

# TEMA 2.

# ARQUITECTURA DEL ORDENADOR: HARDWARE Y SOFTWARE

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Programación



# CONTENIDOS

## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

2.2.3. PERIFÉRICOS

2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

- 2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN
- 2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES
- 2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

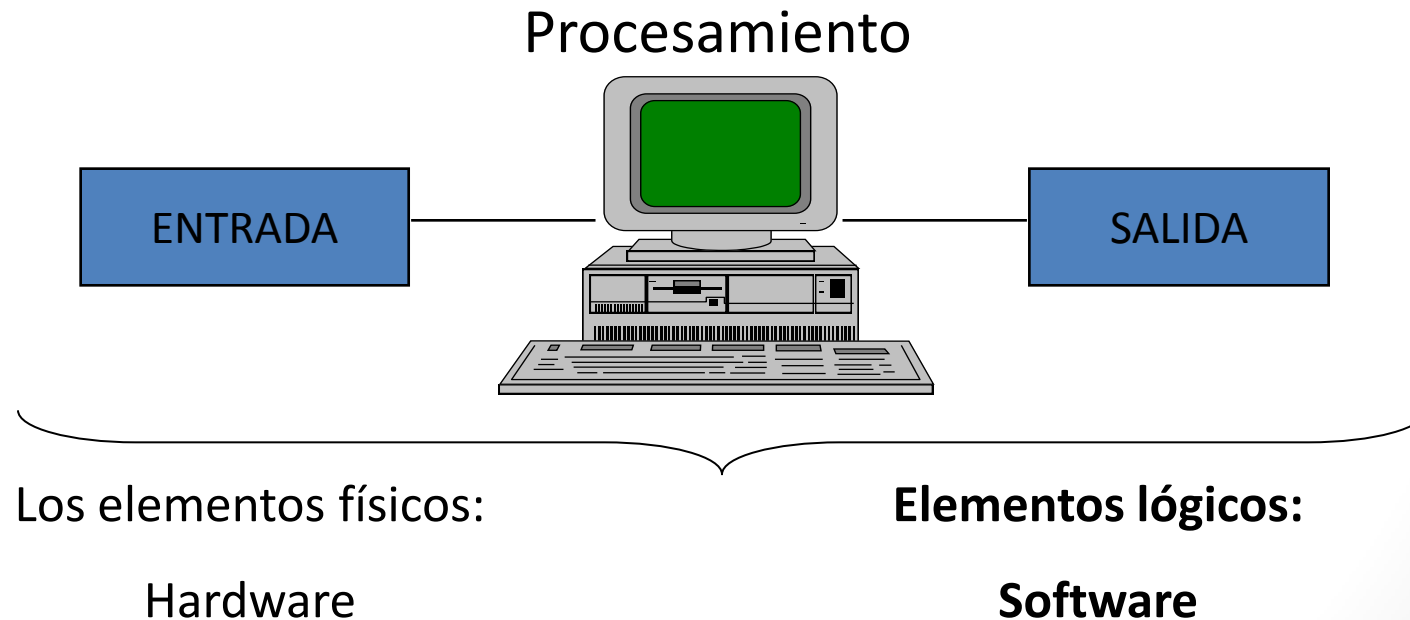
## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

- 2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA
- 2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR
- 2.2.3. PERIFÉRICOS
  - 2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO
  - 2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA
  - 2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE ENTRADA
  - 2.2.3.2. INTERFACES INDUSTRIALES
  - 2.2.3.2. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR
- 2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

# Ordenador o Computador

- Máquina formada por elementos de tipo electrónico, capaz de aceptar unos datos a través de un medio de entrada, procesarlos automáticamente bajo el control de un programa previamente almacenado y proporcionar la información resultante a través de un medio de salida.



# Software

- Software: conjunto de elementos lógicos necesarios para realizar las tareas
  - Software básico
    - Conjunto de programas necesarios para correcto funcionamiento del ordenador y de los periféricos
    - Sistema operativo: conjunto de programas que realiza las tareas básicas del sistema: control, reparto de recursos, gestión de entrada y salida
    - Parte del software básico está cargado permanentemente en memoria (el sistema operativo, algunos programas de utilidad o de comunicaciones y programas antivirus)
  - Software específico o software de aplicación
    - Conjunto de programas que permiten la consecución de tareas específicas para la resolución de los problemas del usuario
    - También se llaman aplicaciones
      - Paquetes de ofimática, aplicaciones de gestión, juegos, etc.
      - Programas desarrollados para resolver problemas concretos

## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

### 2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

### 2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

### 2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

### 2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

### 2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

### 2.2.3. PERIFÉRICOS

#### 2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

#### 2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

#### 2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

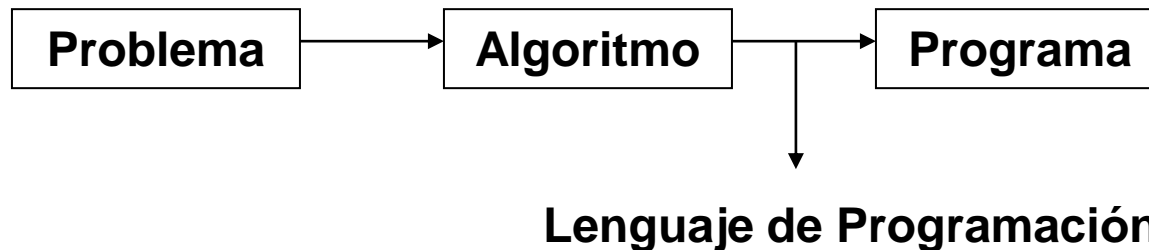
#### 2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

#### 2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

### 2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# Programa y Lenguaje de Programación

- Programa:
  - Conjunto de órdenes (llamadas instrucciones o sentencias) que se le dan a un ordenador para que realice un determinado proceso
  - Esas órdenes implementan un algoritmo para resolver un problema mediante el uso del ordenador
- Las órdenes de un programa deben ser escritas en un lenguaje que entienda el ordenador, los llamados lenguajes de programación.



- Las instrucciones de un programa se construyen utilizando unos símbolos y unas reglas propias del lenguaje de programación

# Lenguajes de Programación. Clasificación

- Tres tipos de lenguajes de programación
  - Lenguaje máquina
  - Lenguaje ensamblador
  - Lenguajes de alto nivel
- En función de su grado de similitud con el lenguaje natural se llaman:
  - de alto nivel (cerca del lenguaje natural)
  - de bajo nivel (cerca de la máquina), hay dos tipos:
    - Lenguaje máquina
    - Lenguaje ensamblador
- El ordenador sólo puede ejecutar lenguaje máquina (órdenes codificadas en forma binaria)



# Lenguaje Máquina (código binario)

- Es el lenguaje que puede ser interpretado directamente por el ordenador
  - Las instrucciones y los datos están compuestos por series de bits (0 o 1) que hacen referencia a direcciones de memoria y ejecutan acciones con su contenido
  - se llama también código binario
- Ejemplo:
  - Instrucción para sumar los registros 1 y 2 y colocar el resultado en el registro 6 (Arquitectura MIPS).

000000 00001 00010 00110 00000 100000

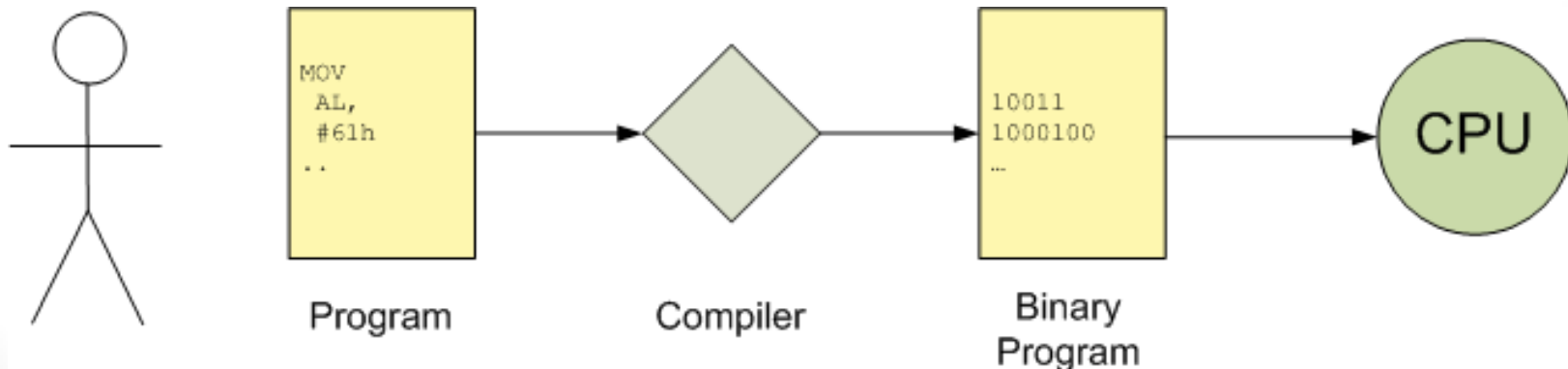
<i>Meaning</i>					
<i>type</i>	<i>Op 1</i>	<i>Op 2</i>	<i>Res</i>	<i>Shift</i>	<i>Function</i>
000000	00001	00010	00110	00000	100000

# Lenguaje Máquina (código binario)

- El número de instrucciones posibles es bastante reducido.
- Esas instrucciones están más cerca del ordenador que del programador
  - Es más difícil de programar
  - Es el código que mas rápido se ejecuta
- Dependen del procesador, sus instrucciones hacen uso de los componentes hardware de éste
  - un programa escrito para una determinada máquina no puede ejecutarse en otra distinta.
- Es fácil cometer errores difíciles de localizar y de corregir.

# Lenguaje Ensamblador

- Se sustituye binario por nombres mnemotécnicos, pero son las mismas instrucciones
  - a esos nombres se les llama etiquetas
  - sigue dependiendo estrechamente de la computadora en la que se ejecuta el programa
  - Ofrece al programador elementos de muy bajo nivel que no facilitan la expresión de soluciones de problemas complejos
  - requieren del uso de un programa traductor (ensamblador) que traduzca las instrucciones a lenguaje máquina



# Lenguajes de Alto Nivel

- Las órdenes están escritas de forma similar al lenguaje natural, fáciles de recordar
- Es necesario traducir las instrucciones a código máquina: para ello se utilizan los programas traductores
  - Un programa escrito en un lenguaje de alto nivel no depende de la estructura interna del procesador donde se va a ejecutar, es transportable de una máquina a otra
  - Pero el programa traductor sí será diferente si se quiere ejecutar en diferentes procesadores
- Hay casi 300 lenguajes (más de 2400 si se incluyen "dialectos"): Fortran, Pascal, Cobol, Basic, C, C++, Java, Ada, etc.

## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

2.2.3. PERIFÉRICOS

2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# Traductores de Lenguajes

- Los programas traductores transforman las instrucciones escritas en lenguaje ensamblador o en lenguajes de alto nivel en instrucciones en lenguaje máquina
  - Entrada: programa escrito en un determinado lenguaje de programación, llamado programa o código fuente
  - Salida : programa equivalente escrito en código máquina
- Además de traducir pueden detectar errores en la escritura del programa (errores sintácticos) e informar al programador para ayudarle a corregirlos
- Tipos de programas traductores
  - Ensambladores
  - Compiladores
  - Intérpretes

# Traductores de lenguajes

- Programas ensambladores
  - Transforman programas escritos en ensamblador a programas escritos en lenguaje máquina, que son directamente ejecutables.
- Programas compiladores
  - Transforman programas escritos en un lenguaje de alto nivel (código fuente) a programas escritos en un lenguaje de bajo nivel (programa objeto).
- Programas intérpretes
  - Transforman programas escritos en un lenguaje de alto nivel (código fuente) en las instrucciones necesarias en código máquina y las ejecutan inmediatamente.

