

TEMA: CONCEPTOS INFORMÁTICOS BÁSICOS. HARDWARE

conceptos informáticos básicos:	2
Informática:	2
Hardware y Software.....	2
Ordenador o computador:	2
Programa:.....	3
Magnitudes analógicas y digitales	3
Comunicación y codificación	3
El sistema binario	3
Conceptos básicos de electrónica digital.....	5
Sistemas, subsistemas e interfaces	6
HARDWARE:	6
Hardware: origen y EVOLUCIÓN de los ordenadores	6
EVOLUCIÓN HISTÓRICA	7
Hardware: Estructura de la CPU	10
CPU.....	10
HARDWARE: UNIDAD DE ENTRADA / SALIDA Y PERIFÉRICOS (introducción)	10
HARDWARE: CPU.....	11
HARDWARE: LA CPU: LA MEMORIA	12
La memoria: definición y clases	12
Tipos de memoria de un ordenador.....	13
Tipos de memoria interna	13
La memoria: unidades de representación.	14
La memoria principal, interna o central.....	14
HARDWARE: LA CPU: Unidad de Control.	15
HARDWARE: LA CPU: Unidad Aritmetico Lógica (ALU).	17
Buses	17
Unidad de entrada salida	17

CONCEPTOS INFORMÁTICOS BÁSICOS:

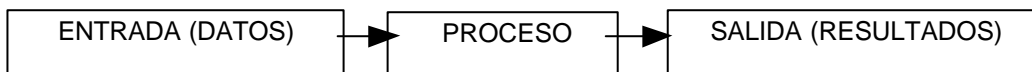
Informática:

Def 1: Se define como la ciencia que estudia el tratamiento lógico, racional y automático de la información.

Def 2: Ciencia que estudia la recogida, organización, transformación y transmisión de la información de una forma lógica y racional, empleando para ello medios humanos, mecánicos y electrónicos.

Características: Flexibilidad y rapidez.

La informática trabaja según los siguientes pasos: primero la entrada de unos datos, después el procesamiento de estos y por último la salida de los resultados obtenidos con ese procesamiento.



Aunque el primer ordenador data de 1945, la informática surge en 1962 a partir de la unión de las voces de INFORmación y autoMÁTICA, lo cual es lógico, pues los primeros ordenadores solo estaban concebidos para el cálculo y no para el tratamiento de la información.

El término informática nace en Francia (INFORMATIQUE) en 1962 y llega a España en 1968. En los países anglosajones se traduce por Computer Science.

Sistema informático: Conjunto formado por uno o varios ordenadores y sus periféricos, que ejecutan aplicaciones informáticas, y que son controlados por personal especializado.

Hardware y Software

Hardware:

Elementos físicos (o material) del sistema computador, ya sean eléctricos, electrónicos, mecánicos o magnéticos: teclado, monitor, disqueteras, disquetes, impresoras,... Representa la fuerza.

Software:

Todo lo que no tiene cualidades físicas, como los datos o programas. Representa la inteligencia.

“El hardware es lo que golpeamos cuando el software se cuelga”.

Ordenador o computador:

Máquina compuesta de elementos físicos de tipo electrónico, capaz de realizar una gran variedad de trabajos a gran velocidad y con gran precisión, siempre que reciba las instrucciones adecuadas. Es un sistema que bajo el control de un programa almacenado capta o acepta datos de entrada, los procesa y produce unos resultados.

Def 2: Máquina que acepta unos datos de entrada, efectúa con ellos operaciones lógicas y matemáticas, y proporciona la información resultante a través de un medio de salida; todo ello sin intervención de un operador humano y bajo el control de un programa de instrucciones previamente almacenado.

La calculadora es una máquina capaz de efectuar operaciones matemáticas bajo el control directo del usuario \neq no enlaza automáticamente las operaciones que realiza, objetivo que se cubre con el programa almacenado en el caso del computador.

Programa:

Conjunto de órdenes que se dan a una computadora para realizar un proceso determinado. Al conjunto de uno o varios programas que realizan un determinado trabajo completo se le denomina Aplicación Informática.

Magnitudes analógicas y digitales

Magnitudes analógicas: Magnitudes obtenidas de una variación continua, es decir, sin saltos bruscos en los valores en un intervalo de tiempo determinado (por ejemplo la medición de la temperatura).

Magnitudes discretas: Magnitudes que varían a lo largo del tiempo tomando valores definidos, nunca toman valores intermedios, varían «a saltos».

Señales digitales: son un caso concreto de las magnitudes discretas. Son muy importantes, ya que son la base del funcionamiento de los ordenadores. Una señal digital es una señal discreta que sólo posee dos valores (0 y 1).

Comunicación y codificación

Comunicación puede definirse como la transmisión de información entre diversas entidades organizada según ciertas reglas básicas.

Para que cualquier tipo de comunicación pueda efectuarse debe existir:

- \neq Un **emisor** que origina la comunicación.
- \neq Un **mensaje**, codificado y transmitido por el emisor.
- \neq Un **medio** o canal por el cual viaja el mensaje.
- \neq Un **receptor** que recibe el mensaje, lo decodifica y lo analiza.

