

## Tema 9

### Sistemas informáticos

#### Índice.

- 1.- Introducción.
- 2.- Conceptos básicos.
3. - Breve Historia.
- 4.- Generaciones de Ordenadores.
- 5.- Estructura de un Sistema Informático.
- 6.- Soporte físico o Hardware.
  - 6.1.- Unidad central.
  - 6.2.- Unidades de entrada-salida.
  - 6.3.- Unidades de almacenamiento.
- 7.- Soporte logico o Software.
  - 7.1. - Sistema operativo (SO).
  - 7.2 - Aplicaciones informáticas.
  - 7.3 - Lenguajes de programación.

#### **Bibliografía.**

- Meinadier, J.P. (1990) : **Estructura y Funcionamiento de los Computadores Digitales**, Ediciones AC, Madrid.
- Zaks, R. (1982) : **Microprocesadores, del chip al sistema**, Ed. Marcombo, Barcelona.
- Wehrig, H. (1982) : **Cómo funcionan los ordenadores**, Ed. Marcombo, Barcelona.
- Taniguchi Dietrich, P. (1985), **La historia de los ordenadores**, Ed. EUNIBAR, Barcelona.

## 1.- Introducción.

La utilización de medios informáticos, actualmente caracterizada por la presencia del ordenador personal o PC en gran parte de los hogares como un electrodoméstico más, representa junto a la utilización masiva de los otros medios básicos de comunicación, prensa, radio y televisión, 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, sin duda alguna, el que ha evolucionado y se ha implantado con más 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.

La informática podemos definirla 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 precisa realizar de la información, este se presentara 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 calculo

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

El procesamiento automático tiene ventajas importantes, entre las que destacan, la rapidez de realización, la repetición cuantas veces se precise con nuevos datos y la disminución de los errores, tanto sistemáticos como aleatorios.

A la lista de pasos o instrucciones elementales, ordenada en una secuencia lógica o apropiada capaz de ser realizada o seguida por una persona o por una maquina y que sirve para dar con la respuesta a un problema concreto, se le denomina programa.

En función de lo anterior, se llama ordenador o computadora a una maquina capaz de ejecutar de forma secuencial cualquier programa que este expresado en instrucciones que pueda interpretar.

En el esquema conceptual siguiente se muestra el proceso de automatización.

Por lo que respecta a la manera en que esta 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. Siguiendose 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. - Breve Historia**

La historia de las máquinas de cálculo que dieron origen a los ordenadores actuales empieza con un instrumento utilizado por diversas civilizaciones, siglos antes de Jesucristo: el **ábaco**.

En los siglos XVI y XVII se construyeron máquinas mecánicas basadas en ruedas dentadas que simulaban el funcionamiento del ábaco, como la **Máquina Aritmética o Sumadora de Pascal** (1642), construida por éste a la edad de 19 años.

**Wilhelm von Leibniz** (1646-1716) construyó la primera máquina capaz de multiplicar directamente, efectuaba divisiones y raíces cuadradas.

**Charles Babbage** (1792-1871) diseñó la **Máquina Analítica**, ésta máquina fue pensada como un calculador universal, que pudiera resolver de forma automática cualquier problema matemático, y capaz de albergar distintos programas, murió sin poder construirla.

**George Boole** (1815-1864) desarrollo la famosa álgebra que lleva su nombre. Su lógica formal asignaba un **1** a cada proposición verdadera y un **0** a las falsas. Boole definió las operaciones no con operadores aritméticos sino con operadores lógicos **Y**, **O** y **NO**.

A finales del siglo XIX se utilizan en los negocios y la gestión de empresas máquinas de calculo mecánicas, como la **Máquina Tabuladora** de **H. Hollerith** (1886), con ella se realizó el 11º censo norteamericano, fundó la Tabulating Machine Corporation que después se transformaría en IBM.

El primer ordenador electromecánico fue el **Mark I** construido en la Universidad de Harvard por **Howard H. Aiken** en 1944 con la subvención de IBM, tenía 760.000 ruedas y relés y 800 Km de cable y se basaba en Máquina Analítica de Babbage.

El primer ordenador electrónico fue el **ENIAC**, construido en la Escuela Moore de Ingeniería Eléctrica, por **John W. Mauchly** y **John Presper Eckert** en 1945, era capaz de realizar 5.000 sumas por segundo, pesaba 30 Tm utilizaba 18.200 válvulas, ocupaba 140 m<sup>2</sup> y tenía un consumo medio de 150.000 W. Evidentemente necesitaba un potente equipo de refrigeración..

**John von Neumann** (1903-1957), matemático húngaro, propuso almacenar el programa y los datos en la memoria del ordenador, con lo que se evitaba la modificación del cableado en el cambio de programas.

#### 4.- Generaciones de Ordenadores

La **primera generación** de ordenadores los constituyen los construidos en la década de los 50 a base de válvulas de vacío. (1937-1953)

En 1951 se construyó el UNIVAC 1, primer ordenador comercial

La **segunda generación** se basa en el funcionamiento del transistor. (1954-1962)

Aparecen los primeros lenguajes de alto nivel

Diversas compañías IBM, UNIVAC, Honeywell,.. construyen ordenadores de este tipo.

La **tercera generación** fue la que incorporó los circuitos integrados (Texas Instruments). (1963-1972)

Se introduce la multiprogramación y el multiproceso

Aparecen familias de ordenadores que hacen compatible el uso de programas.

Los lenguajes de alto nivel como Cobol y Fortran se usan cada vez más.

La **cuarta generación** es la que incorpora el denominado microprocesador. (1972-1984).

Empieza la muy alta integración (VLSI very large scale integration) en chips y memorias.

