

TEMA 1: DESCRIPCIÓN GENERAL DE UN ORDENADOR

CONTENIDO

- Conceptos básicos: definición de informática, computadora, información
- Codificación de los datos
- Clasificación de las computadoras
- Organización física de la computadora: dispositivos de entrada salida, memoria, procesador
- Codificación de la información
- Proceso de ejecución de un programa
- Dispositivos de almacenamiento secundario

CONCEPTOS CLAVE

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| • Computadora | • Memoria secundaria |
| • Cd | • Memoria flash |
| • Disquete | • Ordenador |
| • Disco duro | • Procesador |
| • GB | • RAM |
| • Hardware | • ROM |
| • MB | • Software |
| • Microprocesador | • Unidad central de proceso |
| • Memoria central | • UCP |

AL FINAL DEL TEMA SABRAS

- Definiciones de los conceptos principales en los que se basa la informática
- Conocer los componentes principales del ordenador
- Conversiones en las distintas unidades de almacenamiento
- Modos de codificación de la información
- Como se lleva a cabo la ejecución de un programa en nuestro ordenador
- Distinguir entre los distintos dispositivos de almacenamiento secundario que nos ofrece el mercado

1.1 CONCEPTOS BÁSICOS

La informática, aunque es una ciencia de corta edad, junto con la electrónica han sido las disciplinas que han experimentado una mayor evolución en la segunda mitad del siglo XX. Esto único al impacto social y cultural que la informática esta teniendo en a sociedad actual, hace que la terminología y conceptos básicos que de ella se derivan sean de uso cotidiano. Es por ello que comenzaremos con la definición de ciertos conceptos básicos que suponen la base de la informática.

1.1.1 Definiciones

El término **informática** es un vocablo que se deriva de la palabra francesa "informatique", formada por la contracción de otras dos palabras información y automática.

Se puede definir como "el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores".

Si el objetivo final de la informática es el procesamiento automático de la información, se necesita la maquina capaz de realizar dicho tratamiento, esto es un ordenador o computador.

Una **computadora** es un dispositivo electrónico, utilizado para procesar información y obtener resultados, capaz de ejecutar cálculos y tomar decisiones a velocidades millones o cientos de millones más rápidas que puedan hacerlo los seres humanos. En el sentido mas simple una computadora es "un dispositivo" para realizar cálculos o computar. El término sistema de computadora se utiliza para enfatizar que, en realidad, son dos partes distintas: hardware y software

- Hardware: es el computador en si mismo, los componentes físicos con lo que se realizan las tareas de entrada y salida.
- Software: es el conjunto de programas que indican a la computadora las tareas que debe realizar.



1.1.2.1 Clasificación de las computadoras

Las computadoras modernas se pueden clasificar en computadoras personales, servidores, microcomputadoras, grandes computadoras (mainframes) y supercomputadores.

- Los **computadores personales** (PC) son los más populares y abarcan desde computadores portátiles hasta computadoras de escritorio que se suelen utilizar como herramientas en los puestos de trabajo, en oficinas, laboratorios de enseñanza e investigación, empresas, etc.



- Los **servidores** son computadores personales profesionales y de gran potencia que se utilizan para gestionar y administrar las redes internas de las empresas o departamentos y muy especialmente para administrar Web de Internet. Los computadores tipo servidor son optimizados específicamente para soportar una red de computadoras, facilitar a los usuarios la comparación de archivos, de software o de periféricos como impresoras y otros recursos de red. Los servidores tienen memorias grandes, altas capacidades de memoria en disco e incluso unidades de almacenamiento masivo como unidades de cinta magnética u ópticas, así como capacidades de comunicaciones de alta velocidad y potentes CPUs, normalmente específicas para sus cometidos.



- **Estaciones de trabajo:** son computadores de escritorio muy potentes destinados a los usuarios pero con capacidades matemáticas y gráficas superiores a un PC y que pueden realizar tareas más complicadas que un PC en la misma o menos cantidad de tiempo. Tienen capacidad para ejecutar programas técnicos y cálculos científicos y suelen utilizar UNIX o Windows NT como sistema operativo.



- Las **minicomputadoras**, hoy en día muchas veces confundimos con los servidores, son computadoras de rango medio, que se utilizan en centros de investigación, departamentos científicos, fabricas, etc. y que poseen una gran capacidad de proceso numérico y tratamiento de gráficos, fundamentalmente, aunque también son muy utilizados en el mundo de la gestión, como es el caso de los conocidos AS/400 de IBM.