Codificación: Adaptación del mensaje al medio y al receptor.

En el mundo de los ordenadores, la información se codifica y el sistema más básico se denomina SISTEMA BINARIO (matemáticamente hablando, es un sistema de numeración), basado en las señales digitales.

El sistema binario

Las señales digitales son la base de la comunicación entre ordenadores. Para codificar las señales digitales se utiliza un sistema denominado binario (el 0 y el 1 donde el 0 es ausencia de corriente).

El sistema binario es el equivalente de los ordenadores a nuestro sistema de numeración. Nuestros diez dígitos (base diez o decimal) se convierten en dos (base dos o binario).

Con un único símbolo del sistema decimal podemos expresar 10 valores distintos (0 al 9) con un símbolo en binario solo dos (0 y 1). La cantidad mínima de información que podemos representar con el sistema binario se denomina **BIT**, de Binary Digit (dígito binario) es la unidad básica de la informática.

Correspondencia entre sistema binario (base 2), decimal (base 10) y hexadecimal (base 16):

Decimal	Binario	Hexadec
0	0	0
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Suma en sistema binario:
 $110_2 + 101_2 = 1011_2$

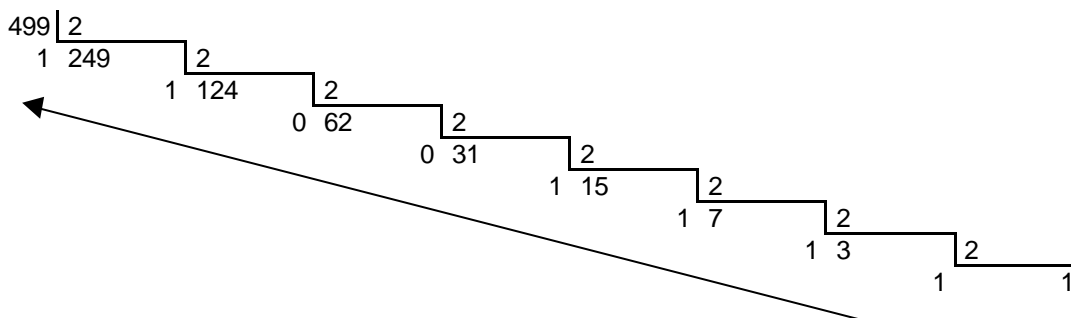
Misma suma en decimal:
 $6_{10} + 5_{10} = 11_{10}$

Misma suma en hexadecimal:
 $6_{16} + 5_{16} = B_{16}$

Binario:

Con el sistema binario podemos representar cualquier número.

Por ejemplo, el número 499:



en binario es 0000001 11110011. Para facilitar el manejo de la información representada con el sistema binario se agrupan las cadenas de bits en grupos. La asociación más importante es la que engloba 8 bits denominada octeto o **byte**.

Byte: Agrupación de 8 bits que se trata como una única unidad de información. Ver tabla en capacidad de información de los periféricos de almacenamiento en hardware.

Cuando se agrupan en 4 se denomina NIBBLE (sin utilidad práctica).

Los ordenadores aprovechan las asociaciones de bits para realizar sus operaciones (por ejemplo, cuando tiene que trasvasar información por sus circuitos internos, mueve un determinado número de bits simultáneamente) \approx **PALABRA:** Número de bits que un ordenador puede procesar en una única operación.

Para pasar de binario a decimal:

$$00000001\ 11110011_2 = 1x2^0 + 1x2^1 + 0x2^2 + 0x2^3 + 1x2^4 + 1x2^5 + 1x2^6 + 1x2^7 + 1x2^8 = 499_{10}$$

Hexadecimal:

El número 499 en hexadecimal es.

$$499 \begin{array}{|l} 16 \\ \hline 3 \quad 31 \\ \hline 15 \quad 1 \end{array} \quad 1F3$$

De hexadecimal a decimal:

$$1F3_{16} = 3 \times 16^0 + 15 \times 16^1 + 1 \times 16^2 = 499_{10}$$

El hexadecimal y el binario:

Para pasar de hexadecimal a binario y viceversa, sobra con usar la tabla de antes:

$$0000_0001\ 1111_0011 = 0_1\ F_3$$

Conceptos básicos de electrónica digital

La electrónica de un ordenador es digital \approx trata con señales digitales.

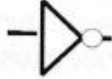
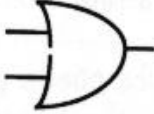
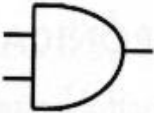
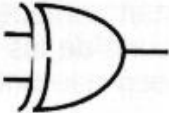
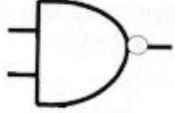
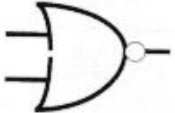
Existen dos niveles de aproximación a la electrónica:

Nivel electrónico Los circuitos electrónicos están formados principalmente por resistencias, condensadores, transistores, etc. Al agruparse y miniaturizarse aparecen los chips.