# Compiladores

- **Compiladores**
  - Transforman programas escritos en un lenguaje de alto nivel (programa o código fuente) a programas escritos en un lenguaje de bajo nivel (programa objeto)
  - El programa objeto no es directamente ejecutable, necesita del enlazador (linkador), programa que une el código objeto con otros códigos (p.ej librerías para la escritura en pantalla,...) dando lugar al programa ejecutable.
  - Si se detectan errores sintácticos (que impiden compilar todo el programa) se informa al programador y no se genera el código objeto



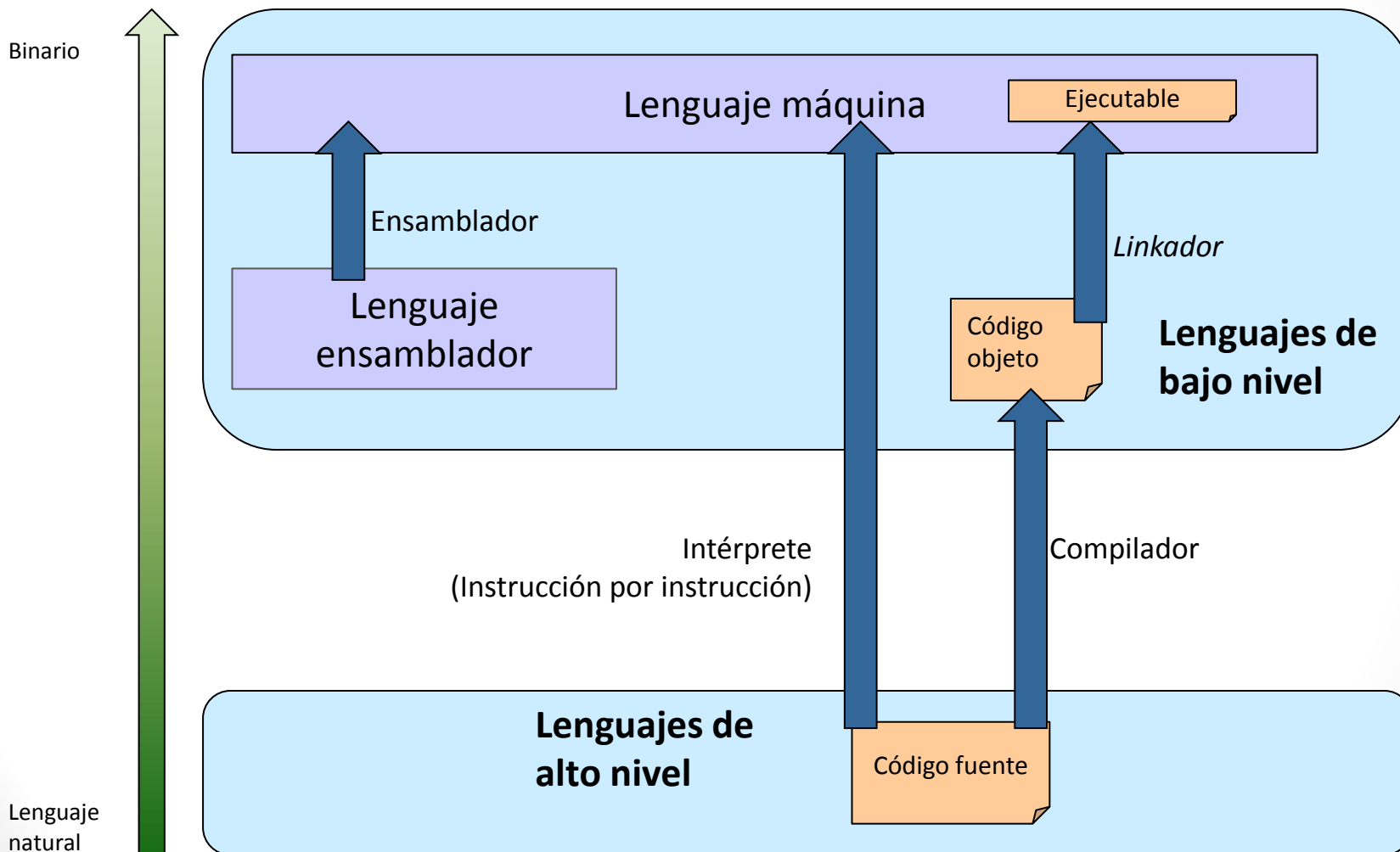
# Intérpretes

- Intérpretes
  - Instrucción a instrucción
  - Analizan cada instrucción y la traducen a código máquina
  - La ejecución es supervisada por el programa intérprete
    - Tiene que estar instalado el intérprete en el ordenador en el que ejecuto el programa
  - No se genera un programa objeto independiente
  - El proceso de traducción se repite hasta finalizar las instrucciones del programa en lenguaje de alto nivel, o hasta que se produzca un error

# Comparativa Intérprete - Compilador

- Ventajas del compilador
  - Se compila el programa una vez y se puede usar tantas como se necesite
  - Se detectan los errores sintácticos en tiempo de compilación (durante el desarrollo del programa)
  - Si el programa es muy grande y se va a usar muchas veces, el compilador es más rápido
    - ej: en un bucle de 1000 iteraciones el intérprete analiza y traduce 1000 veces el código
  - no es necesario tener instalado el compilador en el ordenador para poder ejecutar el programa
- Ventajas del intérprete
  - el mismo código puede ejecutarse en diferentes entornos (p.ej. diferentes sistemas operativos), siempre que haya un intérprete para ese so.
  - Se puede conocer paso a paso el valor de una variable
    - en un compilador sólo se puede si se ejecuta bajo el control de un depurador (debugger, un programa especial)

# Lenguajes y traductores de lenguajes



## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

2.2.3. PERIFÉRICOS

2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# Sistemas Operativos

- El sistema operativo es el software que se encarga de controlar el ordenador para que realice todas las tareas básicas necesaria para su funcionamiento
  - capa que comunica los componentes físicos y los programas
- Funciones del sistema operativo:
  - Coordinar y gestionar el acceso a todos los recursos del ordenador (pantalla, impresora, teclado, memoria. ...) impidiendo conflictos entre ellos y con la mayor eficacia posible.
  - Permitir la comunicación entre el usuario y el ordenador, ofreciendo al usuario un acceso cómodo a la máquina.
  - Estar atento a peticiones, que pueden ser:
    - Órdenes de los usuarios, también conocidas como comandos
    - Llamadas de los programas

## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

- 2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN
- 2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES
- 2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

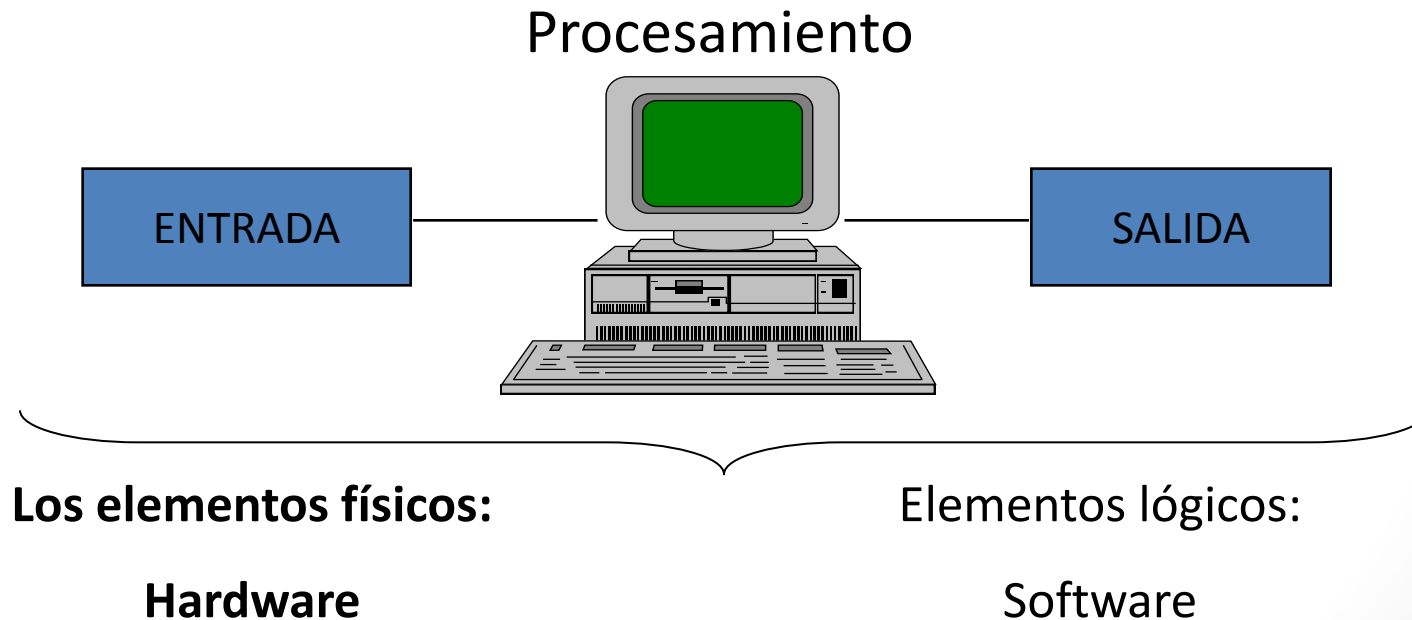
## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

- 2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA
- 2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR
- 2.2.3. PERIFÉRICOS
  - 2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO
  - 2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA
  - 2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE ENTRADA
  - 2.2.3.2. INTERFACES INDUSTRIALES
  - 2.2.3.2. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR
- 2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

# Ordenador o Computador

- Máquina formada por elementos de tipo electrónico, capaz de aceptar unos datos a través de un medio de entrada, procesarlos automáticamente bajo el control de un programa previamente almacenado y proporcionar la información resultante a través de un medio de salida.



# Hardware

- Hardware: Conjunto de elementos mecánicos y electrónicos que constituyen un ordenador.
  - Unidad Central de Proceso (CPU). Módulo encargado de interpretar y ejecutar instrucciones y procesar los datos.
    - Unidad Aritmético Lógica
    - Unidad de Control
    - Memoria
  - Periféricos de Entrada/Salida. Módulos encargados de transferir la información entre el ordenador y el usuario.
  - Buses. Sistema digital que permite la transmisión de información entre los componentes de un ordenador.



## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

2.2.3. PERIFÉRICOS

2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

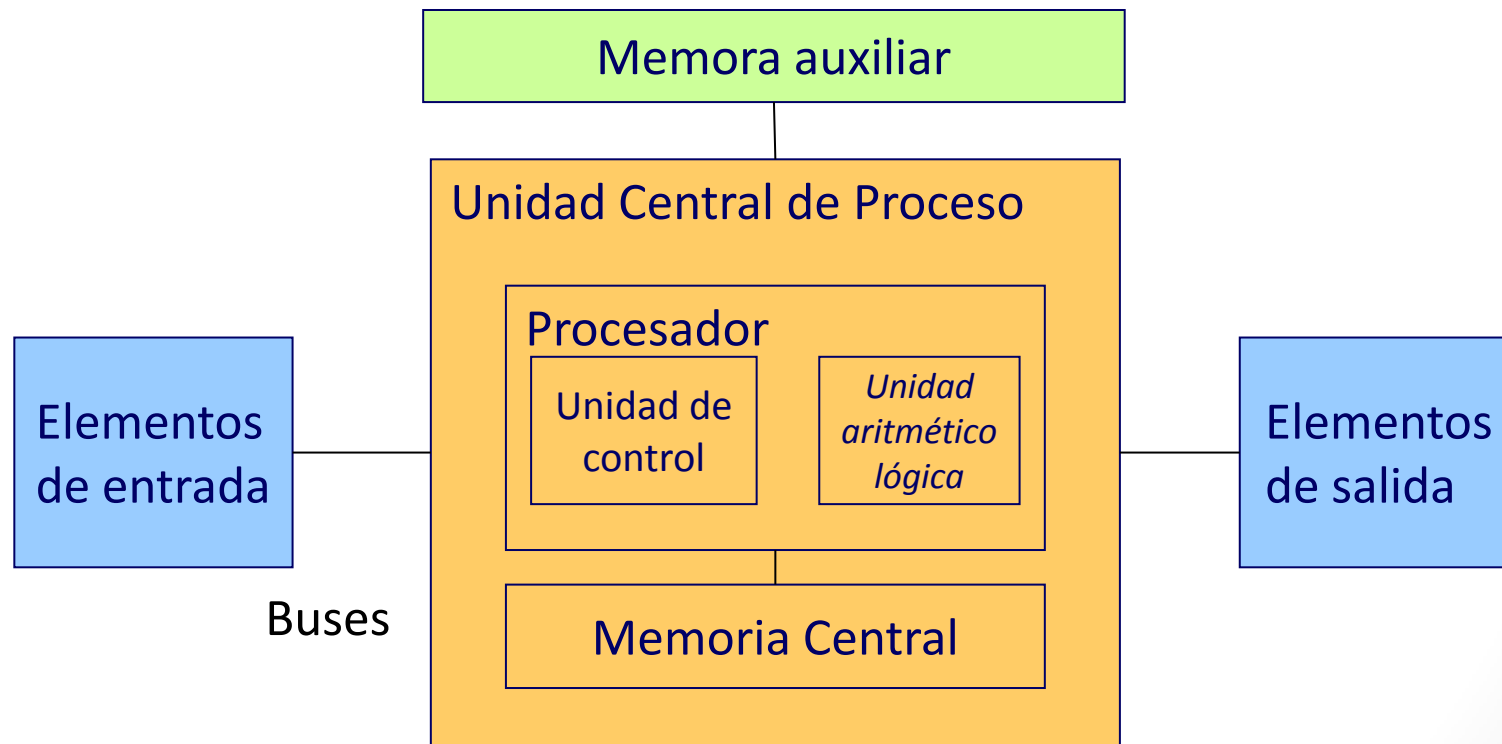
2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