La **quinta generación** está formada por ordenadores que incorporan tecnologías muy avanzadas que surgieron a partir de 1980, básicamente mayor integración y capacidad de trabajo en paralelo de múltiples microprocesadores. (1984-1990)

La **sexta generación** viene dada por nuevos algoritmos para explotar masivas arquitecturas paralelas en ordenadores, y el crecimiento explosivo de redes. (1990-)

## 5.- Estructura de un Sistema Informático.

– **La parte física**, también denominada hardware, formada por:

- Unidad Central de Proceso
- Unidades de memoria auxiliar
- Unidades de entrada
- Unidades de salida

– **La parte lógica**, también denominada software (programas), formada por:

- Sistema Operativo (programas para que el ordenador tenga capacidad de trabajar)
- Aplicaciones (programas que hacen que el ordenador trabaje)

– **Las personas**, estas se dividen en dos grandes grupos:

- El personal informático: personas encargadas de controlar y manejar las máquinas para que den un buen servicio:

- o El Personal de dirección (Director, Jefe del área de desarrollo, Jefe del área de explotación)
- o El Personal de análisis y programación (Jefe de proyectos, Analistas, Programadores)
- o El Personal de explotación (Operadores, Grabadores de datos)
- o Los usuarios

Un Ordenador procesa o elabora los datos que se le suministran, puede por ejemplo realizar el promedio de unos datos introducidos previamente, realizar una gráfica con esos datos o suministrar un listado ordenado de mayor a menor de dichos datos.

Para realizar estos procesos, el ordenador debe disponer de recursos para almacenar la información mientras ésta es elaborada, **memoria**, y asimismo de los dispositivos que permitan tanto su introducción, como ofrecerla, ya elaborada, a los usuarios. Estos últimos dispositivos reciben el nombre de **periféricos**.

Esquemáticamente un ordenador se compone de:

1. **Unidad de Entrada:** Permiten la introducción de información en el ordenador, existen dos tipos de dispositivos, aquellos que convierten los datos en un formato capaz de ser interpretado por el

ordenador como el teclado y los que permiten su entrada directa como el escáner, lectores de tarjetas o códigos de barras o la pantalla táctil.

**2.Unidad de Almacenamiento o Memoria:** Dispositivos donde se almacenan los datos y los programas para procesarlos. Existen dos tipos: Memoria Principal, constituida por circuitos integrados y que a su vez se subdivide en RAM y ROM; y la Memoria Secundaria, donde se almacenan otros datos que no tienen cabida en la principal, la constituyen los Discos duros (HD), CD-ROM, disquetes (FD), Unidades de cinta,..

**3.Unidad Aritmético/Lógica:** Es la parte encargada de procesar los datos, se conoce también como ALU (Arithmetic-Logic Unit). Las operaciones que realiza son de tipo aritmético: suma, resta, multiplicación y división; y de tipo lógico: igual, mayor que o menor que.

**4.Unidad de Control:** Dirige la ejecución del programa y controla tanto el movimiento entre memoria y ALU, como las señales que circulan entre la CPU y los Periféricos.

**5.Unidad de Salida:** Presentan al usuario los datos ya elaborados que se encuentran en la memoria del ordenador, los más habituales son la pantalla y la impresora.

La Unidad de Control con la Unidad Aritmético/Lógica y la Memoria Principal forman la **Unidad Central de Procesos (CPU)**, es decir el **Ordenador**.

Las Unidades de Entrada y de Salida son los denominados Periféricos.

En el mapa conceptual siguiente se resume la estructura de un ordenador



## 6.- Soporte físico o Hardware

Una vez mencionados los componentes básicos visibles veamos con un poco más de detalle la función y estructura de los algunos de los elementos componentes y sus partes principales.

Para el estudio, nos basaremos en la función que desempeñan los componentes y que podemos clasificar en:

### 1. Unidades de entrada

Son los dispositivos que nos permitirán introducir información al ordenador, y que podrán ser datos a procesar, ordenes manuales o programas.

Fundamentalmente estos dispositivos son el teclado, ratón o mouse, lectores ópticos de barras, caracteres o imágenes (escáner), y los discos magnéticos y ópticos.

### 2. Unidad de proceso

Núcleo del ordenador, que actualmente se basa en un componente microelectrónico de gran complejidad y altísimo grado de integración, formado por millones de puertas lógicas, y que recibe el nombre de microprocesador ( $\mu$ P) o simplemente procesador. Junto al  $\mu$ P están las unidades de memoria, los buses y circuitos de comunicación y el reloj del sistema.

### 3. Unidades de salida

Facilita la remisión de información del ordenador al usuario, mostrándose los datos o resultados de la computación por medio de representación forma numérica, alfanumérica y gráfica. De las unidades de salida, las más utilizadas son el monitor, que hoy en día es a color, y las impresoras.

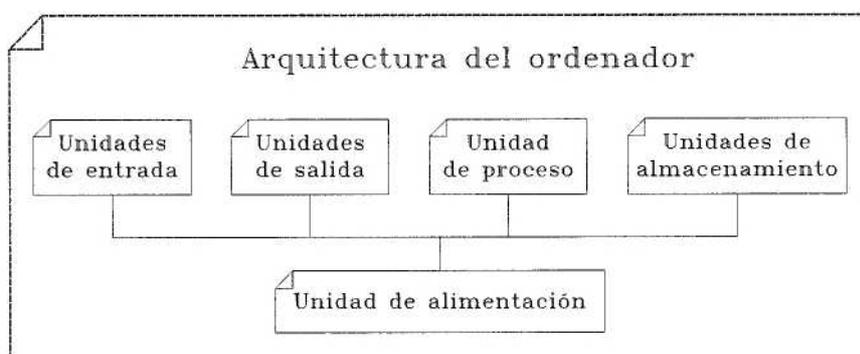
### 4. Unidades de almacenamiento

Que facilitan la conservación de la información de manera masiva de los datos, resultados y programas, así como disponer de copias de seguridad.

El almacenamiento más generalizado es de tipo magnético, en forma de discos fijos o discos duros (hard disk), en forma de discos flexibles de formato 3 1/2" y 5 1/4".

### 5. Unidad de alimentación

Elemento que suministra los valores de tensión continua estabilizada y la potencia necesaria para el funcionamiento de todo el equipo, siendo el valor +5 V el más característico, por ser el utilizado por los componentes electrónicos digitales TTL.



