

TEMA 9. SISTEMAS INFORMÁTICOS: ESTRUCTURA, ELEMENTOS, COMPONENTES Y SU FUNCIÓN EN EL CONJUNTO. PROGRAMAS TIPOS Y CARACTERISTICAS.

0. INDICE

1. Introducción.	2
2. Conceptos básicos. Sistemas informáticos	2
3. Estructura de un sistema informatico.....	4
4. Soporte físico. Hardware.	5
4.1. Unidad central de procesos (cpu/ upc).	5
4.1.1. (ALU + U. COntrol).	5
4.1.2. Memoria Principal.....	8
4.1.3. Controladores.	9
4.1.4. Bus.	10
4.1.5. Reloj del sistema.	10
4.2. Elementos perifericos	10
4.3. Unidades de almacenamiento	12
4.4. Evolución en la estructura de los ordenadores. Generaciones	13
5 Soporte Lógico. Software.....	14
5.1. Software de base.....	14
5.1.1. Sistemas operativos.	14
5.1.2. Programas de servicios y utilidades.	14
5.1.2.1. Lenguajes de bajo nivel.....	15
5.1.2.2. Lenguajes de alto nivel.....	15
5.1.2. Redes y entornos operativos.....	16
5.2. Software de aplicación.....	16
5.2.1. Aplicaciones estandarizadas.....	16
5.2.2. Aplicaciones a medida	17
5.2.3. Sistemas expertos	17
6 Soporte humano	17
7. Conclusiones	18
7. Bibliografía Básica	18

1. INTRODUCCIÓN.

La utilización de los medios informáticos, actualmente caracterizada por la presencia del ordenador personal o PC en gran parte de los hogares, representa junto a la utilización masiva de los otros medios básicos de comunicación una nueva revolución social, económica y laboral.

De todas las vías que sirven de soporte para mostrar, tratar y modificar los datos que constituyen la información, es el ordenador el que ha evolucionado y se ha implantado con mayor rapidez y vigor.

Los gestores de la educación y los analistas de la cultura ya consideran que la informática debe de ser la segunda lengua, vislumbrándose que el analfabetismo en el uso profesional y en el ocio tendrá que ser considerado a la luz de un nuevo parámetro de índole informático.

En este tema, sin menoscabo de otros contenidos que también atañen a los sistemas informáticos, nos centraremos en la descripción de los ordenadores personales, a los que sin duda se debe la popularización de la informática en todos los niveles educativos, culturales y laborales.

2. CONCEPTOS BÁSICOS. SISTEMAS INFORMÁTICOS

Podemos definir la **informática** como la parte de la técnica que trata sobre los procedimientos del tratamiento automático de la información, los equipos necesarios para llevarlos a cabo y los medios de almacenamiento y comunicación precisos.

Cualquiera que sea el tratamiento que se realiza de la información, se presentará en forma de problema resoluble por medio de un algoritmo, es decir por un conjunto de operaciones que de manera automática resolverán la cuestión.

La **automatización** sigue siempre los pasos de:

- **Resolución** manual del problema.
- **Análisis** del proceso de solución.
- **Generalización** del algoritmo de cálculo.

Con estos tres pasos se puede proceder a la ejecución automática por medio de una máquina como el ordenador.

Información es todo aquello que nos permite adquirir cualquier tipo de conocimiento. Siempre que se produce una información, el conocimiento correspondiente se transmite, es decir, viaja. Pero este viaje tiene que realizarlo adaptando una cierta forma, se llama **medio** a la forma adoptada por la información cuando se realiza una transmisión de la misma.

Se llama **soporte** al vehículo empleado en la transmisión de la información. Se llama **código o lenguaje** al conjunto de señales, reglas y valores asignados que hacen que las señales registradas tengan utilidad, o sea, que sean entendidas.

Para que se produzca una transmisión resulta imprescindible un emisor y un receptor de la información.

Un **dato** es un carácter, o conjunto de caracteres, que componen una información elemental,

codificada en un cierto lenguaje, escrita físicamente en un cierto soporte y transmitida mediante un medio determinado. Los datos pueden ser numéricos, alfabéticos o alfanuméricos.

La **información** es la reunión de datos. Las distintas operaciones que se realizan en un sistema de tratamiento de la información para que éste lleve a cabo su objetivo son:

- Recogida de datos.
- Depuración.
- Almacenamiento.
- Proceso.
- Distribución.

Se denomina **algoritmo** al conjunto finito de reglas que permiten realizar cualquier operación particular. Un algoritmo puede ser tan fácil como una suma o tan complejo como, el del cálculo de una estructura.

Una vez conocido el algoritmo de un problema, el encontrar la solución concreta a partir de unos datos determinados se convierte en una operación puramente mecánica. Hoy en día existen máquinas que ejecutan muchos algoritmos permitiendo mecanizar parte de la resolución del problema: sumadoras, multiplicadoras, pero existen también máquinas que son capaces de resolver el problema entero, los ordenadores. Las máquinas que ejecutan los algoritmos tienen como ventajas:

- Mayor rapidez de ejecución.
- Disminución de errores.
- No tener que repetir el proceso de resolución del problema.

Viendo estas ventajas se podría concluir que hay que mecanizar al máximo todos los procesos que usen el algoritmo, pero para la mecanización de la información influyen otros factores como:

- Justificación del coste del equipo.
- Complejidad del problema.
- Volumen de operaciones a realizar

Para que la informatización de un proceso esté justificada, nos debemos atener a los siguientes criterios en orden de importancia:

1. Coste de la mecanización.
2. Beneficio que se obtiene al aplicarla.
3. Conocimiento del algoritmo.

En general no son mecanizables aquellos problemas que exijan un alto grado de actividad creativa (ej pintar) por el contrario si lo son los procesos que exijan la aplicación de un conjunto de reglas por muy complejas y sofisticadas que sean.

