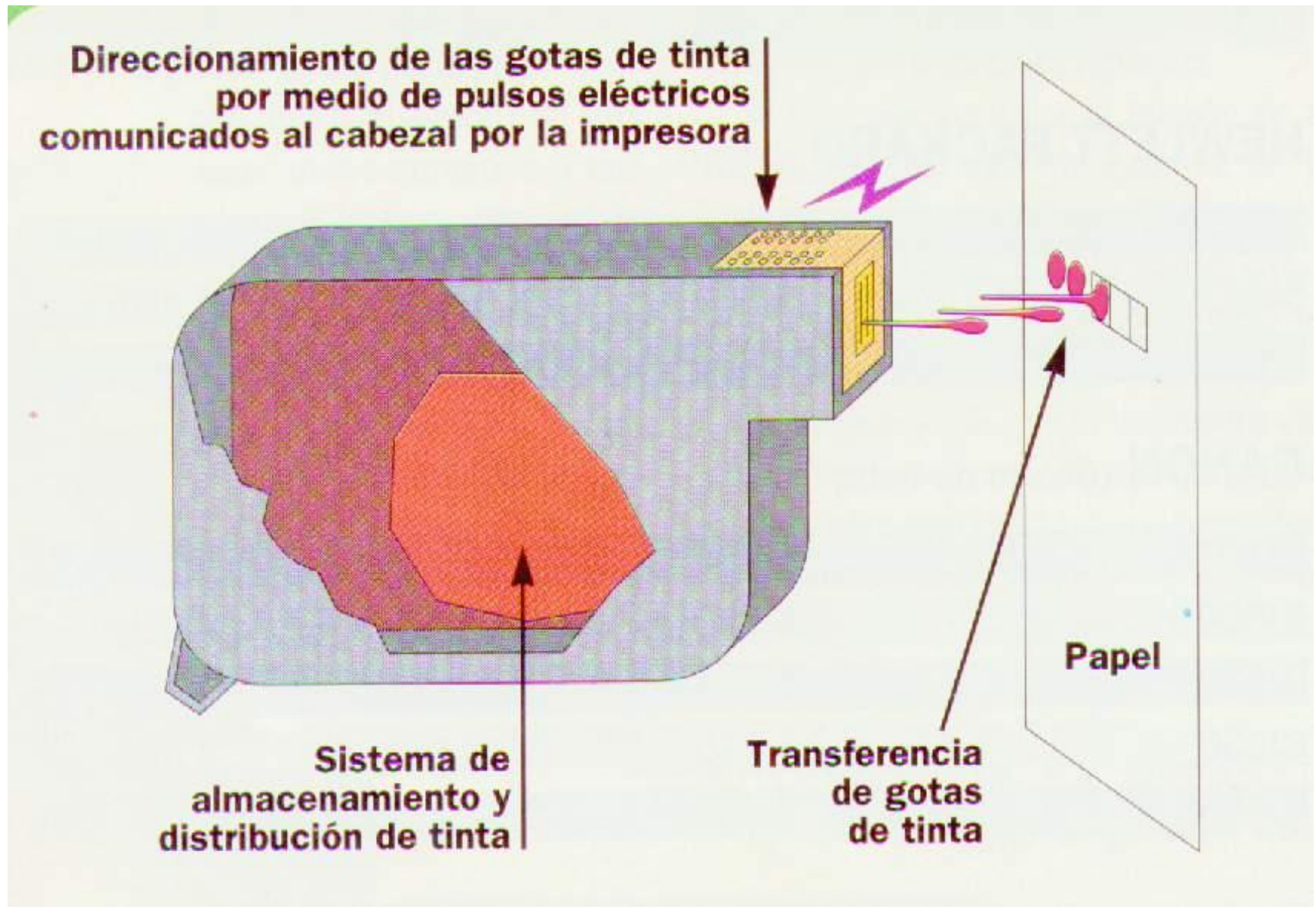


## Impresora de chorro de tinta

- El cabezal de impresión está formado por un conjunto de diminutos tubos.
- Los tubos disparan gotas microscópicas de tinta líquida sobre el papel
- Métodos de impresión:
  - *Goteo*: impulsos eléctricos contraen los tubos y producen la expulsión de tinta.
  - *Burbujas*: el dispositivo calórico del cabezal se calienta formando pequeñas burbujas de vapor que, al estallar, provocan la expulsión de tinta.
- Cuatro colores de tinta (cyan, magenta, amarillo y negro)
- Ventajas:
  - Muy buena calidad de impresión
  - Bajo costo de la impresora
  - Impresión silenciosa
- Desventajas:
  - Alto costo de impresión
- **Velocidad de impresión:** 3-8 ppm