### 6.1.- Unidad central.

La unidad central, también llamada CPU (unidad central de proceso), consta de los componentes y partes siguientes:

- **Unidad de control (UC) y la unidad aritmético-lógica (ALU), integradas en el procesador como un solo componente.**

La UC se encarga de leer las instrucciones de la memoria, interpretarlas de manera secuencial (de una en una), convirtiéndolas en las oportunas ordenes de control para el resto de componentes, y transmitiéndolas a cada elemento por medio de conexiones, llamadas buses.

La ALU, es el componente que realiza las operaciones algebraicas, bien sean del tipo aritmético (fundamentalmente de suma y resta) y las de tipo lógico (básicamente operaciones O, Y y comparación), como algunas especiales como rotación de bit y contadores.

- **Los buses y circuitos de comunicación.**

Los datos, instrucciones de programa e instrucciones de control, se transmiten y circulan por conexiones eléctricas denominadas buses, de los cuales hay tres tipos

El bus de control tiene una serie de líneas con las señales auxiliares para permitir el gobierno de los diversos componentes, confirmación de interrupciones y estado y sincronización. Su número oscila entre 8 y 16. De entre estas líneas, destaca la línea de señal de reloj.

El bus de direcciones, que facilita la localización de las posiciones de los registros de los componentes, de las posiciones de memoria donde se encuentran almacenadas las instrucciones y los datos. El número de las líneas de datos, posibilita determinar la capacidad de almacenamiento del ordenador, así, en principio, con 16 líneas de dirección se podrían acceder a 65536 posiciones de memoria. Se puede aumentar el número de posiciones accesible por medio de técnicas de multiplexado, o lo que es lo mismo usando dos o más veces las mismas líneas, pero dando cada vez unos valores que sean el peso bajo y alto de la dirección final (multiplexando dos veces 16 líneas, se podría acceder a 65536 x 65536 posiciones). El número actual de líneas de dirección varía de 16 a 32.

El bus de datos, por los que circula la información, bien sean datos o instrucciones del programa en ejecución, de

manera bidireccional entre la memoria y la CPU. Su número determina la unidad mínima de información que es capaz de manejar cada vez el ordenador. Hoy en día su número esta entre 16 y 32.

- Las memorias.

Son los circuitos electrónicos encargados de guardar y mantener toda la información, estando formados por bloques de circuitos integrados en los que se ha logrado la mayor integración actual.

Las memorias de los actuales ordenadores guardan la información en bloques de 8 a 32 bit llamados palabras.

Existen dos tipos básicos de memorias, a saber:

**- Memoria ROM (Read Only Memory)**

Memorias en las que la información esta grabada de una forma permanente y de manera previa, es decir de fabrica. 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 suelen ser accesibles al usuario. A su vez, activa de manera automática la carga del programa base del ordenador, llamado sistema operativo.

**- Memorias RAM (Random Access Memory)**

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, cargandose en ellas los programas y los datos, conservandose en tanto que la alimentación se mantenga, perdiendose su contenido al apagar el equipo, son pues memorias volátiles.

El conjunto de la memoria RAM se divide en bloques, cada uno de los cuales tiene una misión específica y conserva unos datos concretos, así tenemos:

- **Ram de sistema operativo** : zona en la que se almacena el programa y los datos de control básico del ordenador.
- **Ram de display o monitor** : zona en la que están los datos que se traducen en información visual en el monitor.

- Ram de programas y datos : zona típica de usuario, en la cual se cargan los programas externos y los datos, así como la información intermedia.
  - Ram de entrada y salida : llamada también buffers o memoria intermedia o cache, que permite adaptar el tránsito de información entre los componentes externos, debido a la desigualdad de velocidad de funcionamiento.
  - Ram de configuración: constituida por un circuito especial de muy bajo consumo, alimentado permanentemente por medio de una pequeña batería de larga duración, y en la que se conservan datos elementales de la configuración del equipo, tales como tamaño de la memoria, tipo de monitor, tipo de procesador, la fecha y la hora, calve de entrada si existe, etc.
- 
- Reloj del sistema.

No es un reloj en el sentido estricto de la palabra, sino 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 equipo. Es un dato básico de la característica del ordenador y sirve de comparación para estimar la velocidad y potencia del equipo, estando relacionada de manera directa con los Mips.

Se mide en MHz (Mega hercios o millones de ciclos por segundo) y ha evolucionado desde el modesto valor de 1 MHz al de los 160 Mhz de los equipos más avanzados.

También se utilizan los ciclos de reloj para definir o estimar la duración de las instrucciones a nivel de maquina, así una instrucción de lectura de memoria en los microprocesadores actuales tiene una duración de tres ciclos de reloj.

## 6.2.- Unidades de entrada-salida.

Entre estas unidades consideraremos aquellas que permiten la comunicación entre el ordenador y el usuario, facilitándose mutuamente la información. Haremos distinción de ellos en dos clasificaciones, una por su ubicación o localización, y otra con arreglo a su función.

Así, para la clasificación según la localización tenemos:

### 1. Unidades o periféricos locales

Ubicados en las 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 (sin conexión física), que o bien constituyen una prolongación de los buses internos a la CPU, en lo que podríamos llamar conexión directa, como por ejemplo un mouse o 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 nombre a la conexión, ejemplo típico de esto último es el bus RS232 que permite conectar impresoras.

### 2. Unidades o periféricos remotos

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 líneas 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 teleproceso.

Mención especial hay que hacer de las líneas de conexión específicas para los sistemas informáticos, que permiten conectar 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 Internet, de cobertura mundial y acceso totalmente libre. A nivel de gestión del estado español la más conocida es

la red Ibertex.