- Los **grandes computadores (mainframes)** son máquinas de gran potencia de proceso y extremadamente rápidos además disponen de una gran cantidad de almacenamiento masivo. Los supercomputadores con los más potentes y sofisticados que existen en la actualidad, se utilizan para tareas que requieren cálculos complejos y extremadamente rápidos, utilizan numerosos procesadores en paralelo y se están comenzando a utilizar en negocios para manipulación masiva de datos.



1.1.2 Información

La información es un término de aceptación general que abarca hechos y representaciones que pueden no estar relacionados. La información puede ser trivial o trascendente, verdadera o falsa.

La informática se ocupa del tratamiento de la información, pero para que la información pueda ser tratada tiene que ser cuantificable, es decir, ha de poder medirse.

Sea E un suceso que puede representarse con una probabilidad P(E). Cuando E, tiene lugar se dice que se ha recibido I(E) unidades de información.

$$I(E) = \log \frac{1}{P(E)}$$

Media de la información

Es importante conocer que si $P(E) = 1/2$ entonces $I(E) = 1$ bit.

Esto permite definir al **bit** como "la cantidad de información obtenida al especificar una de dos posibles alternativas igualmente probables".

Un dato se define como "la representación de la información. La información codificada mediante un conjunto de símbolos en la forma adecuada para ser objeto de tratamiento". Los datos son "conjuntos de símbolos utilizados para expresar o representar un valor numérico, un hecho, un objeto o una idea; en la forma adecuada para ser objeto de tratamiento" (Prieto et al, 2002).

Datos + interpretación = información útil

1.2 UNIDADES DE INFORMACION

La existencia de grandes cantidades de datos, así como la necesidad de representarlos, dentro de los ordenadores en un formato que solo admite dos valores (código binario) exige la utilización de sistemas que los clasifiquen y normalicen. Este es el objetivo de la codificación de datos, que consiste en una transformación que representa los elementos de un conjunto mediante los de otro, de forma tal que a cada elemento del primer conjunto le corresponde un elemento distinto del segundo.

Se denomina código a la representación simplificada y simbólica de un dato mediante un conjunto de símbolos y reglas.

Un código tiene que cumplir una serie de condiciones:

- Debe ser sencillo y práctico de usar
- No debe ser ambiguo, de forma que cada objeto tiene que tener su propio código y cada código referirse a un solo objeto
- Debe facilitar la clasificación de los datos
- Debe aportar flexibilidad para su expansión
- La codificación con dicho código debe ser significativa; es decir, el código en sí debe reflejar una serie de funciones y propiedades del objeto codificado a efectos de conseguir un tratamiento lógico de los datos.

La unidad más elemental de información dentro de un ordenador es un valor binario que recibe el nombre de **BIT**. El origen de este término está en la contracción de dos palabras inglesas que significan dígito binario. De esta forma se puede decir que un bit es una posición o variable que toma el valor 0 ó 1.

Entre todos los tamaños cabe destacar la unidad denominada byte u octeto que expresa la cantidad de información empleada en un ordenador para representar un carácter alfanumérico. En su aceptación más generalizada consiste en una cadena de ocho bits, aunque algunos ordenadores antiguos emplearon un número diferente de bits.

Tomando el byte como unidad base aparecen otras unidades para medir los datos. La primera unidad es el **nibble** o **semibyte** que es una cadena de 4 bits. Dado que el byte sigue siendo una unidad relativamente pequeña, es más usual utilizar múltiplos suyos.

Byte (B)	8 bits	
Kilobyte (KB)	1024 bytes	10^3
Megabyte (MB)	1024 Kbytes	10^6
Gigabyte (GB)	1024 Mbytes	10^9
Terabyte (TB)	1024 Gbytes	10^{12}
Petabyte (PB)	1024 Tbytes	10^{15}
Zettabyte (ZB)	1024 Ebytes	10^{21}

1.3 CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para tener acceso a una palabra en la memoria se necesita un identificador que a nivel de hardware se conoce como dirección. Existen dos conceptos asociados a cada celda o posición de memoria: su **dirección** y su **contenido**.

Cada celda o byte tiene asociada una única dirección que indica su posición relativa en memoria y mediante la cual se puede acceder a la posición para almacenar o recuperar información. La información almacenada en una posición de memoria es su contenido.