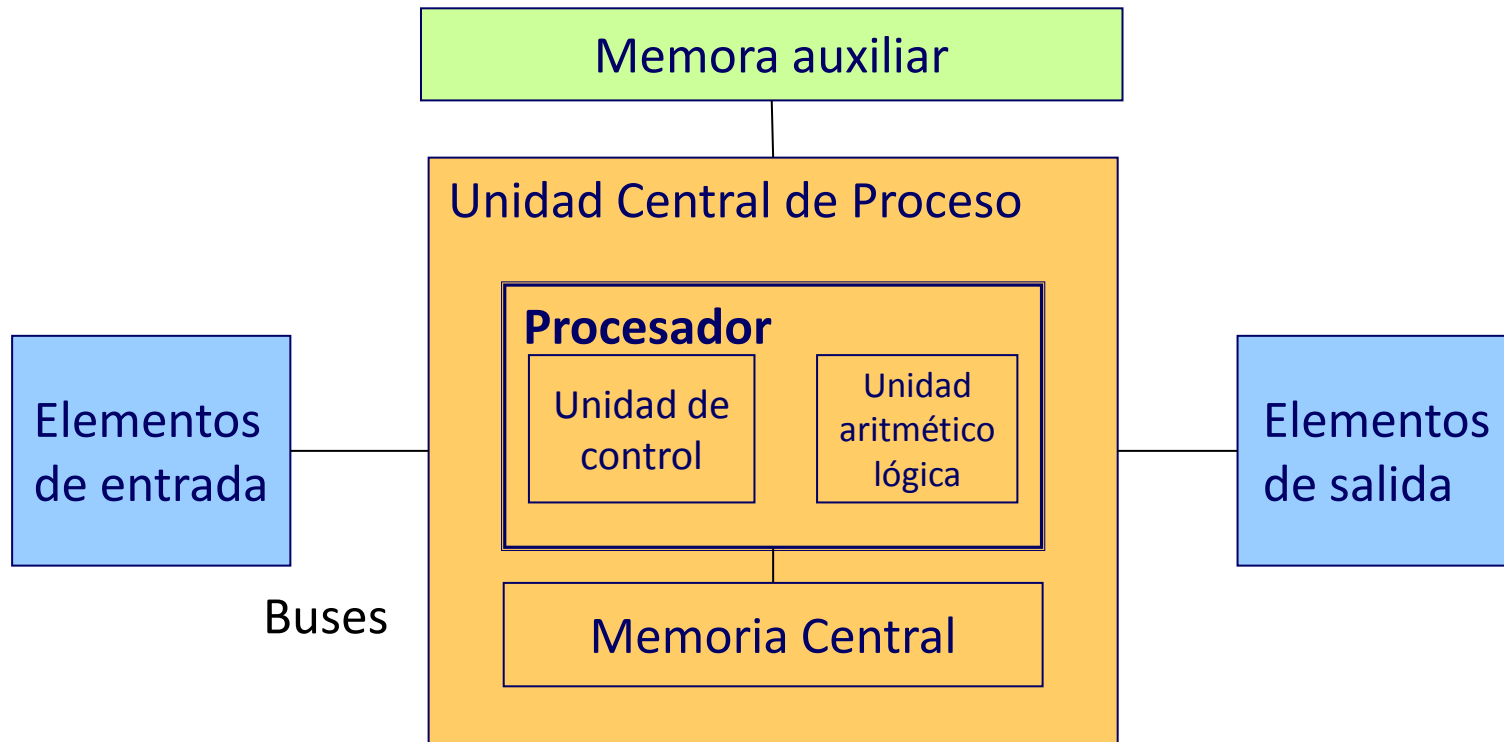
# Arquitectura Interna

- Arquitectura interna básica de un ordenador
  - Esquema fundamental establecido por Von Neumann en 1945



# Componentes del ordenador

- Unidad Central de Proceso (UCP / CPU)
  - Procesador: controla el funcionamiento del ordenador
  - Memoria central o principal: almacena datos e instrucciones necesarios para la ejecución de los programas
- Memoria auxiliar
  - almacenamiento masivo de la información (disco duro)
- Elementos de salida
  - Proporcionan al exterior los datos de salida de cada operación
- Elementos de entrada
  - Permiten introducir datos y programas desde el exterior a la memoria central y adaptarlos para que sean inteligible por la máquina



# Procesador

- Procesador
  - Es el elemento fundamental del ordenador
  - compuesto por
    - Unidad de control
      - interpreta las instrucciones y controla su ejecución
    - Unidad aritmético lógica
      - realiza las operaciones elementales de tipo aritmético y lógico
        - Sumas, restas
        - Y, O lógicos

# Procesador: Unidad de Control

- Unidad de control
  - Dirige y controla el funcionamiento del ordenador, ejecutando las instrucciones almacenadas en la memoria principal.
  - Funciones básicas
    - Analizar el estado de cada una de las unidades
    - Captar de memoria las instrucciones del programa
    - Con esa información, generar señales de control dirigidas a todas las unidades ordenando las operaciones que llevan a la ejecución de la instrucción
  - Formada por
    - Registros
    - Decodificador
    - Reloj

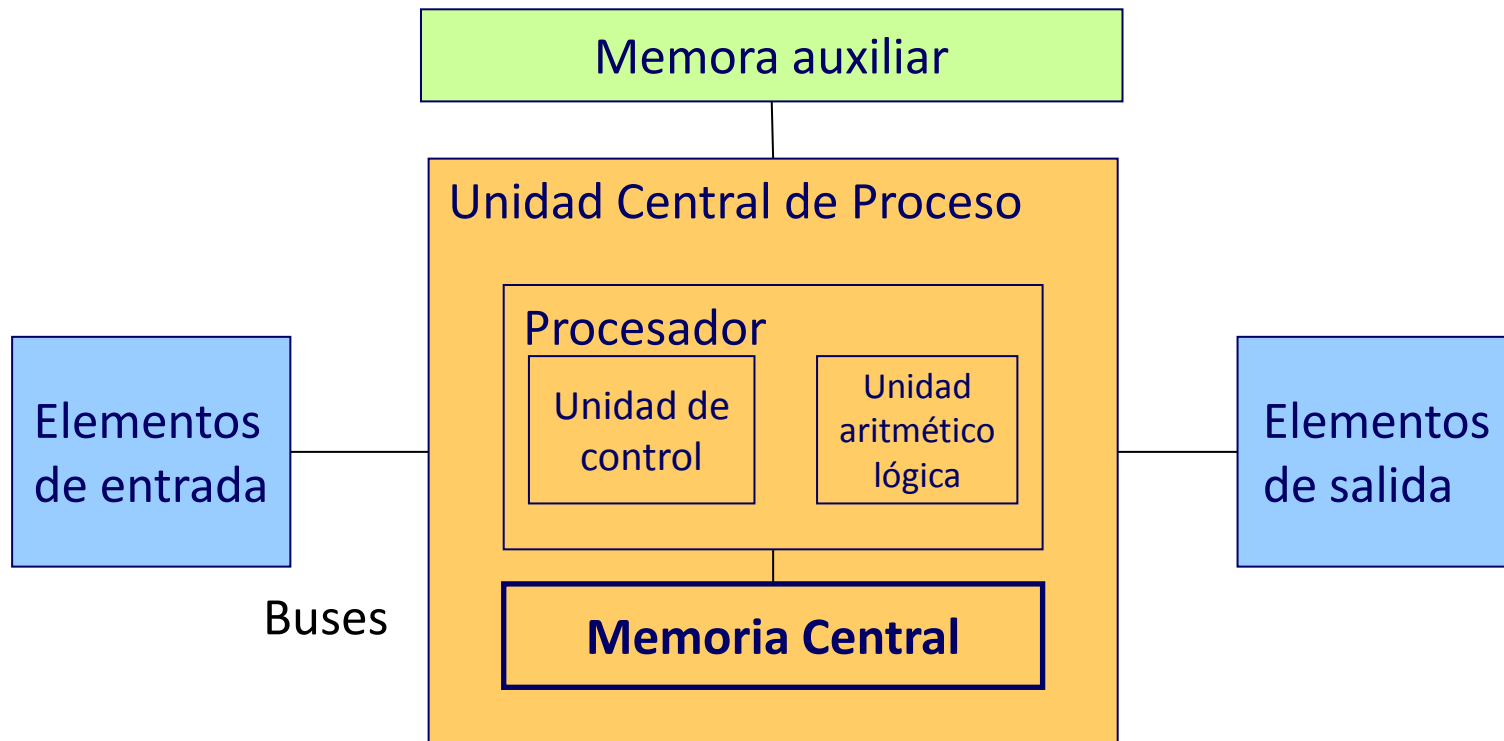
# Procesador: Unidad de Control

- Registros:
  - Pequeña memoria donde se almacenan temporalmente datos o instrucciones para operar con ellos
    - registro contador de instrucciones: contiene en cada momento la dirección de memoria en la que se encuentra la siguiente instrucción a ejecutar.
    - registro de instrucción: contiene la instrucción a ejecutar en cada momento.
- Decodificador:
  - Lleva a cabo la interpretación de la instrucción en lenguaje máquina y su ejecución
- Reloj:
  - Sistema generador de impulsos a ritmo constante.
  - Cada pulso del reloj marca el comienzo de la ejecución de una instrucción máquina.
  - El número de impulsos generados por segundo marca la velocidad del ordenador y se mide en hertzios
    - 200 Mhz =200 millones de instrucciones elementales por segundo

# Procesador: Unidad Unidad Aritmético-Lógica

- Unidad Aritmético-Lógica:
  - Se encarga de realizar las operaciones aritméticas (sumas, restas, ..) y lógicas (comparaciones,...)
  - Los datos con los que opera deben estar almacenados previamente en la memoria principal, desde donde se transfieren a los registros de la unidad aritmético-lógica.
  - Registros de la UAL:
    - registro de operando primero, operando segundo y de resultado
  - Los circuitos elementales de la UAL son las puertas lógicas AND, OR y NOT.