# Impresora de chorro de tinta



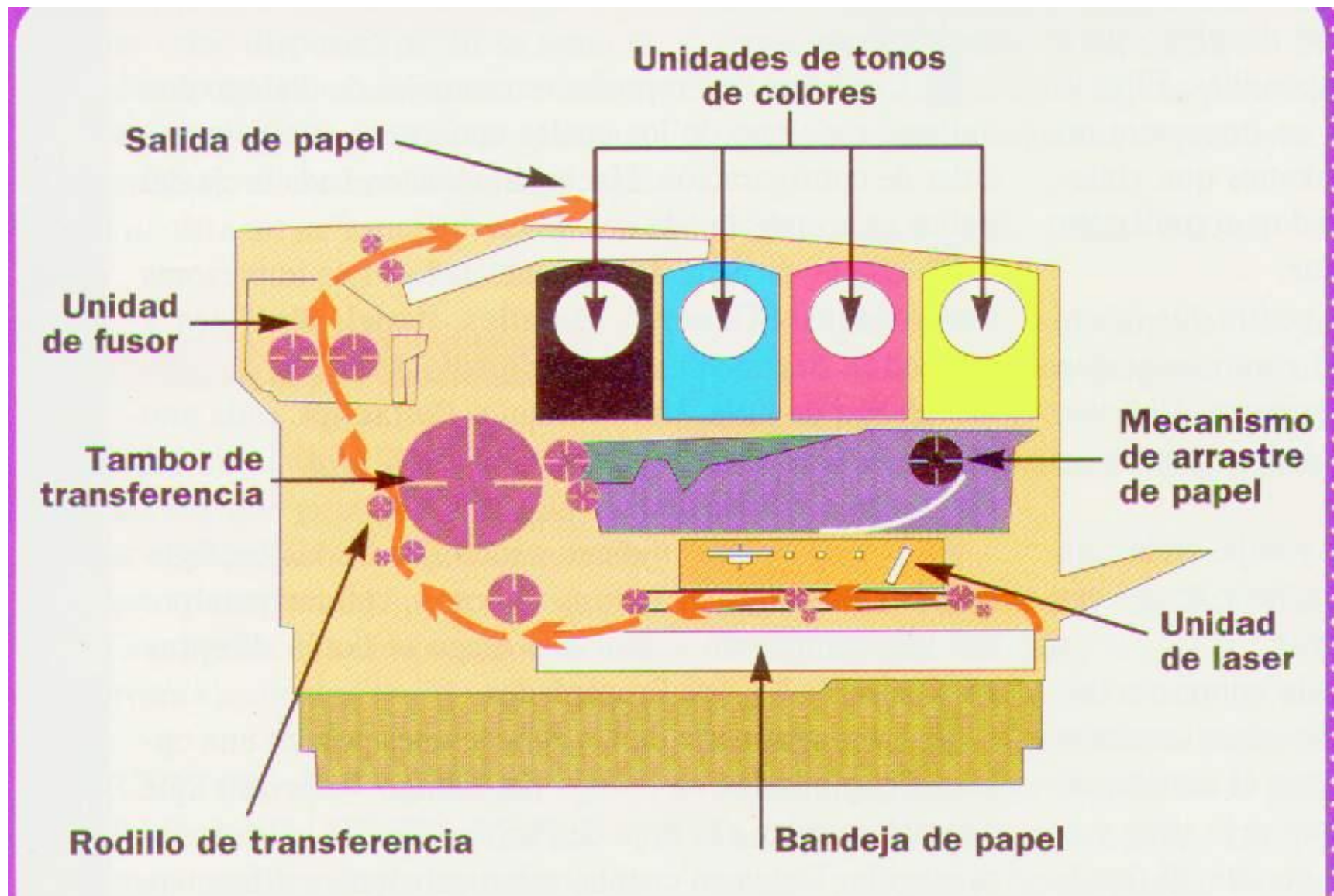
# Impresora láser

- Sistema de impresión similar al de las fotocopadoras
- Utilizan tinta en polvo (tóner)
- El tóner se adhiere al papel por efecto del láser.
- Luego, un tambor a altas temperaturas fija el tóner en el papel
- Ventajas:
  - Excelente calidad de impresión
  - Rapidez
- Desventajas:
  - Alto costo de impresión
  - Alto costo de la impresora
- **Velocidad de impresión:** 4-10 ppm





# Impresora láser



# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Velocidad

- **Lenta**
- **Media**
- **Alta**



# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Nivel de Ruido

- **Alto**
- **Bajo**
- **Bajo**

# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Manejo del Papel

- El papel continuo es seguro si está correctamente colocado. No suele atascarse
- Por lo general no ocurren problemas, aunque en ocasiones la impresora toma más de una hoja por vez

# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Calidad de Impresión

- **Muy pobre en gráficos**
- **Regular en textos**
- **Buena**
- **Muy buena**
- **Depende del modelo y del papel utilizado**

# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Color

- Aunque existen cintas con colores, generalmente los resultados son pobres
- Puede lograr colores bastante buenos
- Muy buena

# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Papel

- Puede utilizar tanto papel continuo como hojas individuales
- Utiliza hojas individuales, aunque hay modelos que aceptan papel continuo
- Hojas individuales



# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Utilización