El número de posiciones únicas identificables en memoria se denomina **espacio de direccionamiento**.

Los bytes sirven para representar los caracteres (letras, números y signos de puntuación adicionales) en un código estándar internacional denominado ASCII (American Standard Code for Information Interchange), utilizado por todos los computadores del mundo, o bien en un código estándar más moderno denominado Unicode.

1	1	1000
1	0	1001
1	5	1002
0	0	1003
0	8	1004
1	1	1005
1	0	1006
6	B	1007
0	0	1008
0	3	1009
1	0	100A
1	3	100B
4	0	100C
0	0	100D

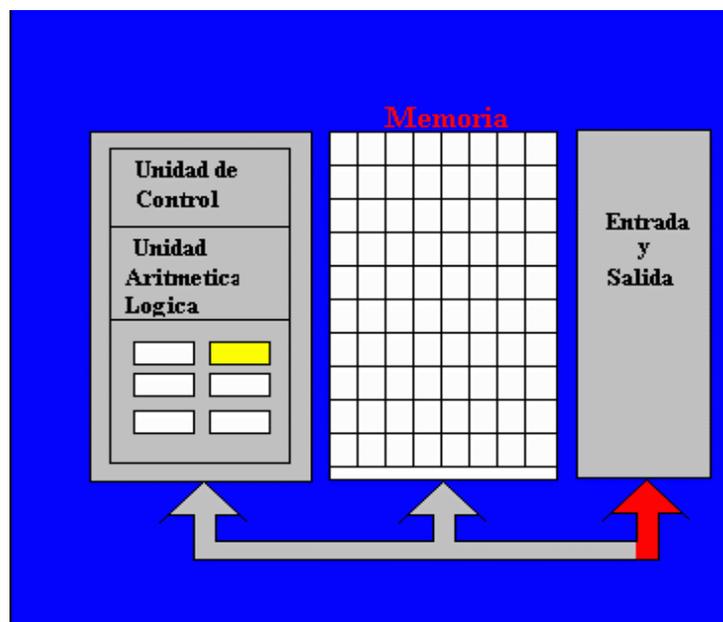
Codigos Ascii										
33 !	54 6	75 K	96 `	117 u	138 Š	159 Ÿ	180 ´	201 é	222 Þ	243 ó
34 "	55 7	76 L	97 a	118 v	139 <	160	181 µ	202 ê	223 ß	244 ô
35 #	56 8	77 M	98 b	119 w	140 €	161 ;	182 ¶	203 ë	224 à	245 õ
36 \$	57 9	78 N	99 c	120 x	141 □	162 €	183 ·	204 ì	225 á	246 ö
37 %	58 :	79 O	100 d	121 y	142 □	163 £	184 ¸	205 í	226 â	247 ÷
38 &	59 ;	80 P	101 e	122 z	143 □	164 ¤	185 ¸	206 î	227 ã	248 *
39 ´	60 <	81 Q	102 f	123 {	144 □	165 ¥	186 °	207 ï	228 ä	249 `
40 (61 =	82 R	103 g	124	145 `	166 ¡	187 »	208 ð	229 å	250 ú
41)	62 >	83 S	104 h	125 }	146 ´	167 §	188 ¨	209 ñ	230 æ	251 û
42 *	63 ?	84 T	105 i	126 ~	147 `	168 ¨	189 ¨	210 ò	231 ç	252 ü
43 +	64 @	85 U	106 j	127 □	148 ¨	169 ©	190 ¨	211 ó	232 è	253 ý
44 ,	65 A	86 V	107 k	128 €	149 ¨	170 ¨	191 ¨	212 ô	233 é	254 þ
45 -	66 B	87 W	108 l	129 □	150 -	171 «	192 à	213 õ	234 ê	255 ÿ
46 .	67 C	88 X	109 m	130 /	151 -	172 -	193 Á	214 ö	235 ë	256
47 /	68 D	89 Y	110 n	131 f	152 ¨	173 -	194 Â	215 ×	236 ì	
48 0	69 E	90 Z	111 o	132 ¨	153 ¨	174 ©	195 Ã	216 ø	237 í	
49 1	70 F	91 [112 p	133 ...	154 §	175 -	196 Ä	217 ù	238 î	
50 2	71 G	92 \	113 q	134 +	155 >	176 ¨	197 Å	218 Ú	239 ï	
51 3	72 H	93 j	114 r	135 ‡	156 œ	177 ‡	198 Æ	219 Û	240 ò	
52 4	73 I	94 ^	115 s	136 ^	157 □	178 ¨	199 Ç	220 Ü	241 ñ	
53 5	74 J	95 _	116 t	137 %	158 □	179 ¨	200 È	221 Ý	242 ò	