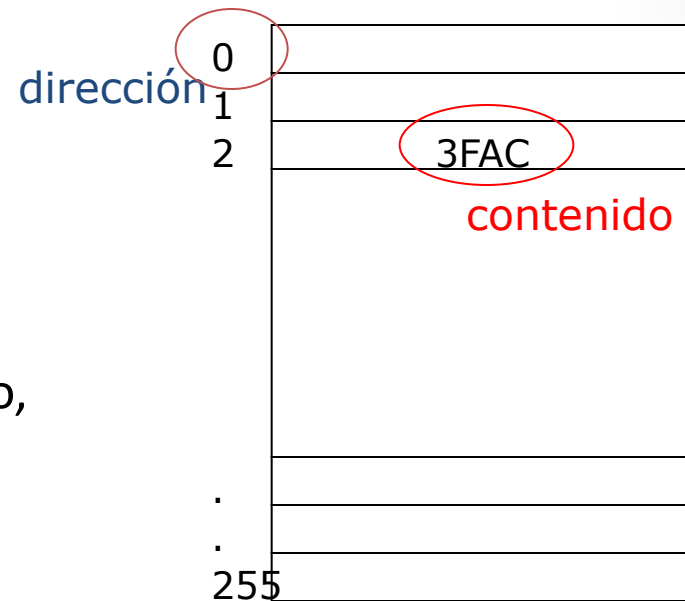


# Memoria Central o Principal

- Memoria central o principal
  - Encargada de almacenar la información que va a ser tratada o que ha sido elaborada por el sistema.
    - Datos
    - Instrucciones
  - Se pueden realizar operaciones de lectura y escritura
  - Accesible a gran velocidad, conectada directamente con el procesador
  - Normalmente hay dos tipos
    - Uno en el que solo se puede leer (Memoria ROM) y que es permanente
      - Viene grabada de fábrica y contiene programas y datos relevantes del sistema operativo que deben permanecer constantemente en memoria interna.
    - Otro en la que se puede leer y escribir (Memoria RAM) y que es volátil

# Memoria Central o Principal

- Organizada como un conjunto de celdillas numeradas correlativamente
  - Cada una almacena un número determinado de bits
  - También denominadas palabras de memoria
  - Cada palabra se identifica por un número, su dirección, que indica la posición que ocupa en el conjunto.

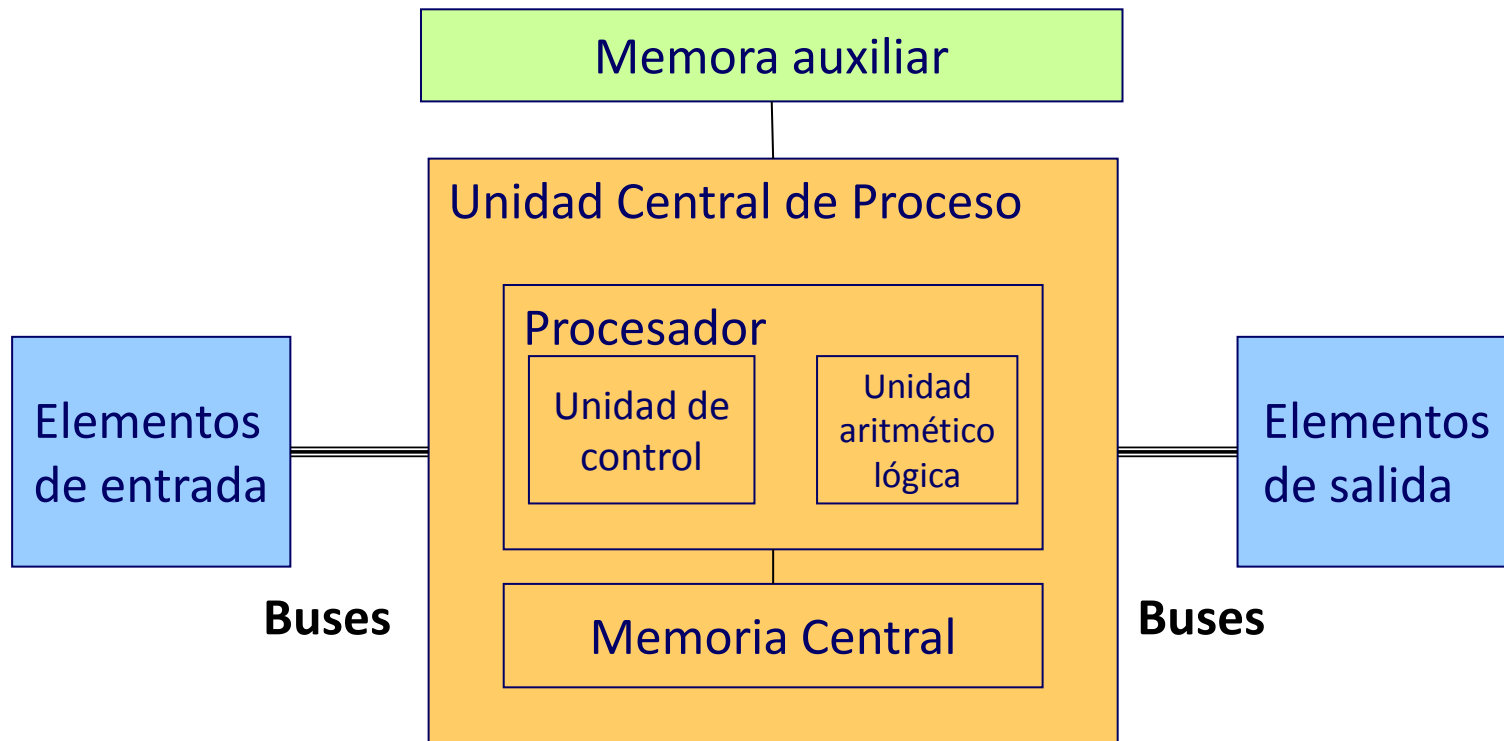


# Memoria RAM

- Es la memoria principal
- RAM = Random Access Memory = Memoria de acceso aleatorio
- Se utiliza para almacenar los programas, los datos que éstos utilizan y el sistema operativo residente.
- Se borra al apagar el ordenador
- Es de lectura y escritura
- Cuanto más memoria RAM tenga un ordenador mayor número de programas podrán funcionar al mismo tiempo y programas más grandes podrán permanecer en memoria
- Expansible usando módulos DIMM (anteriormente SIMM)

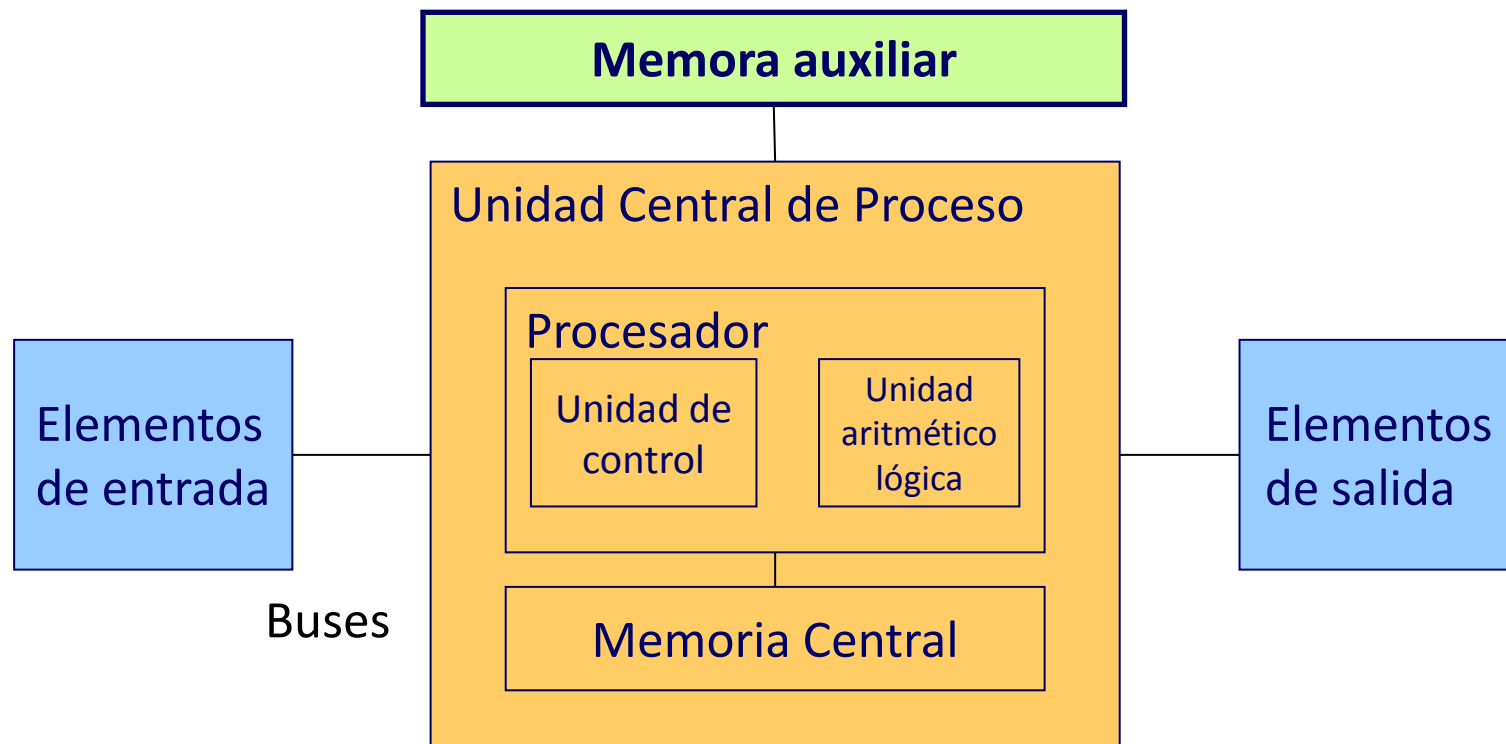


Fuente: Wikipedia [[link](#)]



# Buses

- Circuitos eléctricos por los que se conectan todos los elementos de control del ordenador
  - Información: dato, dirección o instrucción
  - Transmisión en paralelo
  - Ancho de un bus: es el número de hilos que tiene = número de bits que puede transmitir simultáneamente
- Hay tres buses o circuitos diferenciados:
  - El **bus de control**: encargado de llevar las órdenes a todos los elementos del sistema.
  - El **bus de direcciones**: encargado de transmitir direcciones.
    - p. ej. la dirección de la celda en la que se debe hacer una determinada escritura en memoria o la dirección del periférico al que hay que enviar unos datos
  - El **bus de datos**: transfiere los datos entre los diferentes componentes del sistema.



# Memoria Auxiliar

- Memoria auxiliar
  - Almacenamiento masivo de la información
  - Menor velocidad que la memoria principal, pero mayor capacidad de almacenamiento
  - Es permanente
- En un PC es el disco duro



## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

2.2.3. PERIFÉRICOS

2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# Ejecución de Instrucciones por el Procesador

- La ejecución de un programa se basa en los siguientes pasos:
  - La unidad de control extrae de la memoria principal la instrucción a ejecutar (leyendo de la dirección de memoria especificada por el registro contador de instrucción)
  - Esa instrucción se guarda en el registro de instrucción, formado por dos partes: una que contiene el código de la operación y otra la dirección de memoria en la que se encuentran los datos involucrados en dicha operación.