La informática nace de la idea de ayudar al ser humano en los trabajos rutinarios y repetitivos, generalmente cálculo y gestión. Entre las principales funciones de la informática destacan las siguientes:

1. El desarrollo de las nuevas máquinas

2. El desarrollo de nuevos métodos de trabajo
3. La construcción de nuevas aplicaciones informáticas
4. Mejorar los métodos y aplicaciones existentes.

Un sistema es un conjunto de partes organizadas (materiales, personas, acciones y procedimientos) para la consecución de unos fines.

Si en el control o realización de un proceso productivo se utiliza el ordenador, el sistema recibe el nombre **de sistema informático**.

En función de lo anterior, se llama **ordenador** a una máquina capaz de ejecutar de forma secuencial cualquier programa que este expresado en instrucciones que puede interpretar.

Por lo que respecta a la manera en que está representada la información en los ordenadores, hay que decir que se usa el sistema binario, con dos valores posibles de información, el 0 y el 1, siguiéndose las leyes de la lógica de Boole como aritmética al uso. Por esta razón a los modernos ordenadores se les denomina también computadores digitales.

3. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA INFORMATICO.

Un sistema informático tiene siempre tres componentes mínimos y básicos:

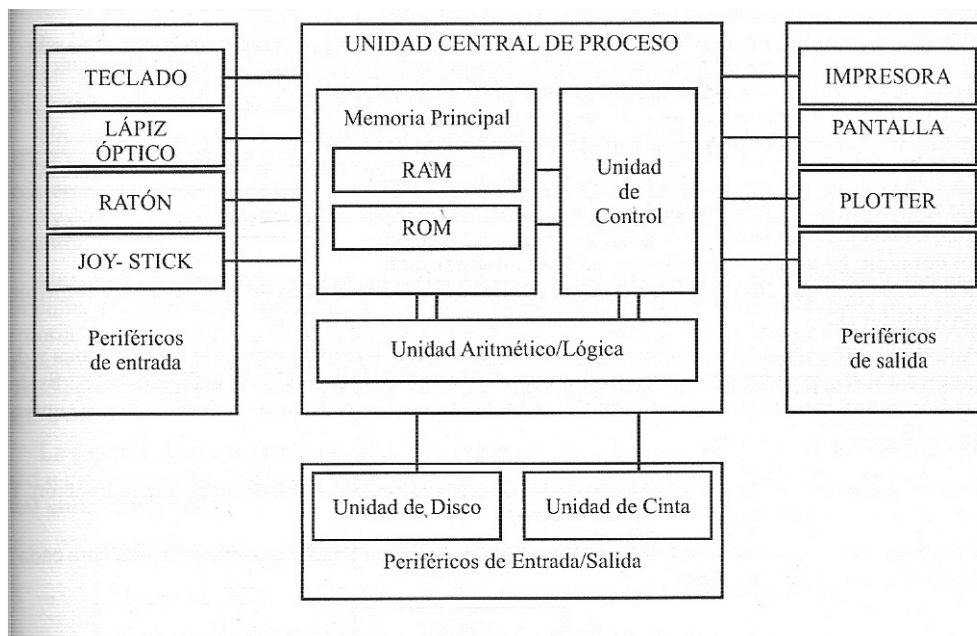
- El soporte físico, también denominado hardware, formado por:
 - Unidad Central de Proceso
 - Unidades de memoria principal
 - Unidades de entrada (periféricos de entrada)
 - Unidades de salida (periféricos de salida)
 - Unidades de almacenamiento.
- El soporte lógico, también denominado software, formado por:
 - Sistema Operativo (programas para que el ordenador tenga capacidad de trabajar)
 - Aplicaciones (programas que hace que el ordenador trabaje)
- El soporte humano, está dividido en dos grandes grupos:
 - El personal informático: personas encargadas de controlar y manejar las máquinas para que den un buen servicio:
 - El personal de dirección (Director, jefe del área de desarrollo, jefe del área de explotación)
 - El personal de análisis y programación (jefe de proyectos, analistas, programadores)
 - El personal de explotación (operadores, grabadores de datos)
 - Los usuarios.

4. SOPORTE FÍSICO. HARWARE.

El soporte físico es el conjunto de elementos físicos que utilizamos en el conjunto informático, habitualmente a este conjunto se le denomina con la palabra inglesa **hardware**.

Un ordenador es una máquina que elabora información a partir de unos datos, que le han sido suministrados. Por ello procesa esos datos, los transforma y genera una nueva información a partir de ellos. La característica más destacada de estas máquinas es que interpretan y ejecutan una serie de operaciones (instrucciones) muy simples (ej suma, comparación) y a gran velocidad, lo que les permite procesar gran cantidad de información en poco tiempo.

En el soporte físico de cualquier sistema informático distinguimos dos partes claramente diferenciadas: la unidad central de proceso (UCP O CPU) y los elementos periféricos. La primera, haciendo una semejanza con el cuerpo humano, constituirá la cabeza y el tronco la máquina. Los elementos periféricos equivaldrán a las extremidades.