Atendiendo a la clasificación por su función tenemos:

□ **Dispositivos de entrada**

Ya definidos en el apartado de componentes, por lo que ahora haremos mención a alguna característica más y a otros periféricos de entrada, así podemos nominar

- Teclado, universalizado en el tipo QWERTY (seis primeras letras por la izquierda de la primera fila de teclas alfabéticas del teclado), con un total de 102 teclas extendidas (la palabra extendidas hacen referencia a que el tamaño de algunas teclas es mayor que las otras).
- Ratón o mouse, universalizado a un dispositivo con tres botones por la parte superior para efectuar entradas discretas (orden si o no o seleccionar en una lista) y una bola por la parte inferior, que mueve un dispositivo de entrada continua, reflejándose en la pantalla como un puntero, en forma de flecha, cruz u otra forma icónica, que se mueve en todas las direcciones. Una variante del ratón es la palanca de juegos o joystick.
- Lectoras de códigos de barras, procedimiento muy extendido para marcar mercancías, con claves universales que facilitan la rápida identificación de los productos. En los puntos de venta de los grandes almacenes y en los supermercados se pueden observar los sofisticados lectores de barras, capaces de leer correctamente el código en cualquier postura.
- Escáner o digitalizador de imágenes, dispositivo de altas prestaciones que proporciona la información digitalizada de cualquier gráfico o imagen, de blanco y negro o de color, en forma de mapa de bit (Bimap), a la que luego se puede acceder con programas de tratamiento de imágenes. Hoy en día existen dispositivos de este tipo con resoluciones de hasta 1200 ppp (puntos por pulgada) y una gama de 16 millones de colores. El digitalizador se está convirtiendo en uno de los dispositivos de entrada más versátil, rápido y potente.
- Tarjetas digitalizadoras o transductores, que facilitan la conversión de información analógica (normalmente captadas como señales eléctricas variables y continuas) a un formato digital que representa numéricamente un valor equivalente. Se usan para captar los valores de muy diversos fenómenos físicos (temperatura, presión, velocidad, etc.), y de señales de video y audio.
- Modem, como elemento de entrada y también de salida, pieza clave de las posibilidades de comunicación remota de los ordenadores, y del uso del

equipo informático para la recepción y envío por medio de otras técnicas y formatos de comunicación, como por ejemplo el fax.

#### □ **Dispositivos de salida**

También mencionados en el apartado de elementos y periféricos del ordenador, reflejaremos ahora algunos de estos elementos, así como sus características principales. Tenemos pues

- Monitor o pantalla, componente del equipo con el aspecto de un televisor, habiéndose generalizado al tipo de color, con un tamaño normal de 14 ", existiendo como estándar hasta de 17 ". Dispone de controles de brillo y color, así como del tamaño de la imagen, pudiendo tener su propia fuente de alimentación. Las radiaciones secundarias que se producen son un punto de controversia respecto de la salud, estando, sin embargo, probado que produce agotamiento visual (brillo y reflejos) y dolores musculares por su incorrecta ubicación.

Las características de los monitores se expresan básicamente por el número de puntos y la gama de colores que soportan y asignándoles una letra o nombre que indican la técnica de trazado que usan (tarjeta de control), así un ejemplo típico es el monitor SVGA de 1024 x 780 puntos.

En cuanto a la tecnología de fabricación, dos son los tipos, una del tipo TRC (tubo de rayos catódicos) y la otra por cristal líquido.

- Impresoras, componente periférico que es el ejemplo por antonomasia de elemento de salida. Consiste en un dispositivo que transcribe la información a papel y otros tipos de soporte (plásticos) en forma escrita y gráfica.

Las características básicas de las impresoras se miden por los siguientes parámetros

- Ppm : páginas por minuto, o número de hojas que puede imprimir en un minuto. Es un valor medio, puesto que la densidad y cantidad de información que contenga la página influye en el tiempo que se precisa para imprimirla.

-Lpp y cpp : líneas por pulgada y caracteres por pulgada, que es el número de líneas y de caracteres que se pueden imprimir en una pulgada. Valores estándar 6 y 8 lpp y de 10 a 15 cpp.

- Ppp : puntos por pulgada, valor que da a conocer cuantos puntos se pueden imprimir en una pulgada, es el más característico de las impresoras actuales, y da una idea de la "calidad" de la impresión, los valores varían desde 300 hasta 1200 ppp, siendo posible que las dos direcciones de escritura (vertical y horizontal) no tengan la misma definición, existiendo incluso técnicas de interpolación de puntos que mejoran la definición.

La gama de impresoras disponibles es amplísima, si bien se pueden resumir en tres tipos:

- Impresoras de agujas, con un número desde 9 a 48 agujas y que permiten obtener varias copias simultáneamente, de bajo costo y con gran rapidez, aunque de forma ruidosa.

- Impresoras láser, con un mecanismo de impresión similar al de las fotocopiadoras, existiendo en modalidad blanco/ negro y ha color; producen resultados de altísima calidad, con precisiones de hasta 1200 ppp, su costo es elevado y de moderada o baja velocidad, siendo sumamente silenciosas.

- Impresoras de chorro de tinta, que realizan la impresión por medio de un chorro de microscópicas gotas de tinta, existiendo tanto en color como en blanco/negro; proporcionan una gran calidad a costos asequibles y con velocidades moderadas. Estas impresoras y sus homologas láser no pueden proporcionar copias simultaneas.

Al ser las impresoras uno de los elementos que menos se han normalizado, los fabricantes suministran con el periférico los programas de control necesarios para que los sistemas operativos y los programas usen de manera optima las posibilidades del equipo, a estos programas de control se les denomina drivers.

- Trazadores gráficos o plotters, periférico especializado en la presentación de resultados por medio de dibujos, usandose con profusión en todas aquellas aplicaciones cuyo resultado sean planos, tales como los diseños asistido por ordenador para la arquitectura, construcción mecánica, etc.

Se caracterizan por el formato del papel de dibujo que manejan, desde A4 hasta A0, por el número de plumillas que utilizan, desde 1 hasta 16, por el valor de repetición, que es la precisión o tolerancia para

retomar la plumilla a una posición determinada y por la velocidad de trazado, expresada en cm por segundo.

- Tarjetas analógicas, que suministran una señal analógica por conversión de la información digital, suministrando ordenes de control para procesos industriales, o dando lugar a señales de audio y video de gran calidad.

### 6.3.- 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.

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 pasos a paso.

La información se graba en bloques de una longitud determinada, entre 256 y 2048 bytes (palabras de 8 bit) 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, varia 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 antedicho, podemos nombrar los dispositivos

- **Discos flexibles o disquete**, también llamados removibles, puesto que la parte del periférico que constituye el soporte de la información puede ser cambiada cuantas veces se desee.

Están homologados dos tamaños, de 3 1/2 " y 5 1/4 ", pudiendo contener información equivalente a 360, 720, 1.2, 1.4 y 2.8 K (1 K = 1024 bytes = 8192 bit).