Nivel lógico Se basa en operaciones matemáticas especiales sobre las señales digitales, es decir, sobre el sistema binario. El funcionamiento del ordenador se basa en estas operaciones matemáticas, que reciben el nombre de lógica binaria o booleana en honor a su descubridor.

Se considera que las operaciones booleanas se llevan a cabo por circuitos ideales (nivel electrónico) elementales de. nominados puertas lógicas \approx transforman información de entrada en información de salida, según los principios de la lógica booleana.

Las tablas de la verdad indican cómo reaccionan las puertas lógicas ante una combinación de señales de entrada (recordemos que las señales sólo toman dos valores, representados como 0 o 1).

NOMBRE	SÍMBOLO	TABLA DE LA VERDAD															
NOT		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	Salida	0	1	1	0									
A	Salida																
0	1																
1	0																
AND		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Salida	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	Salida															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
OR		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Salida	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	Salida															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	1															
XOR		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Salida	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	Salida															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															
NAND		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Salida	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	Salida															
0	0	1															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															
NOR		<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>Salida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	Salida	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A	B	Salida															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	0															

Sistemas, subsistemas e interfaces

Sistema: conjunto de elementos relacionados funcionalmente cuya es realizar una tarea y obtener ciertos resultados.

Una propiedad de los sistemas: pueden dividirse en otros más sencillos llamados subsistemas o módulos \approx un ordenador es un sistema \approx Subsistema o módulo: unidad intercambiable que realiza una función concreta y que está acoplada al resto del ordenador mediante unas conexiones especiales.

Una interfaz: punto de contacto entre dos módulos o entre un módulo y el exterior del sistema.

Ejemplo: una tarjeta de sonido sería un subsistema (hardware), y una librería de palabras en español sería otro subsistema (software). Una interfaz sería la apariencia de un sistema operativo al exterior., es decir, las ventanitas de windows.

HARDWARE:

Hardware: origen y EVOLUCIÓN de los ordenadores

EVOLUCIÓN HISTÓRICA

AÑO	MÁQUINA	AUTOR	CARACTERÍSTICA
3500 AC	ÁBACO	Desconocido	Primera máquina digital
1642	Sumadora	Pascal	Automatizaba el ábaco. Consistía en incorporar ruedas dentadas que al paso de los números hicieran rodar otras ruedas que representasen la suma. Es el mismo principio que siguen los cuentakilómetros de los coches.
1671	Calculadora universal	Leibnitz	Podía sumar, restar, multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas.
1842	Máquina analítica	Babbage	Diseña una máquina capaz de leer una instrucción, ejecutarla, leer la siguiente y ejecutarla hasta acabar con la última
1842	Programas	Ada Augusta	Crea los programas necesarios para que la máquina de Babbage funcione.
1854	Álgebra de Boole	Charles Boole	Abre el camino al desarrollo de los lenguajes a través de los cuales el hombre va a poder comunicarse con la máquina. El Álgebra de Boole representa la lógica por medio de fórmulas que únicamente constan de dos valores (0 o 1) debidamente combinados.
1939-1944	Mark I	Howard Aiken	Aparece el primer calculador automático. Estaba basado en interruptores mecánicos (relés). Era capaz de sumar dos números en menos de 1 sg y multiplicarlos en 2 sg.
1939-1946	ENIAC	P. Eckert y J. Maunchly	Construyeron el primer ordenador digital electrónico (Electronic Numerical Integrator and Computer). Tenía 18.000 válvulas y ocupaba 1.500 m ² .
1945	Memorias Internas	Vonn Newmann	Utiliza memorias internas, con lo que el programa puede ser previamente almacenado dentro, para después ejecutarlo automáticamente de forma secuencial.
1951	UNIVAC-I	Eckert y Machly	Primer ordenador puesto a la venta.

La historia de los ordenadores la podemos dividir en varias generaciones:

1ª generación (1945-1958):

El comienzo de esta generación está marcado en junio de 1945 con la aparición del ENIAC, padre de todos los ordenadores precisos.

Las características que reúnen los ordenadores de esta generación son:

HARD Funcionan con válvulas de vacío.
 Elevado consumo de corriente.
 Genera mucho calor.

Tiene poca duración.

Son grandes, pesados y con posibilidades limitadas. Sirva como ejemplo el ENIAC que ocupaba una habitación y pesaba como 30 coches.

SOFT Programación de bajo nivel, próxima al lenguaje máquina.

Utilización centrada en trabajos de cálculo científico y algunas aplicaciones de gestión.

2ª generación (1958-1968):

El inicio de esta segunda generación viene marcado por la aparición del transistor en 1957. Gracias a que estos requerían poca refrigeración y se colocaban con mayor facilidad al ser mas pequeños, ligeros y fiables que las válvulas, las computadoras:

HARD Tecnología de transistores.

Consumen menos.

Menos calor y más duración.

SOFT Aparecen lenguajes de alto nivel como el FORTRAN.

Generalización de su aplicación por las organizaciones

3ª generación (1968-1978):

El inicio de esta generación se debe a la aparición de los circuitos integrados o chip en 1964.