El codigo a utilizar es &#nº; Por ejemplo el nº 1 sería 1

1.4 UNIDADES FUNCIONALES DEL ORDENADOR

Los dos componentes principales de una computadora son: hardware y software. Hardware es el equipo físico o los dispositivos asociados con una computadora. Sin embargo para ser útil una computadora necesita además del equipo físico, un conjunto de instrucciones dadas. El conjunto de instrucciones que indican a la computadora aquello que deben hacer se denomina software o programas y se escriben por programadores.

La mayoría de las computadoras están organizadas de la siguiente manera



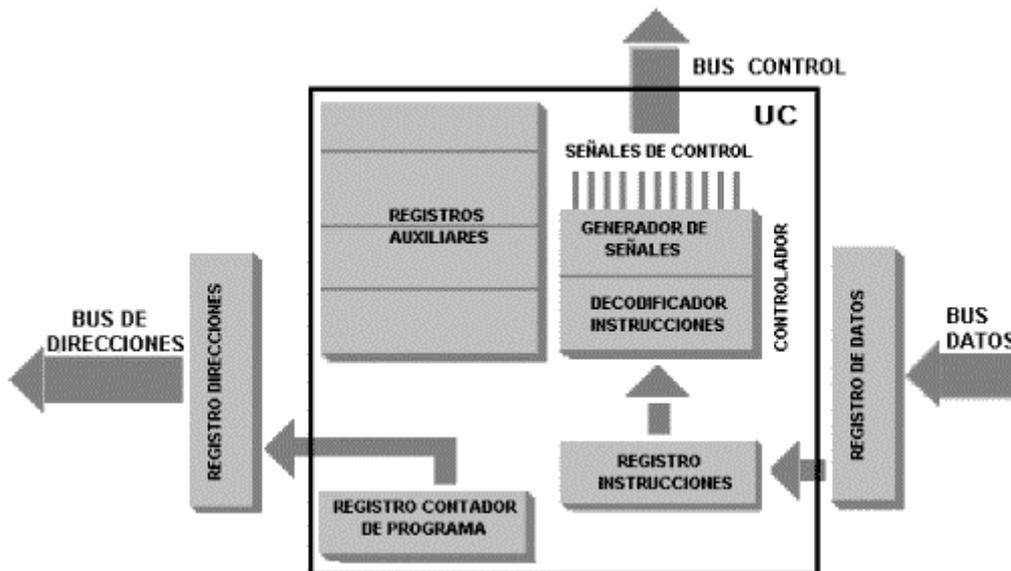
Una computadora consta fundamentalmente de cinco componentes principales

- Dispositivos de entrada
- Dispositivos de salida
- Unidad central de proceso (UCP) o procesador (compuesto de la ALU, unidad aritmético lógica y la UC, unidad de control)
- La memoria principal o central
- Memoria secundaria o externa
- El programa

Según nuestra figura el funcionamiento de la maquina sería el siguiente

El **programa** debe transferir primero de la memoria secundaria a la memoria principal antes de que pueda ser ejecutado. Los datos se deben proporcionar por alguna fuente. Los datos se almacenan en la memoria principal de una computadora a la cual se puede acceder y manipular mediante la **unidad central de proceso (UCP)**. Los resultados de esta manipulación se almacenan de nuevo en memoria principal. Por último los resultados (la información) de la memoria principal se pueden visualizar en un **dispositivo de salida**, guardar en un almacenamiento secundario o enviarse a otra computadora conectada con ella red.

Uno de componentes principales de un PC es la placa base, que es una placa de circuito impreso que conecta entre si los diferentes elementos contenidos en ella y sobre la que se conectan los elementos más importantes del PC: zócalo del microprocesador, zócalo de memoria, diferentes conectores, ranuras de expansión, puertos, etc.



Los paquetes de datos se mueven continuamente entre la CPU y todos los demás componentes (memoria RAM, disco duro, etc.). Estas transferencias se realizan a través de **buses**.

Los **buses** son los canales de datos que interconectan los componentes del PC; algunos están diseñados para transferencias pequeñas y otros para transferencias mayores.