- **Discos duros**, también llamados fijos o no removibles, por estar normalmente integrados en la caja que contiene la unidad de control del ordenador, su estructura es la misma que la de los discos flexibles, estando sellados herméticamente para evitar sobre todo el polvo y las partículas del humo del tabaco, y disponiendo de varias discos montados en paralelo.

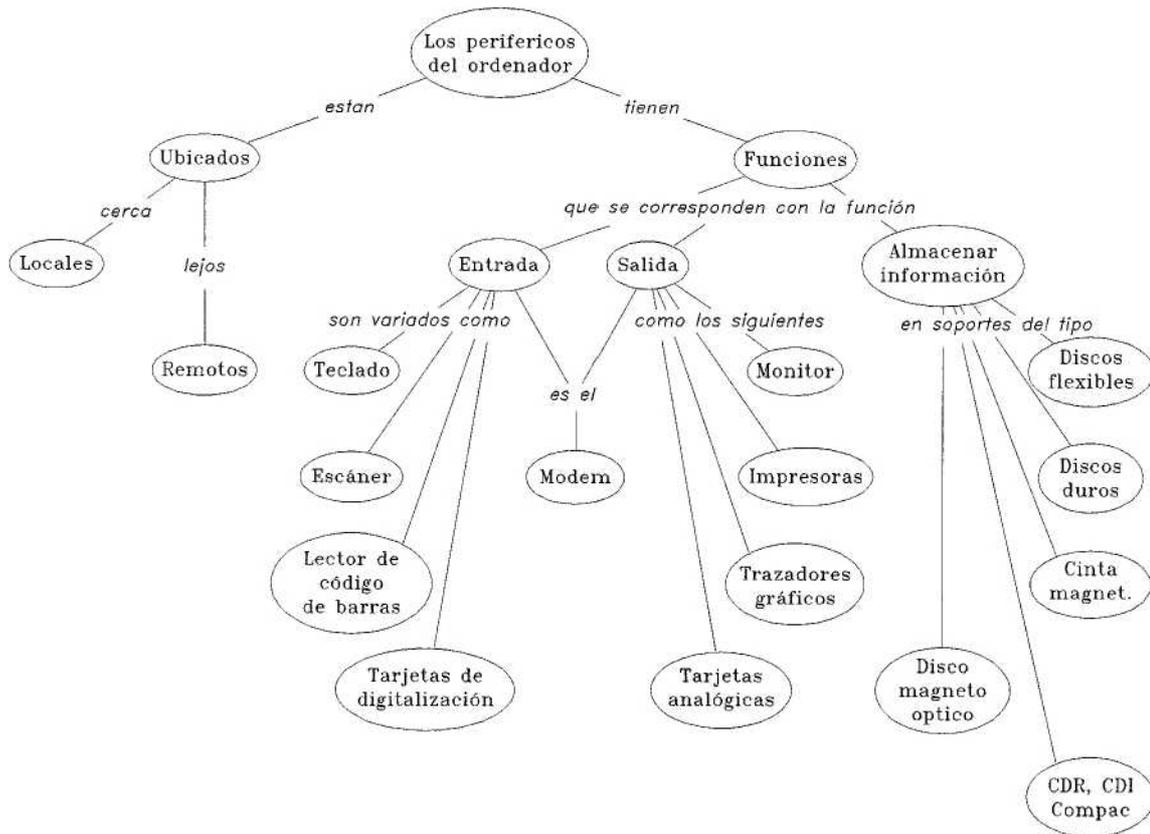
Se caracterizan por su capacidad de almacenamiento, de varios centenares a varios millares de millones de K (Megas). Se le llama abreviadamente HD.

- **Disco magneto-óptico**, de reciente aparición y que basado en fenómenos que combinan las propiedades magnéticas y las ópticas, permiten con el tamaño y aspecto de los discos flexibles almacenar de varias decenas a varios centenares de megas. También se les conoce con el nombre de discos IDE.

- **Cinta magnética**, en forma de cartucho y estructura de casete, con capacidades intermedias entre los IDE y los HD, su lectura y escritura es secuencial y se usan básicamente para realizar copias de seguridad.

- **CD-ROM y DVD**: En realidad forman un único modelo de soporte de información, basado en lectura óptica por láser y escritura con equipos especiales o en fabrica. Se usan para contener información permanente y que no se suele modificar, tales como programas, imágenes de video, fotos y datos de audio.

El siguiente mapa conceptual resume la clasificación de los periféricos.



## 7.- Soporte lógico o Software.

Constituyen el equipo lógico o software, siendo las instrucciones que hacen útil al equipo físico o hardware para cada aplicación concreta, podemos distinguir tres tipos de programas, a saber

### Sistema operativo (SO)

Es un conjunto de programas que permiten sacar el mejor rendimiento posible al equipo, suele estar en disco flexible o en el disco duro. Consta de un programa maestro, que es cargado automáticamente y permanece en una ubicación fija de la memoria. Este programa maestro se encarga de controlar la carga y ejecución del resto de los programas del sistema operativo.

De entre las muchas funciones que paulatinamente se han ido dotando a los sistemas operativos, se consideran básicas las de

- Gestión mínima del teclado, del monitor y de la impresora.
- Gestión de la memoria.
- Gestión, chequeo y formateado de los discos.

- Carga y ejecución de otros programas, bien sean de usuario, bien sean lenguajes de programación e incluyendo otros sistemas operativos.
- Realización de diagnósticos.

Una clasificación atendiendo al equipo que los utiliza podría ser

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

### **Lenguajes de programación**

Son programas que permiten desarrollar aplicaciones de usuario, es decir programas para realizar tareas concretas y a medida del cliente, por medio de la tarea de programación.

#### **Aplicaciones informáticas**

Denominamos programas de usuario a aquellos programas de ordenador que bajo el soporte de un sistema operativo concreto, permiten transformar al ordenador en una herramienta de gestión de altas prestaciones, de manera que le usuario cubra sus necesidades sin "saber informática" o saber de "programación", teniendo únicamente que aprender el manejo específico de su "programa".