- **Facturación y listados en general**
- **Oficinas y hogares**
- **Oficinas**



# Comparaciones entre distintos tipos de impresoras

## Tipos

- **Matricial**
- **Chorro de tinta**
- **Laser**

## Costo de impresión

- **Bajo**
- **Alto teniendo en cuenta el costo del cartucho y su rendimiento**
- **Medio teniendo en cuenta el costo del toner y su rendimiento**

# Impresora 3D

No imprimen en papel

Crean un objeto o maqueta al apilar una capa de material (plástico o metal) encima de otra.



## Plotter

Dispositivo que se utiliza en aplicaciones de diseño artístico asistido por ordenador.

Permite imprimir planos, dibujos técnicos, mapas, diseños industriales...

Está constituido por un brazo robótico, en cuyo extremo se encuentra una plumilla que realiza la impresión.

La gran diferencia respecto a las impresoras es realiza dibujos:

- En trazos continuos, consiguiendo figuras de gran calidad

- Grandes dimensiones

# Plotter



# Parlantes o altavoces



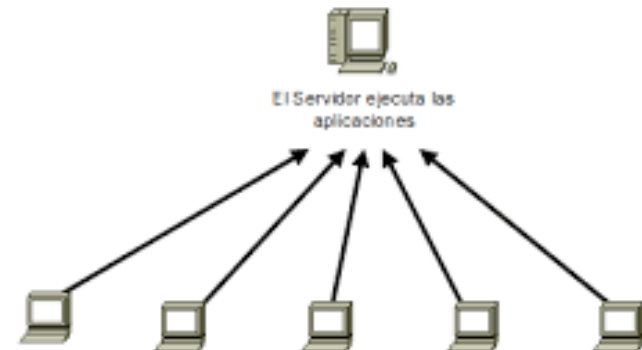
# PERIFÉRICOS DE ENTRADA/SALIDA

- **Terminales de entrada/salida**
- **Unidad lecto/grabadora de discos magnéticos.**
- **Unidad lecto/grabadora de cintas magnéticas.**
- **Unidad lecto/grabadora de discos ópticos.**
- **Monitor sensible al tacto**
- **Pantalla táctil**
- **Equipos multifunción**
- **Modem.**
- **Placa de red.**

# Periféricos de entrada/salida de datos

## Terminales

- **Permiten introducir datos directamente a la U.C.P.**
- **Generalmente están ubicadas en o cerca de la fuente de datos (origen), pero pueden estar alejadas de la U.C.P.**
- **Crean una relación interactiva directa entre las personas y las computadoras**