Un chip (que significa pedacito) se trata en reunir sobre una plaquita de silicio de un cm^2 varios dispositivos conectores (transistores, resistencias y condensadores) e integrarlos.

Los ordenadores ahora:

HARD Tecnología de circuitos integrados.

Se reducen en tamaño y consumo.

Tiene una mayor fiabilidad.

SOFT Difusión de los lenguajes de alto nivel, como el COBOL y distintos sistemas operativos.

Generalización de sus aplicación por las organizaciones.

4ª generación (1978-1990):

En 1970 se inventa el microprocesador, empaquetando la unidad de cálculo y de control en un único circuito integrado. Aparece el disquete como unidad de almacenamiento. Aparece el semiconductor que se emplea en memorias.

Características:

HARD Tecnología de circuitos integrados y semiconductores.

	Más pequeños y más capacidad.
	Más fiables.
	Más rápidos.
	Más baratos. Aparecen y se generalizan los microordenadores (PC).
SOFT	Aparecen los lenguajes de cuarta generación que son cercanos al natural, como el BASIC, ALGOL, PL/1, C, PASCAL y ADA.
	Uso masivo por las organizaciones de dominios muy variados.

5ª generación (1990-?).

Aunque parece claro que esta generación existe, los autores no se ponen de acuerdo en el año y el motivo de su distinción.

Según autores es desde 1981 pues aparecen componentes de muy alta escala de integración (aparece el PC que contiene todos los componentes de un ordenador dentro de un único circuito impreso) , computadores con Inteligencia Artificial (ordenadores que, entre otras cosas, aprenden de sus propios errores), uso de lenguajes parecidos o iguales al lenguaje natural humano, muy alta velocidad de proceso, etc.

Según otros autores es desde 1990, cuando aparecen ordenadores con reconocimiento automático del habla (aún en evolución).

Hacia 1981 aparece el primer ordenador personal, con lo que empieza la trepidante carrera de la Informática. Se puede decir que desde 1981 a 1995 han aparecido 5 generaciones de PC:

1978-85: PC tipo XT, basado en microprocesador 8086 o 8088 a 4,7 o 8 Mhz.

1982-85: PC tipo AT, basado en microprocesador 80286 a 8, 10, 12 Mhz.

1985-90: PC basado en microprocesador 80386 de 10 a 33 Mhz.

1991-95: PC basado en microprocesador 80486 de 16 a 100 Mhz.

1993-97: PC basado en microprocesador Pentium de 66 a 200 Mhz.

NOTA: Otros autores dividen las generaciones por aparición de ordenadores, transistor, chip y microprocesador.

Hardware: Estructura de la CPU

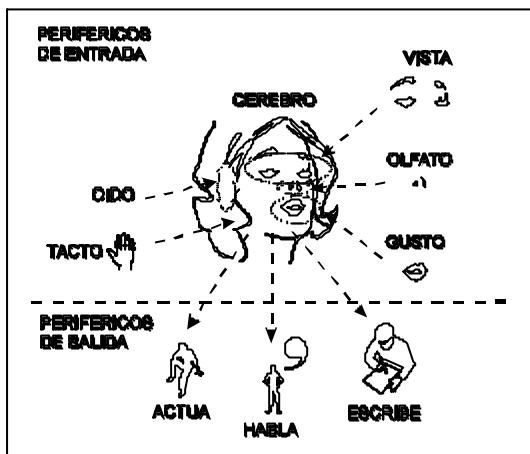


Ilustración 2: Comunicación del cerebro con sus periféricos

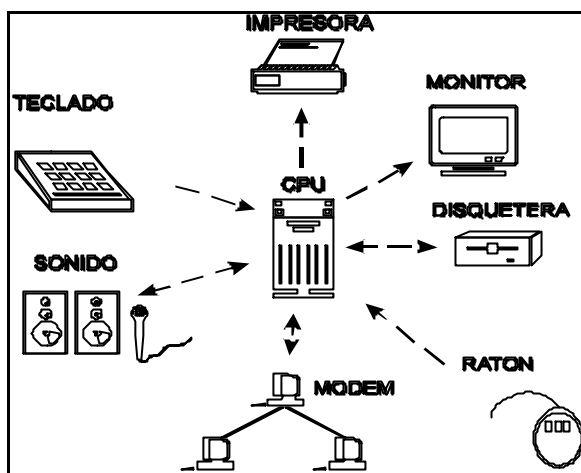


Ilustración 1: Diversos periféricos de un ordenador

Haciendo un símil entre un ordenador y una persona, encontramos que en ambos hay un "centro neurálgico" y unos medios de comunicación de ese centro con el exterior, es decir, unas vías de entrada, de salida y de almacenamiento.

CPU

En una persona el centro neurálgico sería el cerebro, mientras que en el ordenador será la CPU (del inglés Central Process Unit o UCP: unidad central de procesamiento). Es la parte del ordenador que se encarga de controlar, supervisar y realizar todas las acciones.