A grandes rasgos se pueden clasificar en siete grupos

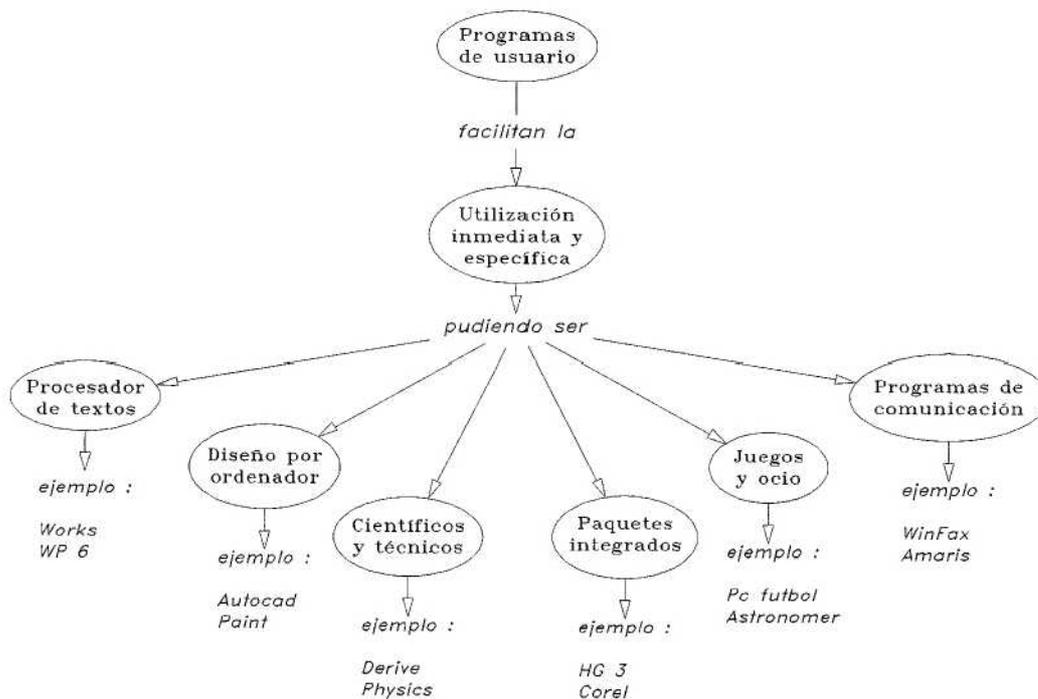
- Procesadores de textos, que convierten al ordenador en una supermaquina de escribir, con posibilidades gráficas, de acceso a fuentes de información, de maquetado y de comunicación.
- Diseño asistido por ordenador, que abarca al dibujo técnico en general o específico, al diseño artístico, a la creación, manipulación y animación de imágenes, etc.
- Programas científicos, donde pueden encuadrarse los programas de simulación científica y técnica y los programas matemáticos y los de realidad virtual.
- Paquetes integrados, que soportan "un poco de todo", es decir las tres categorías anteriores y algún realizador de tablas y diagramas, y aplicaciones de comunicación.
- Programas de gestión administrativa, que como indica su nombre permiten la gestión de

administrativa de las empresas, de los almacenes, bibliotecas, impuestos, etc.

- Programas de ocio, esta categoría, muy en alza, abarca desde los juegos por ordenador como los "marcianitos y comecocos" hasta los programas de demostración de realidad virtual.

La tendencia actual es la de ir integrando paulatinamente unas aplicaciones con otras o bien compatibilizar sus resultados, es decir que la información final que genera un programa pueda ser utilizada por otro como punto de partida para ofrecer otros resultados, o simplemente como complemento.

El mapa conceptual siguiente, nos señala la tipificación de los programas de usuario.



Ejemplo típico de esto último es la incorporación de un gráfico realizado con un diseño asistido en un documento generado por un procesador de textos.

## 7.1. - Sistema operativo (SO)

Desde su creación, las computadoras digitales han utilizado un sistema de codificación de instrucciones en sistema de numeración binaria, es decir con los 0S. Esto se debe a que los circuitos integrados funcionan con este principio, es decir, hay corriente o no hay corriente.

En el origen de la historia de las computadoras ( hace unos cuarenta años), los sistemas operativos no existían y la introducción de un programa para ser ejecutado se convertía en un increíble esfuerzo que solo podía ser llevado a cabo por muy pocos expertos. Esto hacía que las computadoras fueran muy complicadas de usar y que se requiriera tener altos conocimientos técnicos para operarlas.

Era tan complejo su manejo, que en algunos casos el resultado llegaba a ser desastroso.

Además, el tiempo requerido para introducir un programa en aquellas grandes máquinas de lento proceso superaba por mucho el de ejecución y resultaba poco provechosa la utilización de computadoras para resolución de problemas prácticos.

Se buscaron medios más elaborados para manipular la computadora, pero que a su vez simplificaran la labor del operador o el usuario. Es entonces cuando surge la idea de crear un medio para que el usuario pueda operar la computadora con un entorno, lenguaje y operación bien definido para hacer un verdadero uso y explotación de esta. Surgen los sistemas operativos.

Un sistema operativo es el encargado de brindar al usuario una forma amigable y sencilla de operar, interpretar, codificar y emitir las ordenes al procesador central para que este realice las tareas necesarias y específicas para completar una orden.

El sistema operativo, es el instrumento indispensable para hacer de la computadora un objeto útil. Bajo este nombre se agrupan todos aquellos programas que permiten a los usuarios la utilización de este enredo de cables y circuitos, que de otra manera serían difíciles de controlar. Un sistema operativo se define como un conjunto de procedimientos manuales y automáticos, que permiten a un grupo de usuarios compartir una instalación de computadora eficazmente.

### **Interfaz de Línea de Comandos.**

La forma de interfaz entre el sistema operativo y el usuario en la que este escribe los comandos utilizando un lenguaje de comandos especial. Los sistemas con interfaces de líneas de comandos se consideran más difíciles de aprender y utilizar que los de las interfaces gráficas. Sin embargo, los sistemas basados en comandos son por lo general programables, lo que les otorga una flexibilidad que no tienen los sistemas basados en gráficos carentes de una interfaz de programación.