A través de los terminales se accede al servidor



# Periféricos de entrada/salida de datos

## Terminales

### Clasificación

- **Tontas:** Tienen teclados para entrada, un medio de comunicación con la UCP y una impresora o pantalla para recibir salidas
- **Listas:** Tienen las características de las tontas y agregan un microrprocesador y una impresora o pantalla para recibir salidas de la UCP.
- **Inteligentes:** Combinan las características anteriores con un microprocesador que el usuario puede programar

# Periféricos de entrada/salida de datos

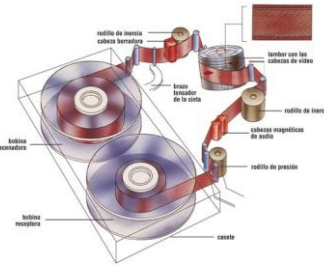
## Terminales

## Aplicaciones

- **Terminales de punto de ventas (P.O.S.):** Utilizadas habitualmente para actualizar registros de ventas y emitir un recibo impreso de la operación. Tienen teclados para entrada, un medio de comunicación con la UCP y una impresora o pantalla para recibir salidas
- **Operaciones financieras:** Cajeros automáticos

## Periféricos de entrada/salida de datos

- **Unidad lecto/grabadora de discos magnéticos**
- **Unidad lecto/grabadora de cintas magnéticas**



- Estas unidades trabajan en forma similar porque reconocen los caracteres grabados en forma magnética en discos o cintas magnéticos o los graban en los mismos.
- Las unidades tienen un cabezal de borrado, uno de lectura y otro de escritura (grabación)
- Cuando leen, el cabezal detecta los caracteres grabados que pasan por debajo de él
- Cuando graban, emiten impulsos electromagnéticos que graban puntos magnéticos en la superficie del medio utilizado.

# Periféricos de entrada/salida de datos

## ➤ Monitor sensible al tacto



### Monitores sensibles al tacto

**Permiten al usuario señalar directamente en el monitor. En general, se usan para seleccionar opciones de un menú.**

**Los sensores pueden detectar el tacto, ya sea por la presión o el calor del dedo.**

## Periféricos de entrada/salida de datos

### ➤ Pantalla táctil

Es una pantalla que mediante un toque directo sobre su superficie permite la entrada de datos y órdenes al **dispositivo**, y a su vez muestra los resultados introducidos previamente; actuando como **periférico de entrada** y **periférico de salida**.



## Periféricos de entrada/salida de datos

### ➤ Impresoras multifunción (laser o chorro de tinta):

Imprimen, escanean y copian

Algunas tienen pantalla de LCD



## Unidad 6

### Entrada y salida

# Periféricos

## Tipos:

- De interacción con humanos (Terminales, impresoras)
- De interacción con máquinas (lectograbadoras de discos y cintas magnéticas)
- De comunicación (permiten intercambio de datos)