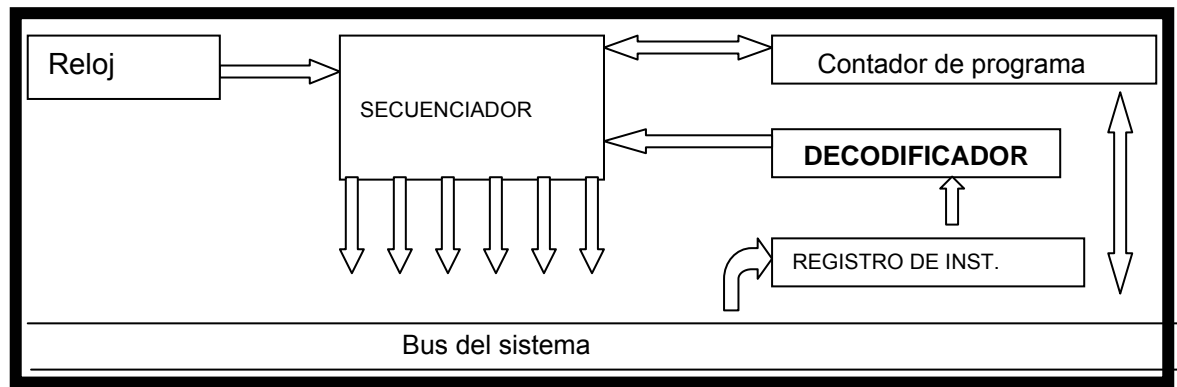
4.1. UNIDAD CENTRAL DE PROCESOS (CPU/ UPC).

La Unidad Central de Proceso o UCP es el verdadero cerebro del ordenador y su misión consiste en coordinar, controlar y realizar todas las operaciones del sistema. Para ello extrae una a una las instrucciones del programa que tiene alojado en la memoria principal, las analiza y emite las ordenes necesarias para su completa realización. La CPU la forman las siguientes unidades: la **Unidad de Control (UC/CU)** y la **Unidad Aritmético lógica (ALU/UAL)** y la **Memoria Principal**.

4.1.1. (ALU + U. CONTROL).

UNIDAD DE CONTROL

Es el centro nervioso del ordenador, desde él se controlan y gobiernan todas las operaciones. Consta de *Contador de Programa, Registro de instrucción, Decodificador, reloj y secuenciador*.



Contador de Programa. También llamado *Registro de Control del Sistema*. Contiene permanentemente la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar. Al iniciar la ejecución de un programa toma la dirección de su primera instrucción. Incrementa el valor en uno cada vez que se concluye una instrucción excepto si la que se va a ejecutar es de ruptura o de salto, en cuyo caso el Contador de Programa tomará la dirección de la instrucción que tenga que ejecutar.

Registro de instrucciones. Contiene la instrucción que se está ejecutando en cada momento (La instrucción indicada por el contador de programa). Esta instrucción lleva consigo un código y, en su caso, los operandos o direcciones de memoria de los mismos.

Decodificador de instrucciones. Se encarga de extraer el código de operación de la instrucción en curso (la que está en el Registro de Instrucción). Lo analiza y emite las señales necesarias al resto de elementos para su ejecución a través del secuenciador.

Reloj. Proporciona una sucesión de impulsos eléctricos (llamados ciclos) a intervalos constantes que marcan los instantes en que han de comenzar los distintos pasos de que consta una instrucción.

Secuenciador. En este dispositivo, también conocido como *Controlador*, se generan órdenes muy elementales conocidas como *microinstrucciones* que, sincronizadas por los impulsos del Reloj, hacen que se vaya ejecutando poco a poco la instrucción que está cargada en el Registro de Instrucción.

UNIDAD ARITMÉTICO LÓGICA

Es la unidad encargada de realizar las operaciones elementales de tipo aritmético (suma, resta, multiplicación y división) y de tipo lógico (comparaciones, ordenaciones, desplazamiento de bits, etc.). Para comunicarse con otras unidades funcionales utiliza el denominado **Bus de datos**. Para realizar su función necesita de los siguientes elementos: *Circuito Operacional*, *Registros de Entrada*, *Registro Acumulador* y *Registro de Estado*.

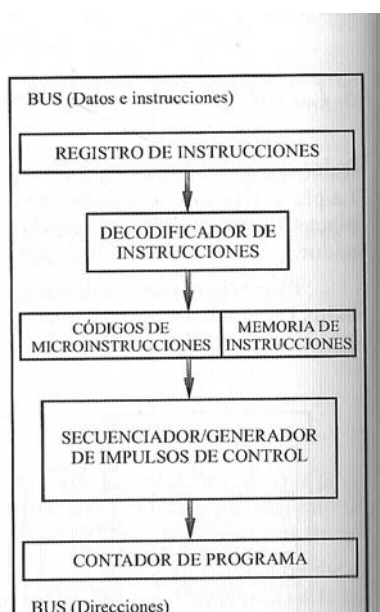
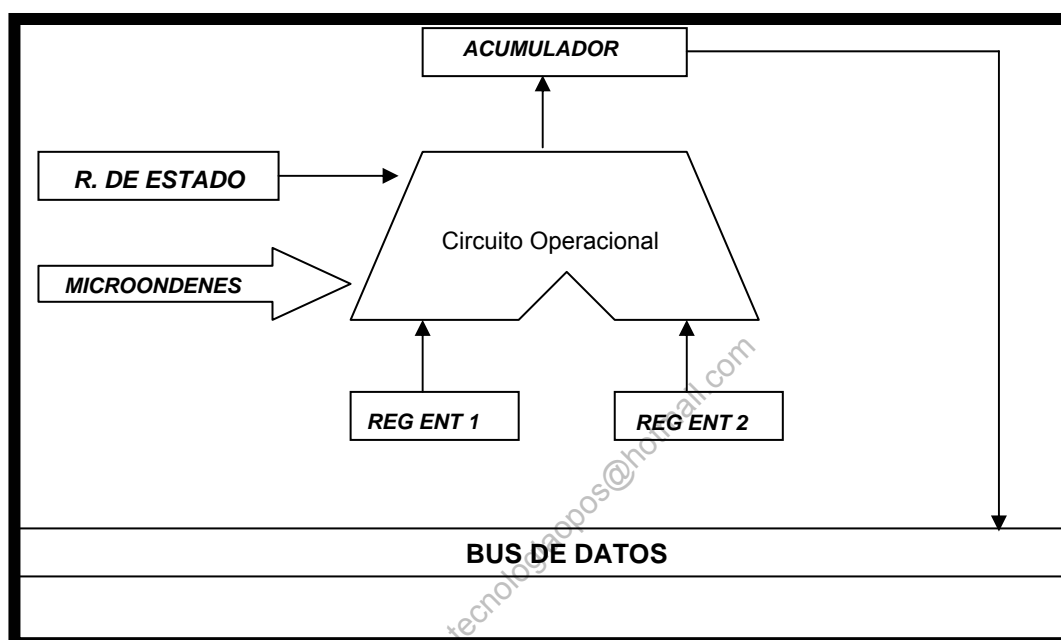
Circuito Operacional. Contiene los circuitos necesarios para la realización de las operaciones con los datos procedentes de los registros de entrada. Este circuito tiene unas entradas de órdenes para