### **Interfaz Gráfica del Usuario.**

Es el tipo de visualización que permite al usuario elegir comandos, iniciar programas y ver listas de archivos y otras opciones utilizando las representaciones visuales (iconos) y las listas de elementos del menú. Las selecciones pueden activarse bien a través del teclado o con el mouse.

Para los autores de aplicaciones, las interfaces gráficas de usuario ofrecen un entorno que se encarga de la comunicación con el ordenador o computadora. Esto hace que el programador pueda concentrarse en la funcionalidad, ya que no está sujeto a los detalles de la visualización ni a la entrada a través del mouse o el teclado. También permite a los programadores crear programas que realicen de la misma forma las tareas más frecuentes, como guardar un archivo, porque la interfaz proporciona mecanismos estándar de control como ventanas y cuadros de diálogo. Otra ventaja es que las aplicaciones escritas para una interfaz gráfica de usuario son independientes de los dispositivos: a medida que la interfaz cambia para permitir el uso de nuevos dispositivos de entrada y salida, como un monitor de pantalla grande o un dispositivo óptico de almacenamiento, las aplicaciones pueden utilizarlos sin necesidad de cambios.

### **Funciones de los Sistemas Operativos.**

- ✓ Interpreta los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador.
- ✓ Coordina y manipula el hardware de la computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el mouse.
- ✓ Organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas.
- ✓ Gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.
- ✓ Servir de base para la creación del software logrando que equipos de marcas distintas funcionen de manera análoga, salvando las diferencias existentes entre ambos.
- ✓ Configura el entorno para el uso del software y los periféricos; dependiendo del tipo de máquina que se emplea, debe establecerse en forma lógica la disposición y características del equipo. Como por ejemplo, una microcomputadora tiene físicamente dos unidades de disco, puede simular el uso de otras unidades de disco, que pueden ser virtuales utilizando parte de la memoria principal para tal fin. En caso de estar conectado a una red, el sistema operativo se convierte en la plataforma de trabajo de los usuarios y es este quien controla los elementos o recursos que comparten. De igual forma, provee de protección a la información que almacena.

### **UNIX.**

Es un sistema operativo multiusuario que incorpora multitarea. Fue desarrollado originalmente por Ken Thompson y Dennis Ritchie en los laboratorios de AT&T Bell en 1969 para su uso en minicomputadoras. El sistema operativo UNIX tiene diversas variantes y se considera potente, más transportable e independiente de equipos concretos que otros sistemas operativos porque está escrito en lenguaje C. El UNIX está disponible en varias formas, entre las que se cuenta AIX, una versión de UNIX adaptada por IBM (para su uso en estaciones de trabajo basadas en RISC), A/ux (versión gráfica para equipos Apple Macintosh) y Mach (un sistema operativo reescrito, pero esencialmente compatible con UNIX, para las computadoras NeXT).

El UNIX y sus clones permiten múltiples tareas y múltiples usuarios. Su sistema de archivos proporciona un método sencillo de organizar archivos y permite la protección de archivos. Sin embargo, las instrucciones del UNIX no son intuitivas.

Este sistema ofrece una serie de utilidades muy interesantes, como las siguientes:

- Inclusión de compiladores e intérpretes de lenguaje.
- Existencia de programas de interfase con el usuario, como ventanas, menús, etc.
- Muchas facilidades a la hora de organización de ficheros.
- Inclusión de lenguajes de interrogación.
- Facilidades gráficas.
- Programas de edición de textos.

#### **Microsoft Windows NT.**

Microsoft no solo se ha dedicado a escribir software para PCs de escritorio sino también para poderosas estaciones de trabajo y servidores de red y bases de datos.

El sistema operativo Windows NT de Microsoft, lanzado al mercado el 24 de Mayo de 1993, es un SO para redes que brinda poder, velocidad y nuevas características; además de las características tradicionales. Es un SO de 32 bits, y que puede trabajar en procesadores 386, 486 y Pentium.

Además de ser multitarea, multilectura y multiprocesador ofrece una interfaz gráfica. Y trae todo el software necesario para trabajar en redes, permitiendo ser un cliente de la red o un servidor.

#### **Microsoft Windows 95/98/ML.**

Es un entorno multitarea dotado de una interfaz gráfica de usuario, que a diferencia de las versiones anteriores, Windows no necesita del MS-DOS para ser ejecutado, ya que es un sistema operativo.

Este SO está basado en menús desplegables, ventanas en pantalla y un dispositivo señalador llamado mouse. Una de las características principales de Windows es que los nombres de los archivos

no están restringidos a ocho caracteres y tres de la extensión, pueden tener hasta 256 caracteres para tener una descripción completa del contenido del archivo. Además posee Plug and Play, una tecnología conjuntamente desarrollada por los fabricantes de PCs, con la cual un usuario puede fácilmente instalar o conectar dispositivos permitiendo al sistema automáticamente alojar los recursos del hardware sin la intervención de usuario.

## 7.2 - Aplicaciones informáticas

Los ordenadores pueden aplicarse a casi todas las áreas de conocimiento, por lo que se dice que los ordenadores procesan aplicaciones, por ello es importante ver los criterios o características que poseen las aplicaciones para saber que tipo de ordenador es necesario. Estas características son:

- Volumen de datos.
- Exactitud de cálculos.
- Complejidad de los problemas a resolver.
- velocidad de proceso.
- Repetición de cálculos.

Los problemas resolubles con un ordenador suelen pertenecer a una de las siguientes categorías:

- a) Aplicaciones comerciales o de gestión: son aquellas que utilizan el ordenador para resolver problemas de tipo administrativo, como bancos, supermercados, etc. A esta categoría pertenecen escribir textos, realizar cálculos aritméticos, etc.
- b) Aplicaciones técnico-científicas: son aquellas que emplean el ordenador para resolver problemas de complejos cálculos matemáticos, como son sistemas para predecir el tiempo, análisis estadísticos, diseño e investigación de todo tipo.
- c) Aplicaciones domésticas: son aquellas que utilizan el ordenador para ocio y entretenimiento.