# Dispositivos de comunicación

## Módem

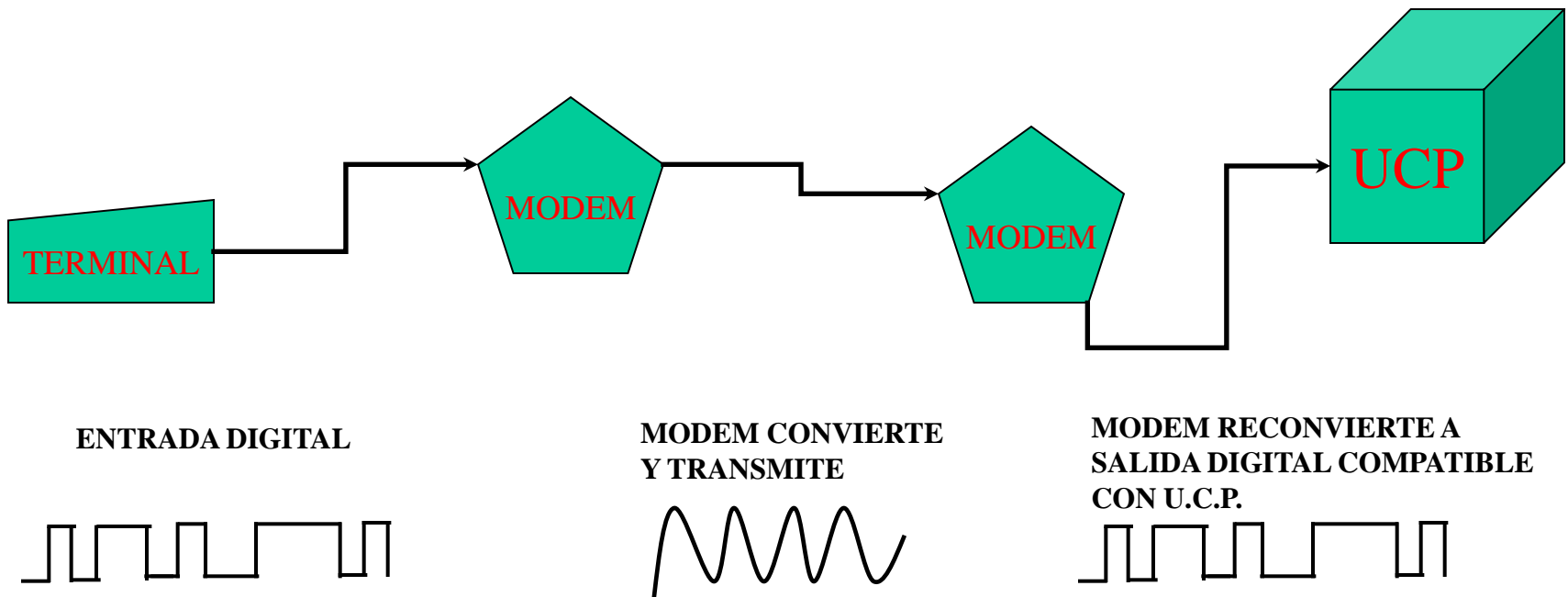


- Recibe su nombre de unidad **moduladora/demoduladora**
- Convierte **(Modula)** las señales digitales de los dispositivos de entrada de la computadora en el equivalente eléctrico de tonos vocales (que pueden transmitirse por teléfono) y luego hace la operación inversa **(Demodula)** para que la computadora pueda procesar los datos ingresados.
- Los modelos modernos permiten utilizar señales digitales en la comunicación de ambas vías, pero aún así pasan por un módem con características especiales

# Dispositivos de comunicación

## Módem

### Esquema de Funcionamiento



# Dispositivos de comunicación

## Placa de red

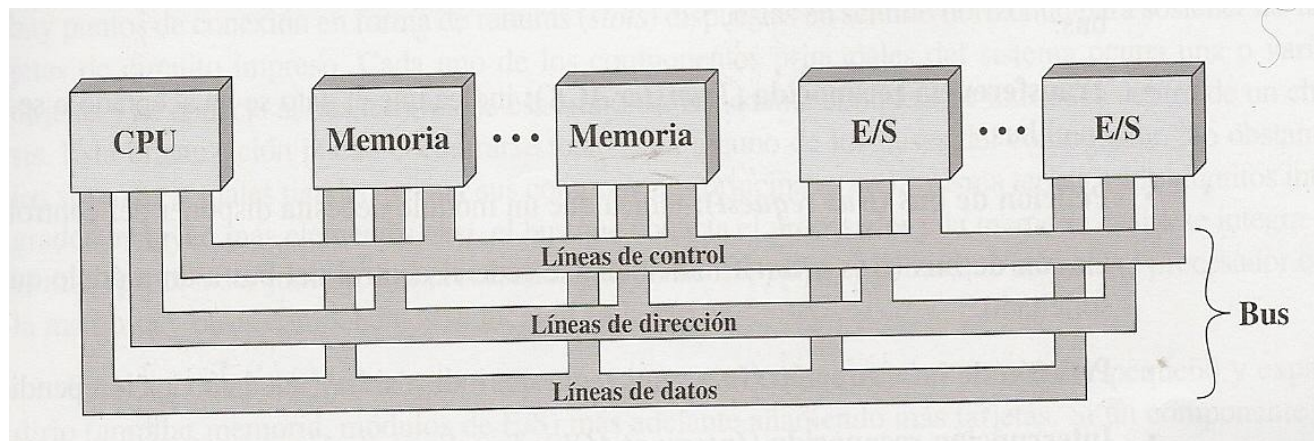
- **Dispositivo que permite introducir datos directamente a la U.C.P. o sacar informaciones de ella.**
- **En general son dispositivos internos que conectan a la computadoras con otras computadoras a través de las facilidades que dan las conexiones a redes.**
- **La red más conocida es Internet, pero existen otras tales como Novell, o alguna Intranet que requieren placas de red.**