seleccionar la clase de operación que se debe realizar en cada momento.

Registros de Entrada. En ellos se almacenan los datos u operandos que intervienen en una instrucción. También se emplean para el almacenamiento de resultados intermedios o finales.

Registro Acumulador. Almacena los resultados de las operaciones llevadas a cabo por el Circuito Operacional. Tiene una conexión directa al Bus de Datos para el envío de los resultados a la Memoria Central o a la Unidad de Control.

Registro de Estado. Se trata de un conjunto de biestables en los que se deja constancia de algunas condiciones que se dieron en la última operación y que habrán de ser tenidas en cuenta en operaciones posteriores.



La instrucción que se va a ejecutar se recibe en la U.C. en forma de código binario por el bus de datos y se guarda en el registro de instrucciones.

A continuación, el decodificador de instrucciones se encarga de localizar la posición de memoria (ROM) donde se encuentran grabadas las operaciones elementales (microinstrucciones pequeños programas) que son necesarios para su ejecución.

Las microinstrucciones crean unas señales que controlan todos los elementos del sistema para ejecutar la instrucción paso a paso. Realizan la ejecución secuencial de las microinstrucciones.

El contador de programa es el encargado de enviar la señal, por el bus de direcciones, indicando donde se encuentra (la dirección de memoria) la próxima instrucción a realizar.

La actuación del ordenador está sincronizada por una señal de reloj, su periodo se suele denominar

ciclo maquina, de manera que cualquier acción del ordenador se realiza en un tiempo que es múltiplo de los ciclos maquina.

Anteriormente se ha indicado que el ordenador va sucesivamente captando instrucciones de la memoria y, con posterioridad, ejecuta las instrucciones extraídas con los datos importados. Es decir, la unidad de control ejecuta continua y automáticamente el ciclo lógico que tiene dos fases:

1. fase de captación, en la que se extraen de la memoria la instrucción a ejecutar a continuación. Esta fase es idéntica para las diferentes instrucciones.
2. Fase de ejecución, en la que se realizan las operaciones demandadas y que es específica para cada una de las diferentes instrucciones.

Cada vez que se ejecuta este ciclo, la UC comprueba si debe detener o no su actuación como consecuencia de alguna orden externa o como consecuencia de la ejecución de la última instrucción.

4.1.2. MEMORIA PRINCIPAL

El microprocesador maneja datos e instrucciones a gran velocidad, pero su capacidad de almacenamiento es mínima. Por ello, necesita otros elementos auxiliares en los que poder almacenar los datos que debe procesar y guardar los que vaya generando. El elemento que emplea para el almacenamiento de datos es la memoria.

Un elemento o celda de memoria (circuitos electrónicos llamados biestables) es cualquier dispositivo capaz de almacenar un bit de información.

Una memoria está formada por un conjunto organizado de elementos de memoria, los elementos de memoria se organizan de un tamaño determinado, denominados byte, palabra o posición de memoria, y que representa el N° de bits necesario para almacenar un carácter. El número depende el código utilizado por la computadora, los tamaños de las palabras mas usuales en numero de bits son 8, 16, 32,64, generalmente es de 8 bits.

La capacidad de esta memoria determina la longitud, y por tanto, la complejidad de los programas y el tamaño de los archivos de dato que el ordenador puede manipular.

Hay diferentes tipos de memoria, se dividen en:

- ROM: memoria de solo lectura. Se usa para almacenar programas de uso muy frecuente. Memorias en las que la información está grabada de una forma permanente y de manera previa, es decir de fábrica. Solo pueden ser leídas y en ellas se encuentran datos y programas básicos para el funcionamiento del ordenador, tales como la puesta en marcha, el test de inicio, el reconocimiento de la configuración, el control del teclado, entradas y salidas, etc. No pueden ser accesibles al usuario. A su vez, activa de manera automática la carga del programa base del ordenador, llamado sistema operativo.
- RAM: memoria de acceso aleatorio. Permite operaciones de lectura y escritura. Literalmente traducido, memorias de acceso aleatorio, lo que en términos de funcionamiento significa que se pueden leer y escribir en cualquier momento, accediendo

a cualquier posición de manera directa. Es la memoria de usuario, cargándose en ella los programas y los datos, conservándose en tanto que la alimentación se mantenga, perdiéndose su contenido al apagar el equipo, son pues memorias volátiles.

- PROM: memoria programable, memoria programable una vez por técnicas especiales, tras la cual pasa a comportarse como una ROM.
- EPROM: memoria varias veces borrable y programables por técnicas especiales semejantes a las usadas por la EPROM.