Existen diferentes buses siendo el más importante el **bus frontal (FSB)** en los sistemas actuales o **bus de sistema** en sistemas más antiguos y conectan la CPU o procesador con la *memoria RAM*. Otros buses importantes son los que conectan la placa base a la computadora con los dispositivos periféricos del PC y se denominan **buses de E/S**.

1.4.1 Dispositivos de entrada/salida

Los dispositivos entrada/salida (E/S) permiten la comunicación entre la computadora y el usuario.

- **Los dispositivos de entrada**, sirven para introducir datos en la computadora para su proceso. Los datos se leen de los dispositivos de entrada y se almacenan en la memoria central o interna. Los dispositivos de entrada convierten la información de entrada en señales eléctricas que se almacenan en la memoria central. Dispositivos de entrada típicos son: **teclados, lectores de tarjetas, lectores de códigos de barras, escáneres, micrófonos**, etc. Hoy en día el dispositivo más popular es el ratón que mueve un puntero electrónico sobre la pantalla que facilita la interacción Usuario-maquina.
- **Los dispositivos de salida** permiten representar los resultados del proceso de los datos. El dispositivo de salida típico es la pantalla o monitos. Otros dispositivos son: impresoras, trazadores gráficos, reconocedores de voz, altavoces, etc.

En ocasiones a la impresora se le conoce como dispositivo de copia dura, debido a que la escritura en la impresora es una copia permanente de la salida, y a la pantalla se le denomina en contraste dispositivo de copia blanda ya que se pierda en la pantalla actual cuando se visualiza la siguiente

1.4.2 Memoria

La memoria principal es uno de los componentes más importantes de una computadora y sirve para el almacenamiento de información (datos y programas). Existen dos tipos de memoria y de almacenamiento; almacenamiento principal y almacenamiento secundario o masivo.

La memoria central de una computadora es una zona de almacenamiento organizada en centenares o millares de unidades de almacenamiento individual o celdas. La memoria central consta de un conjunto de **celdas de memoria o palabras**. Cada palabra puede ser un grupo de 8 bits, 16 bits, 32 bits o incluso 64 bits, en las computadoras modernas y potentes.

1.4.2.1 La memoria principal

La memoria de una computadora almacena los datos de entrada, programas que se han de ejecutar y resultados. En la mayoría de las computadoras existen dos tipos de memoria principal: **memoria de acceso aleatorio RAM** que soporta almacenamiento temporal de programas y datos y **la memoria de solo lectura ROM** que almacena programas de modo permanente.

La **memoria central (RAM, Random, Access Memory)** o simplemente **memoria** se utiliza para almacenar de modo temporal información, datos y programas. En general la información puede ser: las instrucciones de un programa y los datos con los que operan las instrucciones. Para que un programa se pueda **ejecutar**, debe ser situado en memoria central, en una operación denominada **carga** del programa. Después cuando se ejecuta el programa, **cualquiera dato a procesar por el programa se debe llevar** a la memoria mediante las instrucciones del programa. En la memoria central, hay también datos diversos y espacio de almacenamiento temporal que necesita el programa cuando se ejecuta con el fin de poder funcionar.

La memoria principal es la encargada de almacenar los programas y datos que están ejecutando y su principal característica es que el acceso a los datos o instrucciones desde esta memoria es muy rápido.

Es un tipo de memoria volátil, es en realidad, lo que se suele conocer como memoria principal o de trabajo, en esta memoria se puede escribir datos y leer de ella. Esta memoria RAM puede ser **estática** o **dinámica** según sea el proceso de fabricación. Las memorias se clasifican en DRAM, SDRAM, EDRAM, entre otras.

La memoria ROM, es una memoria que almacena información de modo permanente en la que no se puede escribir ya que es una **memoria de solo lectura**. Los programas almacenados en ROM no se pierden al apagar la computadora y cuando se enciende, se lee la información almacenada en esta memoria. Al ser memoria de solo lectura, los programas almacenados en los chips ROM no se pueden modificar y suelen utilizarse para almacenar los programas básicos que sirven para arrancar la computadora.

Con el objetivo de que el procesador pueda obtener los datos de la memoria central mas rápidamente la mayoría de los procesadores actuales utilizan con frecuencia una memoria denominada **caché** que sirve para almacenamiento intermedio de datos entre el procesador y la memoria principal. La memoria caché se incorpora casi siempre al procesador.