# Ejecución de Instrucciones por el Procesador

- (cont)
  - La unidad de control establece las conexiones necesarias a través de los buses del sistema
    - Toma de la memoria, si es necesario, los datos a procesar (por ejemplo guardándolos en los registros de operando primero y operando segundo)
    - Ordena a los elementos (por ejemplo a la unidad aritmético lógica) que efectúen las instrucciones enviando señales de control y los datos
  - Si la instrucción ha proporcionado nuevos datos, éstos son almacenados en la memoria principal
  - Incrementa el registro contador de instrucción y pasa a la siguiente instrucción

## 2.1. SOPORTE LÓGICO: SOFTWARE

2.1.1. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: CLASIFICACIÓN

2.1.2. TRADUCTORES DE LENGUAJES: COMPILADORES E INTÉRPRETES

2.1.3. SISTEMAS OPERATIVOS

## 2.2. SOPORTE FÍSICO: HARDWARE

2.2.1. ARQUITECTURA INTERNA

2.2.2. EJECUCIÓN DE INSTRUCCIONES POR EL PROCESADOR

### 2.2.3. PERIFÉRICOS

2.2.3.1. PERIFÉRICOS DE ALMACENAMIENTO

2.2.3.2. PERIFÉRICOS DE SALIDA

2.2.3.3. PERIFÉRICOS DE ENTRADA

2.2.3.4. INTERFACES INDUSTRIALES

2.2.3.5. CONEXIÓN CON EL EXTERIOR

2.2.4. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

# Periféricos

- Un periférico es un dispositivo que permite al ordenador comunicarse con el entorno para obtener, almacenar o transmitir datos
- Tipos
  - De entrada: teclado, scanner, lectores ópticos
  - De salida: monitor, impresora,
  - De almacenamiento: disco duro, cinta magnética, discos ópticos, CDROM, DVD
- Para la comunicación de los periféricos con el procesador se utilizan dispositivos electrónicos llamados **canales**
  - Los canales se componen de:
    - memoria o buffer: almacena los datos a procesar
    - unidad de control: se encarga de ejecutar las instrucciones necesarias

# Periféricos de almacenamiento

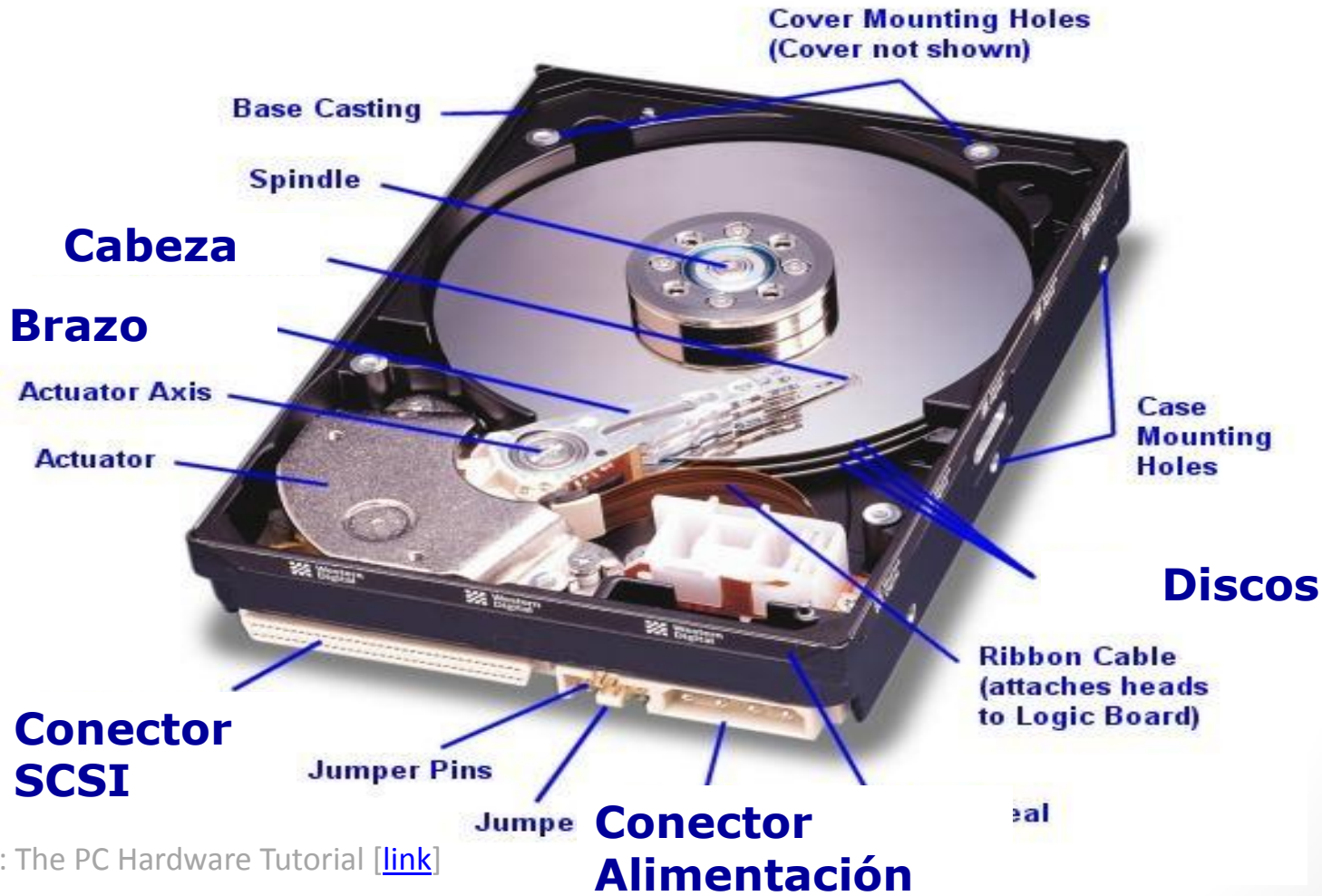
- Permiten el almacenamiento masivo de información
  - Tipos
    - Dispositivos magnéticos
      - Los datos se graban como cambios en la magnetización de ciertos puntos sobre una superficie magnética
      - Disquetes (floppy disks), discos duros
    - Dispositivos ópticos
      - Su funcionamiento se basa en propiedades ópticas (reflexión de la luz)
      - CD-ROM, DVD
    - Dispositivos de estado sólido (memoria flash)
      - Los datos se graban en circuitos integrados
  - También pueden clasificarse como
    - Fijos: Discos duros
    - Extraíbles: Disquetes, cd-rom, dvd, memoria flash,..

# Periféricos de almacenamiento

- Magnéticos
  - Cinta magnética
    - Cinta recubierta de óxido de hierro o dióxido de cromo
    - La información se codifica como combinaciones de puntos magnetizados sobre pistas paralelas al eje longitudinal de la cinta
    - Almacenamiento secuencial
    - En desuso (hasta hace poco se utilizaba para copias de seguridad)
  - Discos magnéticos
    - El disco consiste en una superficie metálica o plástica recubierta de una capa de material magnetizable
    - Dos tipos
      - Disco duro
      - Disco flexible (disquete)

Info

# Discos Duros



Fuente: The PC Hardware Tutorial [\[link\]](#)



# Discos duros

- Conjuntos de 1 a 4 platos metálicos sellados dentro de una caja
- Los discos son magnéticos o están recubiertos de material magnetizable por las dos caras
- Un motor hace girar los discos a velocidad constante
- Cabezas de lectura / escritura
  - Compuestas por un núcleo de ferrita montado en un soporte mecánico
  - Hay una cabeza por cara magnetizada, formando un peine de cabezas
  - Los brazos de acceso sobre los que está montado el peine, mueven hacia dentro o fuera del disco para llegar a la pista
- Un 1 se graba magnetizando el material en una dirección, un 0 en otra
  - [http://youtu.be/Wiy\\_eHdj8kg](http://youtu.be/Wiy_eHdj8kg)

# Discos Ópticos

Info



Fuente: Wikimedia Commons [[link](#)]

- Compuestos de varios estratos
  - Plástico transparente (policarbonato)
  - Capa de datos, que contiene los datos para ser leídos por un rayo láser
  - Capa metálica, que refleja la luz del láser de vuelta hacia el sensor
- Los materiales usados para los datos (grabado) y metal (reflejo) de sus capas, son diferentes para las distintas clases de discos ópticos.

# Discos ópticos

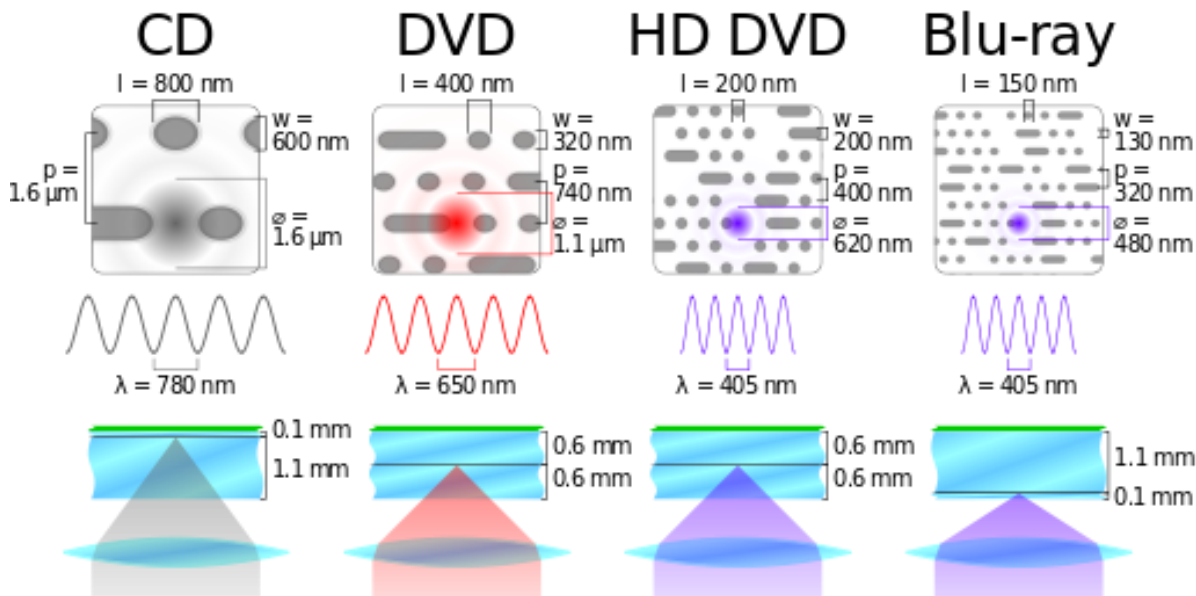
- Codificación de la información
  - Los datos son grabados como muescas (pits)
  - Un único surco en espiral, comienza en el centro del disco
  - Los agujeros (pits) y las zonas planas (lands) devuelven la luz de diferente manera
    - Un detector mide la energía reflejada de la superficie al apuntar a esta un láser de baja potencia para distinguir entre los dos estados (pit o land)
  - No se indica un 0 o un 1 con un land o un pit
    - Un pit indica el cambio de estado (de 0 a 1 o de 1 a 0)
    - Mientras no se cambie de estado se mantiene una zona de 0s o de 1s
    - Se reduce el número de huecos necesarios → se puede escribir más deprisa

# Clases de discos ópticos

- Capacidad
  - Los DVDs tienen más capacidad que los CD-ROM porque las muescas son más pequeñas
  - Por eso hay que leerlo o escribirlo con un láser de menor longitud de onda
  - Blu Ray usa una longitud de onda aún menor (azul)
- Discos multicapa
  - emplea una segunda capa física ubicada en el interior del disco
  - La primera capa es semi-transparente
  - La unidad lectora accede a la segunda capa proyectando el láser a través de la primera capa
  - Mayor capacidad

Info

# Clases de discos ópticos



Fuente: Wikipedia [[link](#)]

# Clases de discos ópticos

- Sólo lectura (CD-ROM y DVD ROM)
  - La capa de datos está físicamente moldeada en el policarbonato
  - el metal suele ser aluminio
  - los CD de audio se diferencian en el formato de los datos, no en la estructura física
- Grabables una vez (CD-R, DVD-R y DVD+R)
  - La capa de datos es un pigmento orgánico que se puede modificar con el láser
  - La capa metálica puede ser oro, plata, o aleación de plata
  - Una vez que el láser modifica el pigmento, este no puede ser cambiado nuevamente
  - Se suelen usar para copias de seguridad

# Clases de discos ópticos

- Regrabables (CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+RAM)
  - La capa de datos es una película de aleación metálica de faz cambiante
    - Aleación metálica que modifica su estado de cristalización con el calor
  - Esta película puede fundirse por el calor del láser, para así nivelar las marcas que tenía grabadas en su superficie y a continuación aplicar la luz láser nuevamente para grabar nuevos datos
  - +RW y –RW son dos formatos diferentes para codificar la información, promovidos por consorcios de empresas diferentes

# Memorias de estado sólido

- También llamada memoria flash
- Dispositivos de almacenamiento extraíbles que utilizan dispositivos de estado sólido (circuitos integrados) en vez de medios ópticos o magnéticos
- No hay partes mecánicas, todo es electrónico
  - Pros:
    - transferencia de datos sea más rápida
    - duran más
  - Contras
    - Menor capacidad de almacenamiento en el mismo espacio que en un disco electromecánico
    - Mayor coste por megabyte (aunque cada vez más barato)