La acción de un ordenador consiste en ejecutar una tras otra las diferentes instrucciones que forman un programa. El programa a ejecutar está almacenado en la memoria principal y de ella se van captando o extrayendo las diferentes instrucciones, que se colocan en registros adecuados. Además, en general esas estructuras operan sobre unos datos, que también deben estar situados en la memoria principal. Para acceder tanto a las instrucciones como a los datos es necesario saber en qué posición de memoria se encuentran, es decir, resulta necesario poder direccionar todas y cada una de las posiciones de memoria que constituyen la memoria principal. Este direccionamiento se hace asignando un número de base dos a cada posición de memoria. De esta forma, con n bits para direccionamiento (es decir, con números en base dos de n cifras) se puede direccionar hasta 2^n posiciones de memoria. Por ejemplo, 16 bits se pueden direccionar directamente hasta 64 KB.

Conforme crece el número de palabras se hace cada vez menos viable direccionar directamente todas las posiciones de memoria, a causa del número excesivamente grande de bits que se requerirían. Por ello se hace imprescindible acudir a diferentes técnicas de direccionamiento que permiten acceder a un número grande de palabras con un número relativamente pequeño de bits dedicados permanentemente a un direccionamiento. Los direccionamientos más sencillos son:

- Direccionamiento directo: cuando se utiliza direccionamiento directo la dirección que se indica corresponde a la dirección real de la posición de memoria a la que se pretende acceder.
- Direccionamiento indirecto: cuando se utiliza direccionamiento indirecto la posición de memoria a la que se direcciona en primer lugar no contiene el dato o instrucción que se desea leer o escribir, sino que en esa posición de memoria está escrita la dirección de la posición de memoria en la que se encuentra efectivamente el dato o instrucción de interés.

4.1.3. CONTROLADORES.

En la placa base o en las placas de expansión se encuentran unos dispositivos electrónicos, especializados en el control de los elementos periféricos, que se denominan controladores.

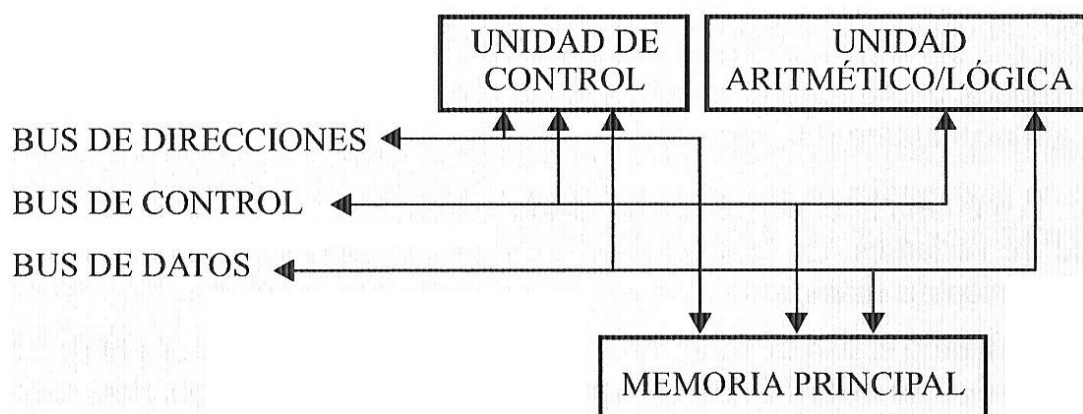
Los controladores descargan a la unidad de control de procesos de la comunicación con el exterior por tanto, el control del teclado, de la pantalla, de la impresora, etc, no necesita la atención del microprocesador. De esta manera se optimiza la velocidad de ejecución de la aplicación.

4.1.4. BUS.

Una de las tareas a realizar en un sistema digital es la conducción de la información de un subsistema a otro. Al decir que un sistema está organizado en palabras de 16 bits, por ejemplo, se está indicando que la información desde un subsistema a otro se transmite por un canal de información o bus de 16 hilos conductores.

Para simplificar la construcción de los sistemas digitales se reduce al mínimo el número de buses diferentes que se utilizan, de manera que cada bus suele ser el canal de conexión entre varios subsistemas, en un instante dado, la información que se transmite por el bus provendrá de un sistema concreto aunque dicha información puede transmitirse simultáneamente a más de un subsistema.

Se denomina Bus del Sistema al conjunto de circuitos encargados de la conexión y comunicación entre la CPU y el resto de las unidades del ordenador y está formado por:



El **bus de control** transmite órdenes procedentes de la unidad de control a las otras unidades.

El **bus de direcciones** indica la localización de los distintos contenidos de memoria.

El **bus de datos** transmite los datos entre las distintas unidades de la máquina.

4.1.5. RELOJ DEL SISTEMA.

Se trata de un circuito oscilador estabilizado que proporciona una señal cuadrada, que es a su vez, la señal fuente para la sincronización y control de todo el proceso. Es un dato básico de la característica del ordenador y que sirve de comparación para estimar la velocidad y potencia del equipo. Se mide en múltiplos de Hz y ha evolucionado desde 1MHz hasta varios GHz. Se utilizan los ciclos de reloj para definir o estimar la duración de las instrucciones al nivel de máquina.

4.2. ELEMENTOS PERIFERICOS

Todos los accesorios que permiten la comunicación del usuario con la unidad central y viceversa se

denominan periférico.

El usuario pregunta al ordenador. Los elementos hardware que facilitan este sentido de la comunicación se denominan periféricos o unidades de entrada; se utilizan para introducir datos en la UC de modo manual o automático. El ordenador contesta al usuario. Los elementos hardware que facilitan este sentido de la comunicación se denominan periféricos o unidades de salida; la UC deposita sobre los accesorios la información que genera, de un modo automático o a petición del usuario.

Podemos clasificar también los periféricos según la forma de acceso a la información:

- Acceso secuencial: hemos de pasar, antes de llegar al dato buscado, por los demás desde el inicio del soporte hasta la ubicación del dato. Ej unidad de cinta
- Acceso directo: nos posicionamos en el dato deseado sin pasar por los anteriores., Ej unidad de disco.