En la CPU se distinguen:

- A) Unidad de Control: Su función es dirigir al resto de las unidades e interpretar las instrucciones recibidas.
- B) Unidad Aritmético Lógica o ALU: Realiza operaciones matemáticas y lógicas según los datos o instrucciones recibidas de los programas. Suma, resta, multiplica, niega sentencias, realiza comparaciones, etc.
- C) Memoria Principal (o Central); Almacena la información. Contiene los datos y programas que van a ser ejecutados.

Tradicionalmente estas tres unidades se han agrupado recibiendo el nombre genérico de CPU, aunque actualmente se tiende a considerar a la memoria principal como elemento independiente.

HARDWARE: UNIDAD DE ENTRADA / SALIDA Y PERIFÉRICOS (introducción)

En una persona serían los sentidos y las respuestas (acción, habla, escritura). En un ordenador se entiende por periférico a todo aparato conectado a la CPU que manda, recibe,

manda y recibe, o almacena información. Así según esta definición podemos encontrar 4 tipos de periféricos:

- ?? Periférico o dispositivo de entrada: Introducen información al ordenador (teclado).
- ?? Periférico o dispositivo de salida: Obtienen información del ordenador (pantalla).
- ?? Periférico de entrada/salida: Introducen y obtienen información del ordenador (modem).
- ?? Periférico de almacenamiento: sirven para guardar la información que no está siendo utilizada en el momento. Tb se llama memoria secundaria (u. Disco).

HARDWARE: CPU

Como ya se ha dicho anteriormente, la CPU (o unidad central de procesamiento) es la parte del ordenador que realiza las operaciones necesarias para efectuar un proceso de datos, es decir, es la parte que se encarga de controlar, supervisar y realizar todas las operaciones.

Ya en 1945, J. Von Neumann (matemático) diseñó la CPU. Teorizando sobre máquinas ideales, llegó a la conclusión de que una computadora, para ser capaz de resolver cualquier problema, debía reunir al menos cuatro elementos fundamentales:

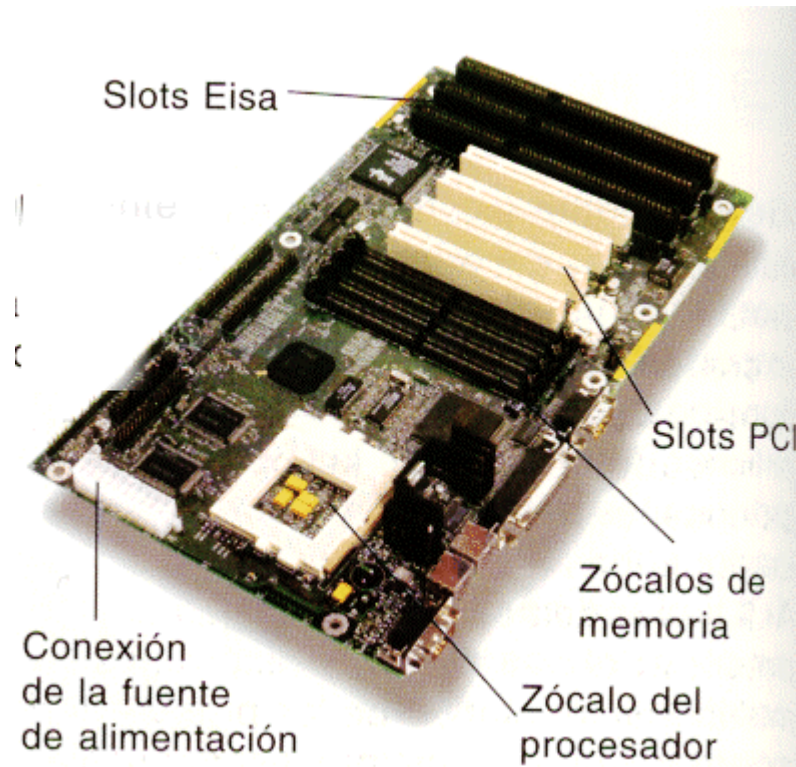
- Una unidad de cálculo
- Una unidad de control para coordinar las funciones
- Una memoria
- Unos dispositivos de entrada salida.

Además debía funcionar electrónicamente, con números binarios, y realizar sus operaciones de forma secuencial, es decir, una tras otra.

A esta estructura se le llama "arquitectura de Von Neumann" y aún hoy se sigue usando para la mayoría de los ordenadores.

Además de la unidad de control (UC) y de la unidad aritmética y lógica (UAL), la UCP contiene una serie de registros y los buses. Normalmente todos estos elementos están integrados en un solo circuito o chip llamado **microprocesador** o **procesador**. La memoria principal y la unidad de entrada/salida, son bloques independientes de la UCP implementados en otros circuitos integrados. Todos ellos se unen a través de los buses en una o varias placas de circuito impreso para formar lo que llamamos microprocesador.

El microprocesador está ensamblado en un circuito integrado de mayor tamaño llamado **placa base**, o placa madre (mainboard). Aquí también se ensambla la memoria y las unidades de entrada salida.