# Memorias de estado sólido. Principales usos

- USB Flash drives, pen drives
  - Memoria de estado sólido a la que se accede a usando un puerto USB
  - tamaño de un lápiz , 256 GB de datos
- Tarjetas de memoria
  - almacenamiento para dispositivos portátiles
  - Diferentes tipos
    - SD :Segure Digital (normal, mini, micro)
    - CF: CompactFlash
    - XD: XD-Picture Card
    - MMC: Multimedia Card
  - Los reproductores mp3 usan este tipo de almacenamiento



USB drive

Fuente: Wikipedia [\[link\]](#)



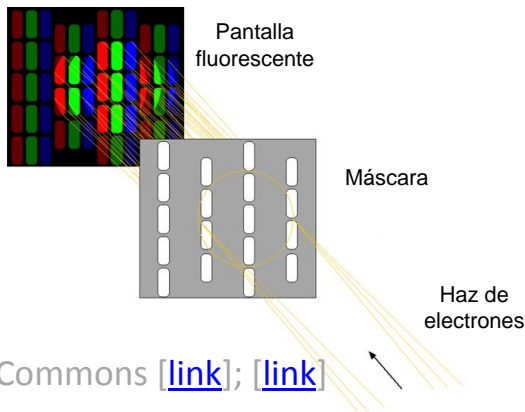
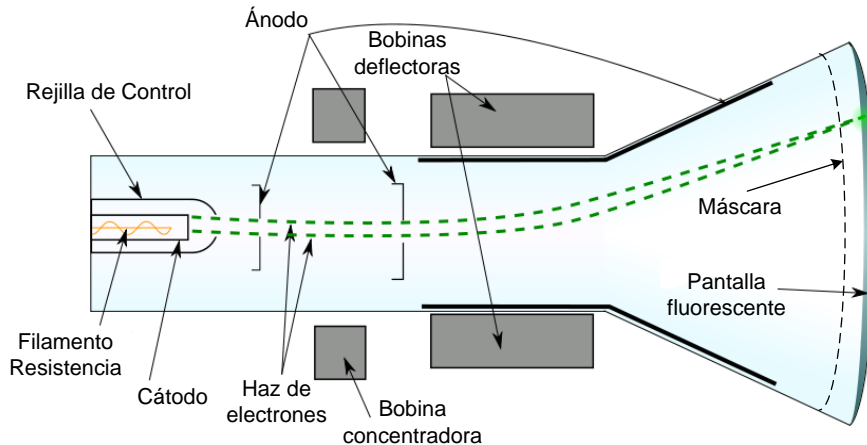
Comparación de Tarjetas SD

Fuente: Wikipedia [\[link\]](#)

## 2.3.2. Periféricos de salida

- Periféricos de salida
  - Monitores
  - Impresoras
  
- Monitores: tipos de monitores
  - Tubo de rayos catódicos (CRT)
  - Pantallas de cristal de cuarzo líquido (LCD)
  
- Pixel
  - elemento de imagen más pequeño que puede dibujarse

# Tubo de rayos catódicos

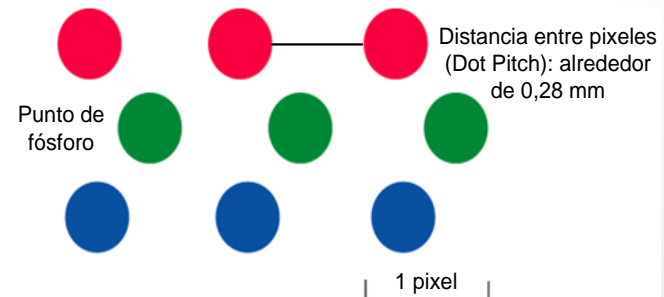


Fuente:

Wikimedia Commons [\[link\]](#); [\[link\]](#)

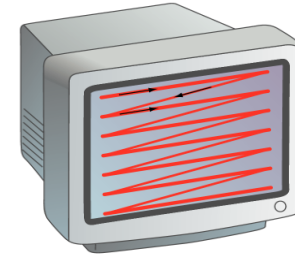
<http://videos.howstuffworks.com/howstuffworks/144-how-tv-works-video.htm>

- Tubo de vacío
- La imagen se produce cuando un haz de electrones impacta en una pantalla fosforescente
- Tres haces de electrones (RGB) y puntos de fósforo de tres colores
- El ojo humano mezcla los puntos para ver los diferentes colores



# Tubo de rayos catódicos

- Patrón de exploración entrelazada
  - Velocidad de refresco
  - 60, 75 Hz (veces por segundo)
- Tarjeta gráfica (controlador de video)
  - El monitor es controlado por una tarjeta gráfica
  - Incluye su propia memoria
  - determina la resolución y cuántos colores pueden ser mostrados
    - desde 16 colores, 256, 64 mil, a 16.7 millones colores
  - Cuanto más colores, más regular aparecerá el gráfico , especialmente las fotos
  - El número de colores disponible, depende de la tarjeta de video usada y del tamaño de la memoria
    - 8 bits para describir 1 píxel cuando se usan 256 colores.
    - 24 bits por píxel, cuando se usan 16 millones de colores

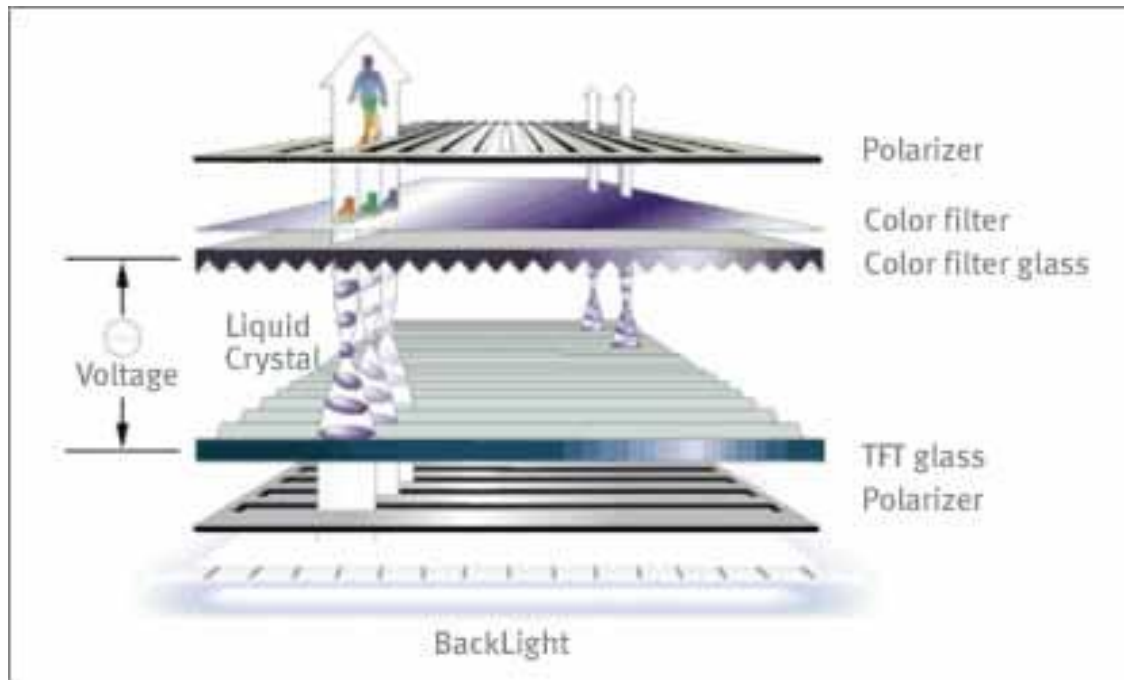


# Pantallas de cristal líquido

- LCD (Liquid Crystal Display, Visualizador de Cristal Líquido)
  - <http://www.youtube.com/watch?v=e2frAvJFoZs>
  - Estructura:
    - dos capas conductoras (electrodos) transparentes
    - entre las que se introduce un material (cristal líquido) que tiene la capacidad de orientar la luz a su paso
    - dos filtros polarizados, con ejes de polarización perpendiculares – la luz que pasa el primer filtro no puede pasar el segundo
  - Funcionamiento
    - Cuando la corriente circula entre los electrodos, las moléculas de cristal líquido se reorientan
    - Se cambia el eje de polarización de la luz, con lo que pueda pasar el segundo filtro (mucho o poca luz en función del voltaje)
  - El cristal líquido no emite luz, por lo que no hay suficiente contraste entre las imágenes y el fondo => se debe iluminar la pantalla desde atrás
- TFT (Thin film transistor) es una tecnología especial de LCD (matriz activa) que permite mayores velocidades de refresco

# Pantallas de cristal líquido

- Pantallas LCD de color
  - Cada píxel se subdivide en tres sub-píxeles uno para cada color (RGB), añadiendo tres filtros más

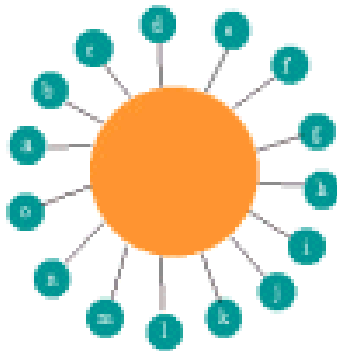


Fuente: Wikimedia Commons [\[link\]](#)

# Impresoras

## • Impresoras de impacto

- Escriben impactando un martillo sobre una cinta entintada y ésta sobre el papel, para formar un carácter
- Tipos: Margarita y Matricial



### » Margarita

- rueda con las letras (carácter preformado)



### » Matricial

- Matriz de agujas que golpean una cinta entintada
- Cuanto más agujas y más finas más regulares aparecerán los caracteres.

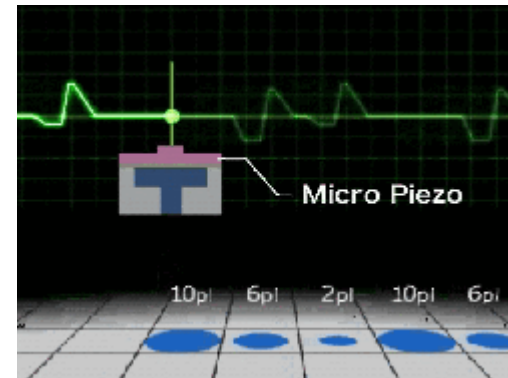
# Impresoras

- **Impresoras sin impacto**
  - Escriben utilizando técnicas basadas en fenómenos térmicos, electrostáticos o químicos,
  - Usan tinta líquida o tóner
    - Chorro tinta
    - Térmicas
    - Láser
  - Más silenciosas y rápidas



# Impresoras

- Impresoras de chorro de tinta (Ink Jet)
  - Lanzan la tinta sobre el papel para formar caracteres
  - Similar a las matriciales pero los punzones son sustituidos por pequeñas toberas por las que la tinta sale proyectada sobre el papel
  - cabezal móvil que se desplaza horizontalmente sobre el papel y en la que se monta el depósito de tinta (cartucho)
    - » un cristal piezoeléctrico hace vibrar el depósito al aplicar una diferencia de voltaje para expulsar la gota de tinta
    - » La gota se dirige por medios electrostáticos (placas de deflexión)



Fuente: Wikimedia Commons [\[link\]](#)