Según la localización con respecto a la posición que ocupa la CPU:

- Locales: conectados directamente a la CPU. Ubicados en la proximidades del ordenador, a distancias medibles en unos pocos metros, conectándose a ellos por medio de cables eléctricos o más recientemente por medio de rayos infrarrojos e inalámbricos (sin conexión física), que o bien constituyen un prolongación de los buses internos de la CPU, en lo que podríamos llamar conexión directa, como por ejemplo el ratón. O bien teniendo como intermediario un circuito de comunicaciones que adapta la conexión (fundamentalmente debido a la diferencia de velocidad, de representación de datos o formato y de niveles eléctricos) entre el ordenador y el periférico por medio de un protocolo que le da el nombre a la conexión, ejemplo típico de esto último es el bus RS232 que permite conectar impresoras.
- Remotos: Conectados por redes. Colocados en lugares en donde se precisa su servicio, bien al lado del usuario o bien donde está la fuente que proporciona los datos. La distancia puede variar de varias docenas de metros, hasta miles de kilómetros, realizándose la conexión por medio de las redes telefónicas, telegráficas, señales de radio o líneas especiales. Requieren un controlador o driver apropiado que media entre el punto remoto y el ordenador, los servicios prestados por estos medios reciben el nombre de telemática o teleprocesos. Mención especial hay que hacer de las líneas de conexión específicas para los sistemas informáticos, que permiten conexionar no periféricos, sino los propios ordenadores, de manera que el ordenador al que accedemos se transforma en un servidor de información inteligente. De este tipo de líneas que hay disponibles, sin duda alguna la más conocida es la llamada red de internet, de cobertura mundial y acceso totalmente libre.

Atendiendo a la clasificación por su función tenemos:

- Teclado: periférico de entrada más común en todos los entre los ordenadores. Tiene diferentes grupos de teclas: alfabéticas, numéricas, movimiento del cursor y de función.
- Ratón: es el segundo más popular. Utiliza un puntero que al moverlo sobre una superficie plana manipula el cursor en la pantalla de vídeo o monitor.

- Lectores de códigos de barras, procedimiento muy extendido para marcar mercancías con claves universales que facilitan la rápida identificación de los productos. Se tratan de digitalizadores de imagen para leer las barras verticales que compone el código.
- Escáner: dispositivo que proporciona la información digitalizada de cualquier gráfico o imagen de forma de mapa de bits.
- Tarjetas digitalizadoras: facilitan la conversión de información analógica a un formato digital que representa numéricamente un valor equivalente.
- MODEM: comunicador por red telefónica conmutada.
- Plotter: impresión de dibujos y diseños gráficos
- Joy-Stick: comunicador para juegos
- Escaner: dispositivo digitalizador de imágenes
- Dispositivos de entrada de voz: convierte la voz de la persona en señales digitales.

4.3. UNIDADES DE ALMACENAMIENTO

Encargadas de mantener, conservar y transportar de manera masiva la información, los programas, los sistemas operativos, los drivers de los periféricos y cualquier otra información que se necesite.

La capacidad de almacenamiento de una computadora o de un soporte de información (tal como un disco o cinta magnética) se suele medir en bytes (8 bits). Como el byte es una unidad relativamente pequeña es usual utilizar múltiplos:

- Kilobyte: 1024 bytes
- Megabyte: 1024 kbytes
- Gigabyte: 1024 Mbytes
- Terabyte: 1024 Gbytes

Actualmente el fenómeno físico usado es el de la magnetización de pequeñas áreas superficiales de discos giratorios recubiertos de un material ferromagnético. Realizándose el proceso de la escritura y lectura por medio de un cabezal minúsculo que es controlado por medio de un preciso motor paso a paso.

La información se graba en bloques de un longitud determinada, entre 256 y 2048 bytes (palabras de 8 bits) por las dos caras del disco, y se ordena en pistas y sectores, que según su número determinan la capacidad del disco, siendo este el primer parámetro que caracteriza a los discos.

El segundo parámetro es la velocidad de acceso, que es el tiempo medio que se tarda en leer un dato del disco, varía de varios milisegundos, para los discos flexibles a varios microsegundos para los discos duros, dependiendo del tipo y modelo del disco.

Los discos pueden ser de lectura-escritura o de solo lectura: Para los primeros la técnica usada para la grabación y lectura es la mencionada magnetización, siendo para los segundos el proceso de lectura óptico de luz láser.

Atendiendo a lo dicho podemos nombrar los dispositivos:

- Discos flexibles o disquete

- Discos duros
- Disco magnético-óptico
- Cinta magnética
- CD-ROM y DVD

4.4. EVOLUCIÓN EN LA ESTRUCTURA DE LOS ORDENADORES. GENERACIONES

El ordenador ha pasado por una serie de etapas que se han agrupado según los avances del hardware y software más representativos. Esto ha dado lugar a las distintas etapas de la informática, o generaciones, basadas en la evolución tecnológica de los ordenadores:

- Primera generación (1937-1953):
 - Hardware: tecnología de fabricación de válvulas de vacío
 - Software: programación de bajo nivel (lenguaje máquina)
 - Velocidad: milisegundos.
- Segunda generación (1954-1962):
 - Hardware: tecnología de fabricación basada en transistores como componentes discretos
 - Software: aparición de lenguajes de alto nivel (Fortran, Cobol)
 - Velocidad: microsegundos.
- Tercera generación (1963-1972):
 - Hardware: tecnología de circuitos semiconductores integrados. SSI (nivel de integración bajo) y MSI (nivel de integración medio fabricación)
 - Software: programación de alto nivel (basic, pascal)
 - Velocidad: nanosegundos.
- Cuarta generación (1972-1984):
 - Hardware: LSI(nivel de integración alto). Aparición y generalización de los microprocesadores como elemento que une en un circuito integrado del UC y la ALU.
 - Software: programación de bajo nivel (lenguaje máquina)
 - Velocidad: milisegundos.
- Quinta generación(1984-1990):
 - Hardware: VLSI(nivel de integración muy alto). Sigue aumentando la minituarización debido a la mejora tecnológica que supone el avance de la electrónica.
- Sexta generación(1990-):
 - Nuevos algoritmos para explotar masivas arquitecturas paralelas en ordenadores, y el crecimiento explosivo de redes de comunicaciones, por ejemplo: LAN (Local Area Network), BBN (Back Bone Network), MAN (Metropolitan Area Network), WAN (Wide Area Network).
 - Inteligencia artificial: es el campo de estudio que trata de aplicar los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas al ordenador.

- Robótica: es el arte y ciencia de la creación y empleo de robots.
- Sistemas expertos: es una aplicación de inteligencia artificial que usa una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a la resolución de problemas. Ej: diagnósticos médicos, reparación de equipos...

5 SOPORTE LÓGICO. SOFTWARE.

El Software está formado por todos los entornos, sistemas y programas que se utilizan como aplicación para extraer el máximo rendimiento de los elementos informáticos.

Podemos distinguir dos tipos de Software:

- Software de base, formado por sistemas operativos, programas de servicios y utilidades, compiladores e interpretes, entornos operativos, etc.
- Software de aplicación, que incluye aplicaciones estándar, bases de datos, programas a medida y sistemas expertos

5.1. SOFTWARE DE BASE.

El conjunto de programas que utilizamos para potenciar o para la simple utilización de los sistemas informáticos se denomina: software de base. A continuación estudiaremos cada uno de los programas que lo forman

5.1.1. SISTEMAS OPERATIVOS.

El Sistema Operativo de un ordenador está formado por una colección de programas que realiza el control de todos los recursos del sistema, que a continuación enumeramos:

- Gestión de la unidad central, memorias, etc.
- Gestión de acceso a los periféricos.
- Control de programas que se estén ejecutando y de los datos que se generen.
- Control y gestión de usuarios.

Los sistemas operativos más extendidos en el mercado son los siguientes: MS-DOS, UNIX LINUX, OS-2 Y MVS, WINDOWS.

Una clasificación atendiendo al equipo que los utiliza podría ser:

- Sistemas operativos para ordenadores basados en μP de 8 bits, tales como el CPM y el MPM.
- Sistemas operativos para ordenadores personales (PC) basados en μP de 16 a 32 bits, destacando el MS-DOS o simplemente DOS y el Windows.
- Sistemas operativos para miniordenadores de 16 a 64 bits, de entre los que destacan el Unix.

5.1.2. PROGRAMAS DE SERVICIOS Y UTILIDADES.

Los programas de servicios y utilidades completan y amplían las posibilidades que ofrecen los

sistemas operativos. Se usan para comprobar, mantener y modificar otros programas, así como para controlar sus soportes físicos. Ej. PC tools. Los lenguajes de programación actúan como intermediarios entre el lenguaje que utiliza el ordenador y el del usuario.

Estos lenguajes pueden clasificarse en dos grandes bloques: lenguaje de bajo nivel y lenguaje de alto nivel.

5.1.2.1. LENGUAJES DE BAJO NIVEL

La utilización de los lenguajes de bajo nivel nos obliga a conocer la arquitectura interna del microprocesador que se utilice. Si éste se modifica, también cambiará la codificación que se debe emplear. En principio, el ordenador sólo puede entender el llamado lenguaje máquina.

Las instrucciones escritas en dicho lenguaje son combinaciones de 0 y 1 en bloques de bytes. Estas instrucciones actúan directamente sobre el hardware de la máquina y hacen aparecer en los circuitos de ésta unas señales eléctricas digitales, que son las responsables de la ejecución de las instrucciones.

La escritura de programas en lenguaje máquina es una tarea laboriosa y lenta, por esa razón, los fabricantes de microprocesadores han creado unos lenguajes de programación que evitan tener que escribir las combinaciones de 0 y 1. Estos lenguajes se llaman los lenguajes ensambladores. Las instrucciones escritas con los ensambladores están formados por un conjunto de símbolos nemotécnicos para cada una de las operaciones que la máquina es capaz de ejecutar. Cada una de estos símbolos sustituye una combinación de 0 y 1 en lenguaje máquina.

Un programa escrito en lenguaje ensamblador tiene el mismo número de instrucciones que otro escrito en lenguaje máquina, pero resulta mucho más fácil para el usuario.

Por otro lado, el programa escrito en lenguaje ensamblador puede ser traducido al lenguaje máquina sin errores, mediante el módulo de la traducción suministrado por el fabricante del lenguaje ensamblador.

Sin embargo, el uso de este lenguaje no evita tener que conocer a fondo el hardware. Además, los procesos de cierta complejidad exigen escribir en detalle cada uno de sus pasos, por lo que la extensión de los programas es a menudo excesiva.

5.1.2.2. LENGUAJES DE ALTO NIVEL

Para facilitar el proceso de programación en proyectos de cierta envergadura y para salvar la dificultad de no poder intercambiar los programas entre máquinas de configuración distinta se crearon los denominados lenguajes de alto nivel. En estos las instrucciones para programas están diseñadas con independencia del tipo de máquina y basándose en criterios de funcionalidad.

Un compilador traduce un programa fuente, escrito en lenguaje de alto nivel, a un programa objeto escrito en un lenguaje ensamblador o máquina.