Las operaciones que realiza la UCP son:

- ?? Representación de datos e instrucciones.
- ?? Almacenar datos, instrucciones y resultados intermedios.
- ?? Interpretar y ejecutar instrucciones.
- ?? Mover internamente datos e instrucciones.

Registro: Memoria elemental que la UC, UAL, MP y UE/S utilizan para almacenar algún dato o instrucción temporalmente, para ser transferido de una unidad a otra o para realizar operaciones de cálculo. Dos tipos: Registros Generales y Registros de Trabajo.

Registro General: Son necesarios para que los datos e instrucciones que manejan los programas se transfieran de una unidad a otra.

Registro de Trabajo: Se utilizan como registros auxiliares para indicar a la UC los estados y resultados durante y al final de la ejecución de alguna operación.

Bus: Un bus o colector de señales es un conjunto de conductores eléctricos que proporcionan una vía de comunicación entre dos o más dispositivos. Tres tipos: Bus de direcciones, bus de datos y bus de control.

HARDWARE: LA CPU: LA MEMORIA

La memoria: definición y clases

La memoria es un dispositivo para el almacenamiento de información (programas y datos).

Físicamente, el diseño de la memoria se asemeja al de un tablero de ajedrez, pero más largo. Cada cuadro es un acumulador que almacena un bit y, lo mismo que los cuadros del

ajedrez, los acumuladores se asocian en filas de ocho, de modo que cada fila almacena 8 bits. Es un conjunto ordenado de celdas capaces, cada una, de guardar un bit de información. Las celdas se agrupan en filas de ocho.

A los acumuladores se les llama celdilla, que son componentes electrónicos llamados biestables (dos estados): o almacena energía (Verdadero o 1) o no la almacena (Falso o 0), de modo que podemos representar bits.

Debemos tener en cuenta:

- a) Una memoria es un cijo de filas y columnas compuesta por biestables.
- b) En cada biestable se almacena un bit.
- c) Cada fila está numerada, llamándose a ese número que la identifica dirección.
- d) El número de biestables por filas puede variar entre: 8, 16, 32 o 64.
- e) Se llama palabra de memoria al contenido de una dirección.

Tipos de memoria de un ordenador

REGISTROS: Son memorias elementales para que las unidades de la UCP puedan almacenar datos o instrucciones temporalmente.

MEMORIA INTERMEDIA: Memoria tampón o buffers.

MEMORIA INTERNA: Memoria principal.

MEMORIA AUXILIAR: Memoria secundaria o periférico de almacenamiento.

MEMORIA VIRTUAL: Memoria interna y una parte de una memoria auxiliar rápida.

Tipos de memoria interna

Vamos a distinguir diferentes tipos de memoria, según se puede leer y/o escribir en ellas:

Memorias ROM (Read Only Memory o memoria de solo lectura). Son memorias que solo se pueden leer, es decir, la información que contienen es grabada por el fabricante y no se puede alterar (un ejemplo claro sería una CD-ROM, del cual podemos leer los programas, pero el usuario no podrá grabar sus creaciones).

Los PC's disponen de Módulos de Memoria ROM en los que se almacenan funciones básicas como el programa de arranque del ordenador.

Memorias RWM (Read and Write Memory o memoria de lectura y escritura). Son memorias de lectura escritura. Ejemplos de ellas son discos duros, disquetes, cintas y las memorias RAM.

Memoria RAM (Random Access Memory o memoria de acceso aleatorio). Es un tipo de memoria RWM. Se tarda el mismo tiempo en acceder a cualquier posición de la memoria. Este tipo de memoria es volátil, es decir, cuando falla el flujo eléctrico todo el contenido de la memoria RAM desaparece. La memoria principal del ordenador es una memoria RAM. Son memorias de escritura destructiva, es decir, si escribimos un dato

en una dirección ya ocupada, perdemos lo que teníamos, a excepción del último datos grabado, que se conserva.

Memorias PROM: (Programmable read only memory). La información que contiene se graba en un proceso posterior al de fabricación.

Memorias EPROM: (Erasable programmable read only memory). Iguales a la PROM, pero puede borrarse la información mediante procesos especiales (con una lámpara de rayos ultravioletas).

Memorias EEPROM: (Electric erasable programmable read only memory): Reúnen las características de la EPROM y añaden la facilidad de reprogramación mediante impulsos eléctricos. El borrado se produce eléctricamente.

La memoria: unidades de representación.

Entendemos por unidad de representación a las unidades de medida de capacidad en un ordenador.

BIT (Binary Digit): Unidad mínima de información representable en un ordenador. Vale 1 o 0 dependiendo de si existe flujo eléctrico o no.

BYTE: Equivale a 8 bits y también se le llama octeto. Equivale a un carácter. Obsérvese que si combinamos 8 números binarios (ej: 01001010) hay exactamente 2^8 combinaciones, lo que da 256 posibilidades que es la cantidad de caracteres ASCII.

KILOBYTE (Kb): Equivale a 2^{10} (1024) bytes y también se le conoce como "K". Es muy usado en la medición de capacidad de algunos disquetes.