# Impresoras

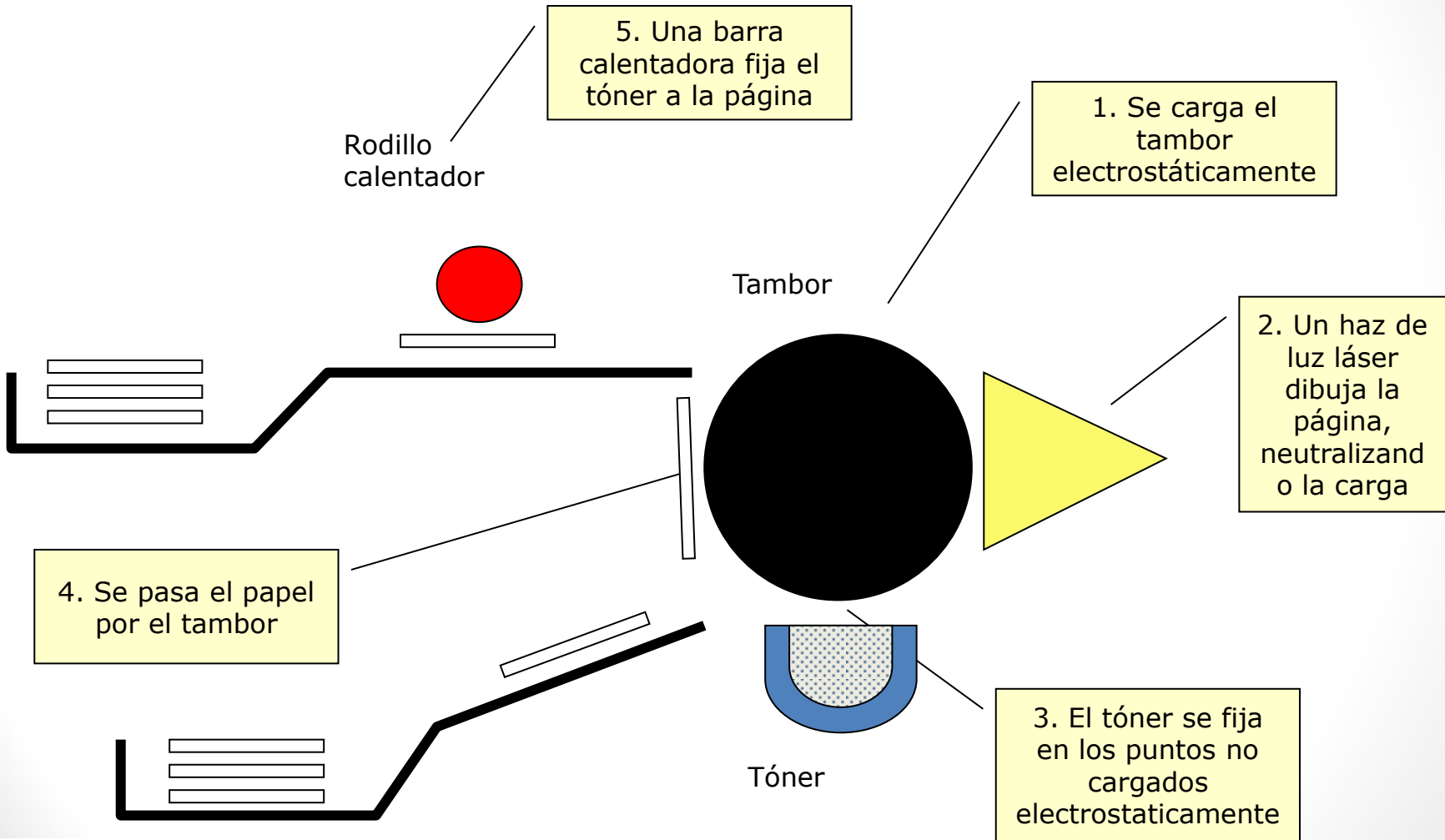
- Impresoras térmicas
  - Se basan en calentar la zona a imprimir, usando un papel especial sensible al calor
    - Similares a las matriciales pero los punzones en vez de golpear el papel lo calientan
  - Relativamente lenta, papel especial (caro)
  - Se usan mucho en recibos (tarjetas de crédito,..)

# Impresoras

- Impresoras láser
  - Trabaja como una fotocopiadora, usando tóner y una barra calentadora
    - se carga electrostáticamente un tambor fotosensible
    - se dibuja la página en el tambor fotosensible con un haz de luz láser
      - el láser neutraliza la carga en los puntos en los que no se debe imprimir
      - Para dirigir el haz se usa un disco de espejos
    - se pasa sobre el tambor una finísima capa de polvo negro (tóner) cargada negativamente
      - el tóner se pega en el tambor sólo donde incidió la luz
    - se pasa el papel sobre el tambor para transferir la imagen
    - de pasa el papel por un rodillo calentador para fijar la tinta
  - Son las más rápidas, alta calidad de impresión y gráficos
  - Imprime páginas completas, (necesita una memoria en la impresora para componerlas)

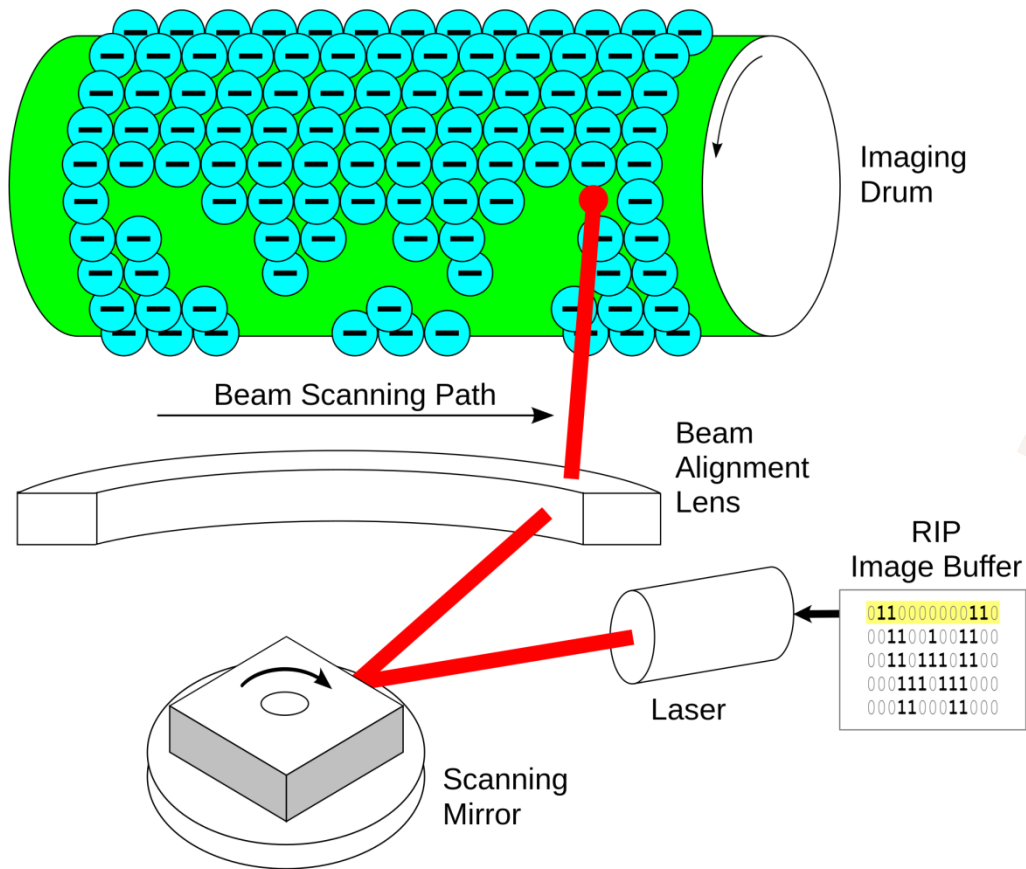
Info

# Impresora láser



Info

# Impresora láser



Cartucho de tóner.

Fuente: Wikimedia Commons

[\[link\]](#)

Fuente: Wikipedia [\[link\]](#)

# Periféricos de entrada

- Teclado
- Ratón
- JoyStick
- Digitalizador (escáner)
- Mesa digitalizadora
- Lector de código de barras
- Lector de banda magnética

# Teclados

- Serie de interruptores conectados a un microprocesador que monitoriza el estado de cada interruptor
- Teclados mecánicos
  - pequeño muelle situado bajo cada tecla que es el encargado de devolver la tecla a su posición inicial tras la pulsación
  - La tecla, al ser apretada, hace contacto con las terminaciones metálicas del circuito impreso del teclado y así se cierra un circuito eléctrico, el cual se vuelve a abrir al separarse la tecla por la acción del muelle
- Teclados de membrana
  - En vez de muelle capa de goma
  - al pulsar una tecla la goma presiona una capa conductora con una terminación metálica que a su vez hace contacto con un circuito impreso

# Ratones

- Ratón mecánico
  - Bola que hace girar dos rodillos
  - A partir del movimiento de los rodillos se determina el recorrido del ratón
- Trackball
  - se mueve la bola y no el ratón
- Ratón óptico
  - Tienen un diodo emisor de luz (LED) que dispara un rayo de luz infrarroja sobre una superficie que lo refleja para ser capturado por un chip sensible a la luz
  - Según el cambio de reflexión de la luz se determina el movimiento horizontal y vertical del ratón

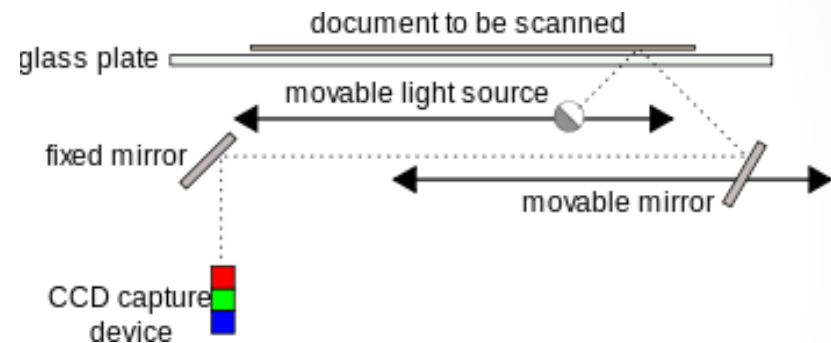


Fuente: Wikipedia [[link](#)]



# Digitalizador (escáner)

- Permite digitalizar documentos
- Elemento fotosensible con muchas células fotoeléctricas
- Se ilumina el documento
- La luz se refleja y las células pueden detectar colores o niveles de gris
- Resolución en puntos por pulgada cuadrada



Fuente: Wikipedia [[link](#)]

# Interfaces industriales

- Interfaces industriales
  - Entrada (sensores)
    - Elementos que suministran una señal eléctrica proporcional a un parámetro que se quiere medir. Esa señal luego se digitaliza y se toma como entrada para el computador
      - Termopares o termo resistencias
      - Medidores de presión
      - Medidores de humedad
      - Medidores de caudal
      - Medidores de nivel
  - Elementos de salida (actuadores)
    - Relé (interruptor accionado electromagnéticamente)
    - Electroválvulas (válvulas electromagnéticas)
    - Motores

# Conexión con el exterior

- Para la realizar muchas tareas el ordenador debe comunicarse con el exterior
  - Con los periféricos
  - Con otros ordenadores: Redes de ordenadores.
- La comunicación se realiza a través de los **puertos**
  - Dos tipos de puerto: serie y paralelo
- Puerto paralelo
  - Los bits circulan simultáneamente por cables separados.
  - Si se establece como unidad de transmisión el byte, serían necesarias 8 líneas distintas para establecer la comunicación, más alguna otra línea de control del dispositivo, que indique si está ocupado o libre.
  - En desuso

# Conexión con el exterior

- Puerto Serie:
  - Los datos se transmiten bit a bit, uno después de otro por el mismo cable.
  - Antes de comenzar la comunicación, se deben intercambiar entre el emisor y receptor la siguiente información: velocidad (expresado en bits por segundo), número de bits que componen el byte, comprobaciones de paridad (código redundante).
- Puerto USB (Universal Serial Bus):
  - Es un tipo de puerto serie, modificación del tradicional
  - Alcanza mayores velocidades
  - Unifica todos los conectores: permite la conexión de todo tipo de dispositivos mediante un solo tipo de conector físico
  - Se pueden conectar teclados, ratones, impresoras, cámaras, teléfonos,..