1.4.3 El procesador

El procesador o microprocesador es un chip (circuito integrado) que controla y realiza las funciones y operaciones. En realidad el microprocesador representa a la Unidad Central de Proceso. Todas las CPU tienen una velocidad de trabajo, regulada por un pequeño cristal de cuarzo, y que se conoce como frecuencia de reloj. El cristal vibra a un elevado número de ciclos de reloj. Con cada ciclo de rejoy se envía un impulso a la CPU, y en principio, cada pulsación puede

hacer realizar una o más tareas a la CPU. El número de ciclos de reloj por segundo se mide en hertzios. El cristal de la CPU vibra millones de veces por segundo y por esta razón la velocidad del reloj se calcula en millones de oscilaciones (megahercios MHz) o miles de millones de ciclos por segundos (gigahercios GHz).

1.5 ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACION: DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO

La memoria secundaria, mediante los dispositivos de almacenamiento secundario, proporciona capacidad de almacenamiento fuera de la CPU y del almacenamiento o memoria principal. El almacenamiento secundario es no volátil y mantiene datos y programas, incluso, cuando se apaga la computadora. Las unidades periféricas o dispositivos de almacenamiento secundarios son dispositivos periféricos que actúan como medio de soporte para almacenar datos que ha de manipular la CPU durante el proceso en curso y que no puede contener la memoria principal.

La información almacenada en memoria principal es volátil (desaparece cuando se apaga la computadora) y la información almacenada en memoria auxiliar es permanente. Esta información contenida en la memoria se conserva en unidades de almacenamiento denominadas archivos (ficheros, files) que pueden ser tan grandes como se desee. Los resultados de los programas se pueden guardar como archivos de datos y los programas que se escriben se guardan como archivos de programas, ambos en la memoria auxiliar. Cualquier tipo de archivo se puede transferir fácilmente desde la memoria auxiliar hasta la memoria central para su proceso posterior.

Las tecnologías de almacenamiento secundario más importantes son **discos magnéticos, discos ópticos y cintas magnéticas.**

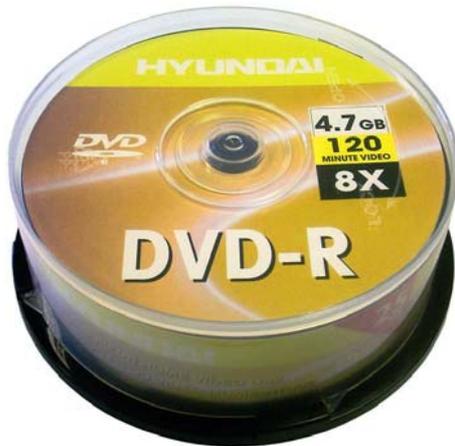
1.5.1 Discos magnéticos

Los discos son dispositivos formados por componentes electromagnéticos que permiten un acceso rápido a bloques físicos de datos. La información se registra en la superficie del disco y se accede a ella por medio de cabezas de lectura/escritura que se mueven sobre una superficie. Los discos magnéticos se clasifican en disquetes y discos duros.



1.5.2 Discos ópticos: CD-ROM y DVD

Los discos ópticos difieren de los tradicionales discos duros o magnéticos en que los primeros utilizan un haz de láser para grabar la información. Estos discos se suelen utilizar para almacenar información histórica (no va a sufrir modificaciones frecuentes), archivos gráficos complejos etc. al igual que los disquetes son transportables y compatibles entre computadoras. Los dos grandes modelos que existen son disco compacto CD y los discos versátiles digitales DVD.