Cada tipo de ordenador tendrá un gestor propio del sistema escrito en lenguaje de alto nivel que permite cargarlo, editarlo y ejecutarlo. Podemos establecer dos tipos de lenguaje de alto nivel

atendiendo a la manera que se realiza la ejecución del programa:

- Lenguajes interpretados: en los que se encuentran BASIC, LOGO, LIPS Y PROLOG. Para este tipo de lenguajes, el proceso de edición, es decir el de la programación y el de la ejecución, se pueden realizar sin solución de continuidad y de manera inmediata teniendo la facilidad de que el propio lenguaje avisa de los errores de la sintaxis, pudiéndose corregirse y continuar con la ejecución.
- Lenguajes compilados: cabe destacar, EL FORTAN, COBOL RPGII y C. El proceso de edición se realiza en la primera fase utilizando un procesador de texto específico. Se traduce el programa fuente a lenguaje máquina en un solo paso, produciéndose el programa ejecutable, también llamado objeto en forma de un nuevo fichero. Durante el proceso de compilación se detectan solo los errores de sintaxis, no pudiendo encontrarse errores lógicos. Este último fichero es ejecutable directamente.

5.1.2. REDES Y ENTORNOS OPERATIVOS

En los actuales sistemas informáticos el número de ordenadores de una instalación suele ser bastante elevado. La conexión física de todo el hardware y la compartición de los recursos físicos y lógicos del sistema son necesidades cada vez más acuciantes. En el mercado existen una serie de programas específicos para realizar estas tareas y velar por la seguridad de la información, así como para facilitar la transmisión de datos de unos puntos a otros del sistema. Los sistemas de organización de redes como el NOVEL o la familia de sistemas operativos Windows permiten llevar a cabo con comodidad los procesos mencionados.

5.2. SOFTWARE DE APLICACIÓN.

En el mercado existen una serie de programas que facilitan la realización de una aplicación específica y utilizan el ordenador como instrumento básico, a este conjunto de programas se le denomina software de aplicación.

A continuación analizamos los distintos tipos de programas que forman el software de aplicación:

5.2.1. APLICACIONES ESTANDARIZADAS

Los programas estándar han sido creados por empresas especializadas y por programadores expertos que se encargan de su actualización y ampliación. Estos programas disponibles en el mercado, resuelven las tareas técnicas comerciales, recreativas y científicas más usuales. Presentan el inconveniente de que el usuario debe adaptar el método de trabajo al entorno exigido por el programa. Tipos:

- Procesador de texto.
- Autoedición.
- Gestores de bases de datos.
- Hojas de cálculo.
- Paquetes integrados

- Gestión comercial.
- CAD/CAM.
- E.A.O.
- Programas recreativos.
- Bases de datos.

5.2.2. APLICACIONES A MEDIDA

Existen empresas que tienen su propio departamento de informática, donde crean programas para tareas específicas de su gestión.

Los usuarios, con el conocimiento de algún lenguaje de programación también pueden resolver problemas específicos con el ordenador.

5.2.3. SISTEMAS EXPERTOS

En la actualidad el campo de investigación informática que mayores perspectivas de evolución ofrece es el de la inteligencia artificial.

Se llama inteligencia artificial al uso de los ordenadores para resolver problemas que requieren aplicación de razonamientos. Los sistemas expertos parten de una amplia base de da.

6 SOPORTE HUMANO

El funcionamiento de los soportes descritos requiere una cierta organización de las tareas y funciones del personal adscrito al sistema informático.

Cualquier sistema informático se puede dividir en tres áreas de actividad:

- Área de sistemas: esta área se encarga de controlar el correcto funcionamiento de todo el equipo informático. Las labores que debe realizar el área de sistemas son:

- Responsabilizarse de la definición, funcionamiento y puesta a punto del software de base para optimizar los recursos físicos del sistema
- Realizar un control profundo de los equipos y sistemas operativos a fin de asesorar a las otras áreas e imponer criterios de actuación y seguridad para todo el personal.

- Área de desarrollo: a partir de un estudio de viabilidad del proyecto propuesto y a través de las fases de análisis funcional y orgánico, el área de desarrollo debe diseñar los métodos y procesos que se van a mecanizar. Las tareas fundamentales del área de desarrollo son: definir, diseñar y poner a punto las aplicaciones que se ejecutan en el proceso productivo.

El proceso que debe emplear se puede estructurar en las siguientes fases:

- Definir los tipos de datos, las estructuras y soportes físicos y lógicos que se van a utilizar.
- Conectar los análisis con los sistemas operativos del sistema y los lenguajes de programación que se utilizaran en las puesta en marcha de todos y cada uno de los algoritmos de los procesos

- Área de explotación: una vez que las áreas de sistema y de desarrollo han terminado la fase de prueba y puesta a punto de una aplicación, se pasa al control del departamento de explotación, que se encarga de incorporar la aplicación al proceso productivo.

El proceso que lleva a cabo el área de explotación es el siguiente:

- Planificar la ejecución de los nuevos procesos con el fin de optimizar la utilización de los equipos.
- Establecer los horarios y tiempos para los diferentes procesos y cuidar de la seguridad de la instalación

7. CONCLUSIONES

En este tema se ha explicado de forma general y sin entrar en detalles las distintas partes de las que constan los sistemas informáticos. También se ha destacado la importancia que tiene la informática (los ordenadores) en la época actual, llegando a aplicarse en algún caso el término de analfabetismo informático. Por ello y teniendo en cuenta que en poco menos de setenta años han visto la luz nada menos que cinco generaciones de ordenadores y que ya se está hablando de la sexta, podemos darnos cuenta la rápida evolución de esta ciencia y la importancia de este tema en el currículo de Tecnología.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Introducción a la informática. Ed. McGraw-Hill, Madrid 1995
2. Wikipedia
3. Como funcionan los ordenadores. Ed. Marcombo. Barcelona 1992