# Conexión con el exterior



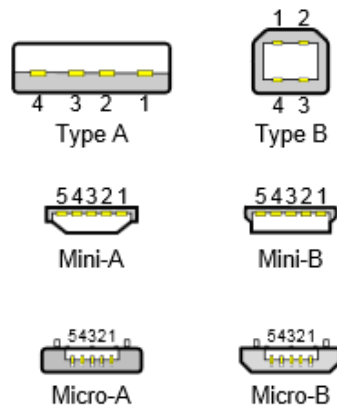
## Puerto Serie

Fuente: Wikimedia Commons [\[link\]](#)



## Puerto Paralelo

Fuente: Wikimedia Commons [\[link\]](#)



## Conectores USB:

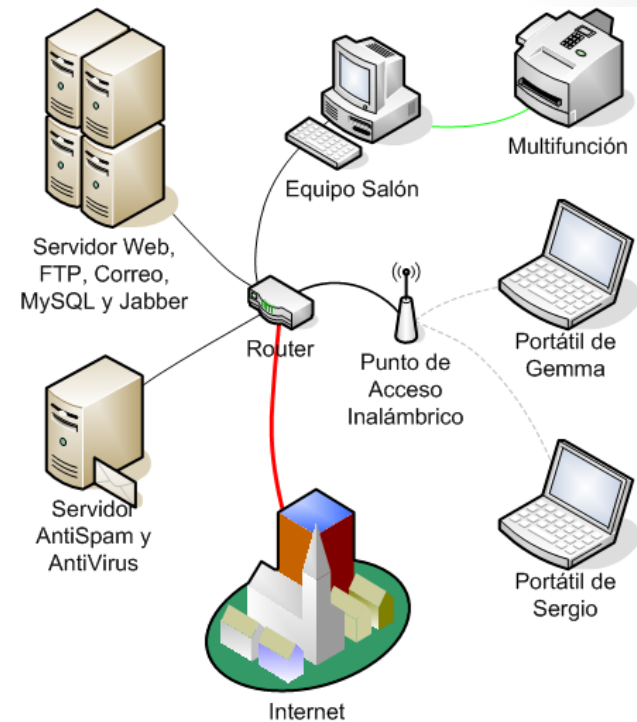
Fuente: Wikimedia Commons [\[link\]](#)

# Contenidos

- 1. Soporte Lógico: Software
  - Lenguajes de programación: Clasificación
  - Traductores de Lenguajes: Compiladores e intérpretes.
  - Sistemas Operativos
- 2. Soporte Físico: Hardware
  - Arquitectura interna
  - Ejecución de instrucciones por el procesador
  - Periféricos
    - Periféricos de Almacenamiento
    - Periféricos de Salida
    - Periféricos de Entrada
    - Interfaces Industriales
    - Conexión con el exterior
  - **Redes de Ordenadores e Internet**

# Redes de ordenadores

- Conjunto de computadores autónomos conectados a través de un medio por el que intercambian información
  - cable o inalámbrico
- Para conectarse se necesita un hardware específico
  - Módem o tarjeta de interfaz a la red
  - Software de comunicaciones.
- Diferentes tipos de redes:
  - Redes de área local (LAN)
  - Redes de área amplia (WAN)



Fuente: Wikimedia Commons  
[\[link\]](#)

# Internet

- Internet

<http://youtu.be/7 LPdttKXPc>

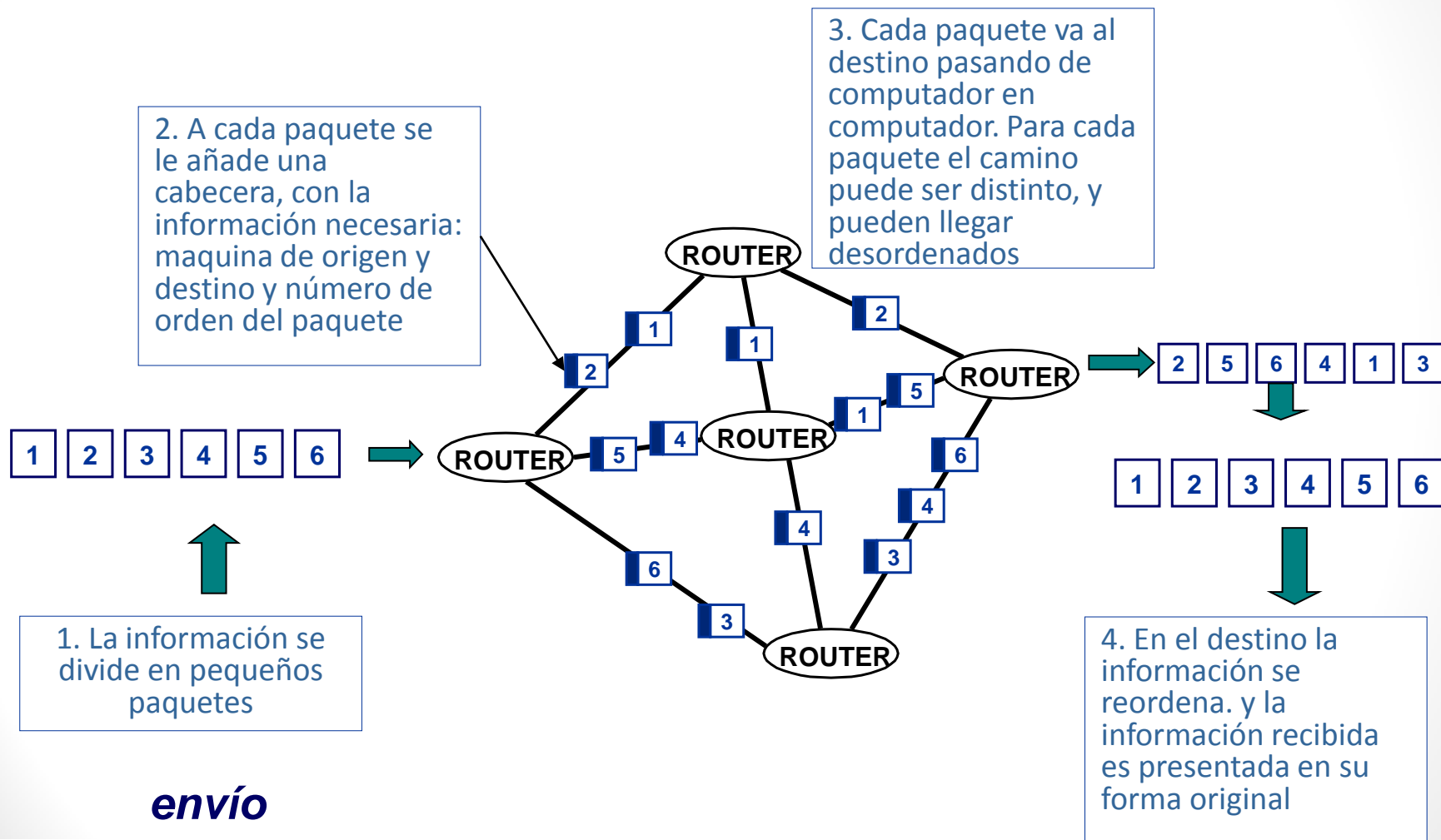
- Red formada por la interconexión de otras redes de ordenadores todo el mundo
  - Inter Net= Interconnection + Network
- cada computador se identifica por una dirección (dirección ip)
- la información se transmite de acuerdo con unas reglas (protocolos) determinado: familia de protocolos tcp/ip
- Algunas características
  - descentralizado  $\Rightarrow$  no hay un índice único
  - no hay jerarquía  $\Rightarrow$  todos los sitios son iguales
  - Heterogéneo  $\Rightarrow$  participan computadoras de todo tipo, desde grandes sistemas hasta ordenadores personales
  - Independiente del sistema operativo  $\Rightarrow$  permite interconectar ordenadores independientemente de su sistema operativo



# Internet. Historia

- Historia de Internet
  - <http://www.youtube.com/watch?v=9hIQjrMHTv4>
- Guerra fría
  - Redes de ordenadores basadas en conexiones telefónicas
  - Red vulnerable. Si se rompe un enlace entre dos centrales la red cae
- 1969
  - la Agencia de Proyectos para Investigación Avanzada (Advanced Research Projects Agency) del Departamento de Defensa de los Estados Unidos conectó cuatro computadoras geográficamente distantes en una red que se conoció como ARPAnet
  - la información llega al destino aunque parte de la red quede destruida: tecnología de conmutación de paquetes

# Internet. Conmutación de Paquetes



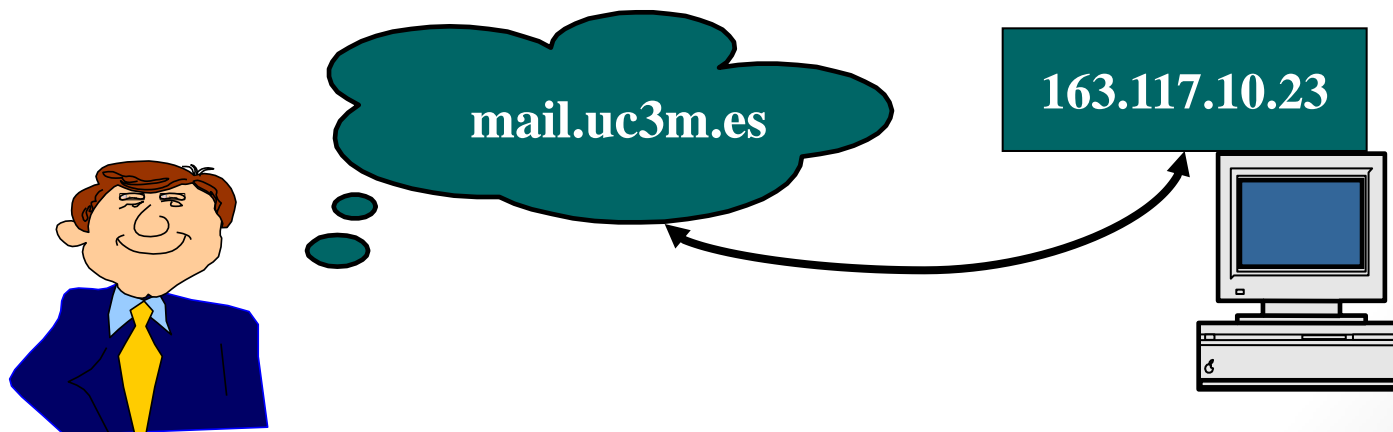
*envío*

# Internet. Protocolos de comunicaciones

- Protocolo de comunicaciones
  - conjunto de reglas que emplean dos equipos informáticos para dialogar entre sí de forma que puedan establecer una comunicación sin errores
- Protocolo TCP/IP: el alma de Internet
  - Protocolo IP (internet protocol): normas para que los paquetes alcancen su destino. No fija cuándo, cuántos ni en que orden
  - Protocolo TCP (Transmission control protocol): garantiza que los paquetes que salen del origen llegan al destino sin errores y en el mismo orden

# Direcciones en Internet

- Dirección IP
  - Cada nodo de la red (ordenador) tiene una dirección
  - Direcciones únicas: no hay dos máquinas con misma dirección
  - cuatro números, separados por puntos: 163.117.10.23
- Nombres de dominio
  - DNS: domain name system
  - forma “humana” para recordar direcciones ip: mail.uc3m.es



# Internet

- World wide web

<http://www.youtube.com/watch?v=qv0XCaUkfNk>

- Conjunto de documentos (archivos) distribuidos en multitud de servidores repartidos por todo el mundo, y con enlaces entre ellos
- Documentos con información multimedia (texto, imágenes, sonido, video)
  - **html**: Hypertext Markup Language - Lenguaje de diseño de hipertexto
    - Lenguaje normalizado de descripción de páginas que usan todos los archivos web
    - Un archivo se muestra igual independientemente de la plataforma (windows, linux,..)
- Enlaces entre ellos: se puede pasar de una fuente de información a otra simplemente pulsando sobre el texto o gráficos (hipertexto)
  - **HTTP** Protocolo de transporte de hipertexto - Hipertext Transfer protocol
- Cada documento tiene una dirección que lo identifica
  - URL: Localizador uniforme de recursos
  - <http://www.uc3m.es/uc3m/matriculanuevos-cuando.html>

# TEMA 2.

# ARQUITECTURA DEL ORDENADOR: HARDWARE Y SOFTWARE

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Programación