MEGABYTE (Mb): Equivale a 2^{10} K y también se le denomina "Mega". Mide la capacidad de algunas memorias, de discos duros, de algunos disquetes (1,4 Megas cuando hablamos de disquetes de 3 ½) y de los CD-ROM (sobre 640 Mb).

GIGABYTE (Gb): Equivale a 2^{10} Mb y también se le denomina "Giga". Mide la capacidad de los grandes soportes de información (discos duros y cintas). Un disco duro de hoy puede tener 20 Gigas.

TERABYTE (Tb): Equivale a 2^{10} Gb..

PETABYTE (Pb): Equivale a 2^{10} Tb.

La memoria principal, interna o central.

Es una memoria RAM volátil que se conecta al PC y donde se almacena la información que más se usa en un determinado momento.

Para explicar una memoria central debemos recurrir al símil con una mente humana. Si alguien necesita hacer un estudio, primero deberá recurrir a los libros (unidades de almacenamiento) y leerlos, es decir "cargarlos en memoria". Nuestra memoria es muy limitada (al igual que la memoria principal en un PC que suele ir desde 1 Mb hasta 32 Mb), por tanto nuestra capacidad de "leer" y de "retener" viene determinada por la capacidad de esa memoria.

Mientras que realizamos este estudio, nosotros mantenemos esa información. Una vez que hemos acabado intentaremos olvidar esos conocimientos con el fin de "liberar memoria" para poder volver a realizar un nuevo estudio.

Lo mismo ocurre con un ordenador. Cuando desenchufamos la máquina esta "muere", de manera que olvida todo completamente, incluyendo el lenguaje básico de comunicación. Pero cuando volvemos a suministrar energía el ordenador debe "leer" de nuevo el lenguaje básico de comunicación para poder comunicarse con el usuario. A este lenguaje básico se le conoce como Sistema Operativo y se estudia más adelante.

Estructura:

Registro de dirección de memoria (RD): Este registro contiene la dirección de la celdilla sobre la que se va a actuar bien leyéndola, bien escribiendo sobre ella. La dirección de memoria se obtiene del bus de direcciones del sistema.

Registro de intercambio de memoria (RI): Es el almacén temporal en las operaciones de lectura y escritura.

Selector de memoria: El selector es el elemento que transforma la dirección del registro de dirección (que en realidad consiste en un dato numérico) en una dirección efectiva, activando y desactivando las correspondientes líneas de los circuitos conectados a la memoria central.

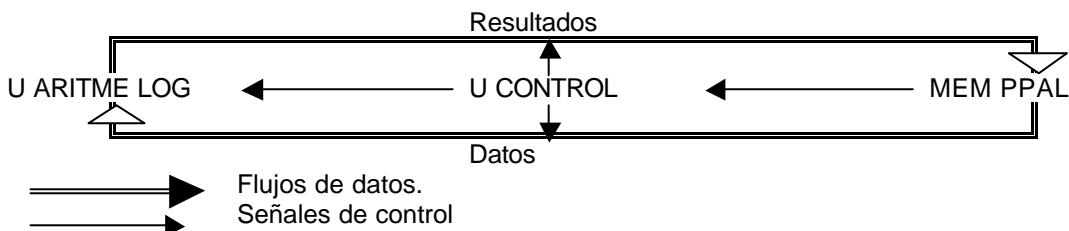
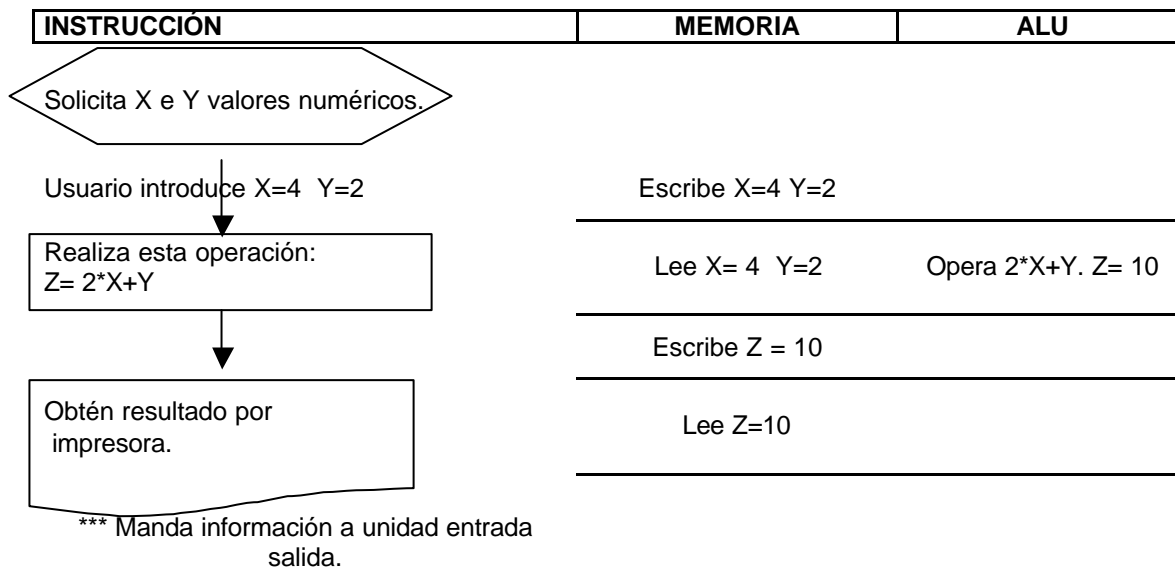
HARDWARE: LA CPU: Unidad de Control.