## Interconexión con buses

**BUS:** Circuito que provee un **camino de comunicación** entre dos o más dispositivos, entre partes de la UCP, y entre la U.C.P. y periféricos de todo tipo.

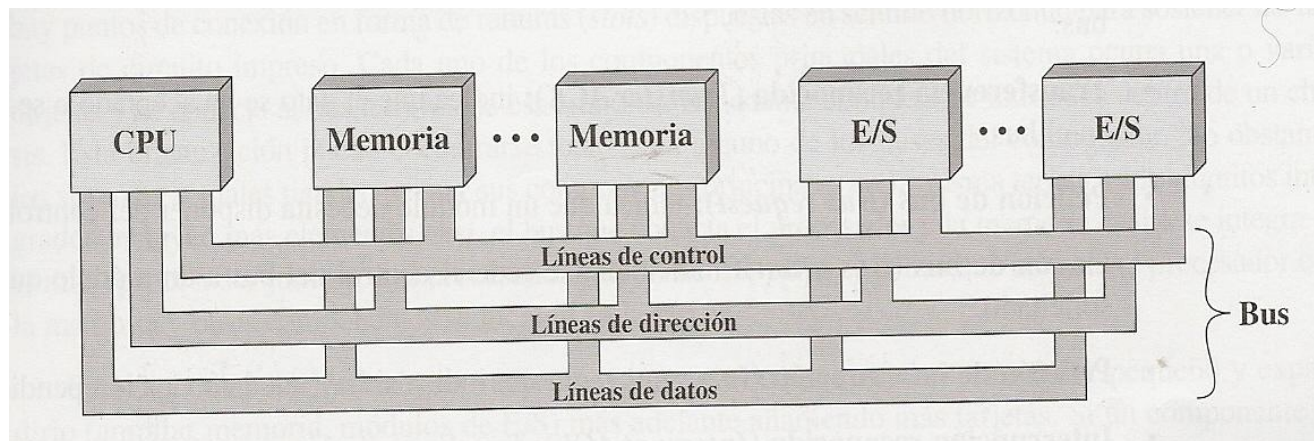
- Está constituido por varios caminos de comunicación o líneas. Cada línea transmite señales binarias representadas por 0 y 1 y se le asigna una función particular.
- El bus que conecta los componentes principales de la computadora (procesador, memoria, E/S) se llama **BUS DEL SISTEMA**.



## Interconexión con buses

**BUS:** Circuito que provee un **camino de comunicación** entre dos o más dispositivos, entre partes de la UCP, y entre la U.C.P. y periféricos de todo tipo.

- Está constituido por varios caminos de comunicación o líneas. Cada línea transmite señales binarias representadas por 0 y 1 y se le asigna una función particular.
- El bus que conecta los componentes principales de la computadora (procesador, memoria, E/S) se llama **BUS DEL SISTEMA**.



## Interfaces de conexión

**INTERFAZ:** conecta un dispositivo externo a una computadora

**Tipos de interfaces:**

- **Interfaz paralela:** hay varias líneas conectando el módulo de E/S y el periférico y se transmiten varios bits simultáneamente a través del bus de datos
- **Interfaz serie:** hay solo una línea para transmitir los datos y los bits se transmiten uno a uno

## Interfaces de conexión

**La conexión entre el módulo de E/S de la computadora y los dispositivos externos puede ser:**

- **Conexión punto-a-punto:** proporciona una línea específica entre el módulo de E/S y el dispositivo externo (En sistemas pequeños: para el teclado, la impresora)
- **Conexión multipunto:** utilizadas para soportar dispositivos de almacenamiento masivo y dispositivos multimedia. (discos, cintas, CD-ROM)