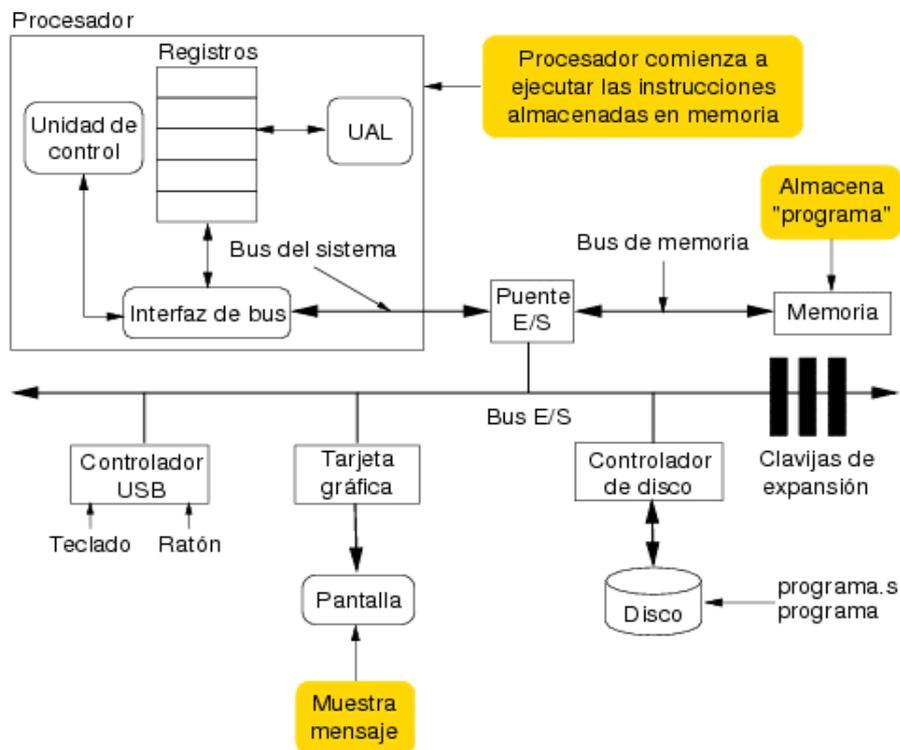
1.5.3 Discos y memorias flash USB

Una memoria flash, también comercializada como un disco es un pequeño almacén de memoria móvil de pequeño tamaño. Este disco o memoria se puede conectar a cualquier PC de escritorio o portátil que disponga de conexión USB.



1.6 PROCESO DE EJECUCIÓN DE UN PROGRAMA

Cuando el usuario introduce el nombre del fichero ejecutable programa, el procesador está ejecutando el intérprete de comandos. Cuando el usuario pulsa las teclas para escribir la palabra **programa** el teclado notifica al procesador de que se ha pulsado una tecla, y este obtiene la letra del controlador y la muestra por pantalla. Este proceso se repite para cada una de las letras mientras que el intérprete de comandos se encarga de almacenar la línea entera en un lugar de memoria.



Cuando se pulsa el retorno de carro, el procesador obtiene esa letra del controlador de teclado, la muestra por pantalla y la almacena en memoria. Pero el retorno de carro es la marca de final de comando que hace que el intérprete de comandos pase a procesar el comando. Para ello se explora la línea leída de teclado y detecta que se trata del nombre de un ejecutable. A continuación se obtiene el contenido de dicho ejecutable del disco duro y se almacena en memoria.

Esta transferencia de datos se realiza porque el procesador necesita tener el código y los datos necesarios para ejecutar un programa en memoria principal en donde puede acceder a ellos directamente mediante instrucciones de su lenguaje máquina. El acceso al disco duro, por el contrario, requiere la ejecución de múltiples instrucciones máquina para calcular el lugar del disco en el que se encuentran los datos solicitados y para programar el controlador de disco para que obtenga dichos datos y los deposite en memoria.

Una vez que el programa está almacenado en memoria, el procesador tiene anotado el lugar en el que está su primera instrucción. El último paso (tras una serie de preparativos que no interesan en este momento) es pasar a ejecutar la primera instrucción del programa. A partir de ese instante el procesador está ejecutando las instrucciones escritas en el programa sobre los datos definidos.

RESUMEN

- Una computadora es una maquina para procesar información y obtener resultados en función de unos datos de entrada.
 - Hardware: parte física de una computadora (dispositivos electrónicos)
 - Software: parte lógica de una computadora (programas)
- Las computadoras se componen de
 - dispositivos de entrada/salida (E/S)
 - unidad central de proceso (unidad de control y unidad aritmético lógica)
 - memoria central
 - dispositivos de almacenamiento masivo de información (memoria auxiliar o externa)
- 1byte = 8bits
1KB=1024 bytes

- **BIBLIOGRAFÍA**

- Luís Joyanes Aguilar, Ignacio Zahonero Martínez. "**Programación en c: metodología, algoritmos y estructuras de datos**". Mc Graw Hill segunda edición, 2005
- Francisco José García Peñalvo, Juan Andrés Hernández Simón, Roberto Theron Sánchez, Vivian López Batista, Iván Álvarez Navia. "**Programación en c**". Departamento de Informática y Automática Facultad de Ciencias Universidad de Salamanca, 2004