La UC es el cerebro del ordenador. Es la encargada de controlar y supervisar el orden y la ejecución de las instrucciones que se han de procesar. Por tanto, la función básica de la UC es interpretar las instrucciones y genera los órdenes oportunas para activar los demás circuitos electrónicos, de forma que cada instrucción sea ejecutada correctamente.

Las fases de trabajo de la UC son:

1. Leer las instrucciones de MP en el orden que fueron almacenadas.
2. Interpretar cada instrucción.
3. Establecer las conexiones eléctricas necesarias dentro de la UAL, a través de los buses para realizar las operaciones de cálculo.
4. Leer los datos desde MP necesarios para ejecutar la operación indicada en la instrucción.
5. Ordenar a la UAL que ejecute la operación.
6. Almacenar el resultado en MP.

Ejemplo de todo lo que realiza la UC en un programa:



Para realizar su función tiene unos dispositivos que sirven para almacenar temporalmente información: los llamados registros (ya definido anteriormente).

Partes de la unidad de control:

Reloj: Sincroniza todas las operaciones elementales del computador. El período de esta señal se denomina tiempo de ciclo. La frecuencia del reloj (suele darse en millones de ciclos/segundo o Megahercios MHz) es un parámetro que en parte determina la velocidad de funcionamiento del ordenador (hoy hablamos de 800 MHz).

Contador de programa (CP): Registro también llamado control de secuencia (RCS). Las instrucciones del programa en ejecución están almacenadas en memoria, cada una en una dirección. El CP contiene en todo momento la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.

Registro de instrucción (RI): Contiene la instrucción que se está ejecutando en un momento dado.

Decodificador: El decodificador extrae el código de operación de la instrucción del registro de instrucción (RI), lo analiza y lo comunica al controlador.

Controlador o secuenciador: Interpreta el código de operación y lo lleva a cabo. Para ello genera microordenes que actúan sobre el resto del sistema en sincronía con los pulsos de reloj.

HARDWARE: LA CPU: Unidad Aritmético Lógica (ALU).

Es la encargada de realizar las operaciones aritméticas y lógicas indicadas por al unidad de control después de decodificar la instrucción.

En general, toma el contenido de dos de los registros de trabajo asociados a la UCP, realiza la operación indicada y deja el resultado en alguno de los registros de trabajo (llamado acumulador).

Estructura:

Circuito operacional (COP): Contiene los circuitos digitales necesarios para hacer operaciones. La entrada le proporciona el registro de entrada y el bus de control indica la operación.

Registro de entrada (REN): Almacenan datos y operandos sobre los que se ejecuta la operación en el COP.

Acumulador: Almacena temporalmente resultados finales. Tiene conexión con el bus de datos para enviar el resultado a memoria o a la unidad de control.

Registro de estado: Recoge la información sobre condiciones y estados de la última operación (positivo, negativo, arrastre, etc)

Buses

Se trata de un conjunto de circuitos que se encargan de la conexión y comunicación entre los diversos componentes de un ordenador.

Esta comunicación se realiza en la práctica por medio de varias líneas eléctricas que se distribuyen por el sistema una al lado de la otra, permitiendo la transmisión de datos en paralelo.

Los buses del sistema se dividen en los siguientes tipos.

Bus de control: Transmite señales generadas en la unidad de control que son interpretadas como órdenes por el resto de los dispositivos del sistema.

Bus de direcciones: Transporta las direcciones de memoria sobre las que se va a actuar en operaciones de lectura y escritura.

Bus de datos: Traslada datos hacia y desde la memoria principalmente, aunque también se conecta a otros dispositivos (puertos del ordenador, controladores de periféricos, etc.).

Unidad de entrada salida

Dado que los periféricos son muy lentos en comparación con la velocidad de la UAL (basta pensar en la velocidad de cualquier impresora respecto a la presentación en pantalla), ocurre que la mayor parte del tiempo la UAL está sin usar.

Para evitar esta pérdida de tiempo por parte de la UCP, se implementan los dispositivos especializados en el control de las operaciones de entrada salida.

Una unidad de E/S la componen el bus de E/S y el controlador:

Bus de E/S: Se transfiere información entre la CPU y los dispositivos que controlan a los periféricos (controladores).

Controlador: Realiza las operaciones de E/S a través de sus circuitos debidamente diseñados para hacer de interfaz entre el bus de E/S y el periférico. Se encarga de agrupar la información de entrada en palabras del mismo formato que las del ordenador y fraccionar la información de salida en trozos de tamaño adecuado para el dispositivo periférico.