### Aplicaciones básicas

Son las tareas que puede realizar un ordenador junto con un determinado programa de aplicación. Son herramientas de software.

**Proceso de textos:** lo realizan los procesadores de textos, un procesador de texto crea, edita, almacena e imprime documentos. Es capaz de borrar, insertar y reemplazar textos, también permite alinear, subrayar, numerar páginas, comprobar ortografía, etc. Algunos ejemplos de procesadores de texto son: Ami Pro, Word, WordPerfect, etc.

**Hoja de cálculo:** una hoja de cálculo nos permite presentar en pantalla datos, analizarlos y hacer operaciones con ellos, los datos se disponen en forma de tabla ocupando filas y columnas. Ej.: Excel, Lotus1 2 3, Hoja de cálculo de Word.

**Programas de gráficos:** nos permiten representar los resultados de un cálculo de formas distintas para mejor comprensión, análisis y presentación. Los gráficos que pueden obtenerse son de tres clases:

- a) Gráficos analíticos: en los que la información se obtiene en forma de líneas, barras, círculos, etc
- b) Gráficos de presentación: utilizados en la comunicación con fines publicitarios y de marketing. Son dibujos, títulos, etc.
- c) Programas de dibujo: sirven de ayuda profesional a diseñadores, dibujantes, artistas, etc. Para la creación de publicaciones, folletos. Ej.: Freelance, Haward Graphics, Power Point, etc.

**Gestores de base de datos:** una base de datos es un programa empleado para almacenar, diseñar y estructurar datos. Con una base de datos se pueden clasificar estos según los criterios y necesidades del usuario. Ej: Acces, Dbase, Base de datos de Word.

**Comunicaciones:** el Software de comunicaciones posibilita a los usuarios conectarse con los recursos u ordenadores de otros usuarios. Así es posible el acceso a grandes bases de datos, a enciclopedias, a correo electrónico, a compartir impresoras. Entre los paquetes más comunes de comunicación están Smartcom, Crosstalk, Comunicaciones de Word.

**Navegadores:** Microsoft Explorer y Nestcape Navigator.

## Aplicaciones avanzadas

Son herramientas de software capaces de resolver problemas complejos:

- a) **Gestión de proyectos:** permiten al usuario planificar, distribuir y controlar las personas, los recursos físicos y los costes de mantenimiento y ejecución de un determinado proyecto, como la construcción de una autopista, etc. Los resultados de la planificación se obtienen en gráficos y tablas relacionando los datos con el tiempo que dure el proyecto. De esta forma se controla el gasto y el tiempo previstos para la ejecución del proyecto.
- b) **Diseño con ordenador:** el ordenador se puede utilizar como herramienta de diseño en ingeniería, arquitectura, actividades artísticas, ilustraciones, etc. En diseño son importantes los paquetes de aplicación conocidos como CAD que significa Diseño Asistido por Ordenador. Y en fábricas de utilizan los programas conocidos como CAM, Fabricación Asistida por Ordenador.
- c) **Aplicaciones médicas:** existen aplicaciones médicas como el seguimiento de la evolución de un paciente, diagnósticos de enfermedades, historias clínicas e investigación médica, incluso el control de operaciones y su realización.
- d) **Aplicaciones en la enseñanza:** se emplean programas especiales como los CAI, Enseñanza Asistida por Ordenador. También existen programas para el control de matrículas, notas, becas, etc.
- e) **Inteligencia artificial (AI):** es una técnica que intenta desarrollar ordenadores y programas capaces de simular los procesos del pensamiento y las acciones del hombre. Los robots son máquinas empleadas en tareas repetitivas o peligrosas. Existen también otras aplicaciones de la inteligencia artificial como son los sistemas expertos, que son un conjunto de programas utilizados para la toma de decisiones. Existen también ordenadores que realizan la conocida Realidad Virtual (RV), constituida por equipos sensoriales interactivos con los que es posible simular realidades que aparentan el mundo físico que nos rodea.
- f) **Autoedición:** se emplean microordenadores, impresoras y el software necesario para mezclar textos y gráficos creando así publicaciones.
- g) **Multimedia:** las técnicas de multimedia combinan textos, gráficos, animación, vídeo, música y voz, por lo que el ordenador es el nexo de unión entre dispositivos como

escaners, cámaras de vídeo, digitalizadores de sonido, cámaras de televisión, altavoces, etc.

### 7.3 - Lenguajes de programación

Una de las posibilidades que ofrecen los ordenadores es la utilizarlos para diseñar y elaborar programas que a su vez serán ejecutados en el mismo equipo, aún siendo evidente esta cuestión es de destacar que no existe en ninguna otra rama de la técnica equipamientos, aparatos o sistemas que tengan esta dualidad.

Para construir soluciones a los problemas, existen una gran diversidad de lenguajes de programación que pueden ser clasificados atendiendo al criterio del nivel de las instrucciones del propio programa, y así tenemos

#### □ Lenguajes en código maquina

También denominados de bajo nivel, sus instrucciones están escritas en el formato que entiende el ordenador (o mejor dicho el  $\mu$ P de la unidad central), es decir en 0 y 1, si bien por comodidad y sencillez de conversión, se utiliza el código hexadecimal.

Las instrucciones que los  $\mu$ P entienden son muy sencillas y se pueden resumir en tres grupos:

- Instrucciones para transferir información entre la memoria y el  $\mu$ P y viceversa.
- Instrucciones aritméticas (sumar y restar), lógicas (Y, O, OR, etc.), contadores, desplazamientos y comparaciones.
- Instrucciones de bifurcación como resultado de comparaciones.

Los programas escritos en código maquina solo sirven para el  $\mu$ P en el que se han desarrollado, pues cada uno tiene su propio rol de instrucciones, además son muy laboriosos de programar, de gran dificultad de entendimiento por los humanos, precisando ser un experto para su uso, por contra tienen la gran ventaja de ejecutarse directamente por lo que son muy rápidos, explotando al máximo las posibilidades del equipo.

#### □ Lenguajes ensambladores

Creados para facilitar la programación en código maquina, haciéndola más asequible al humano, para ello las

instrucciones se representan por un nombre que "recuerda" que función realiza, es decir se emplea un nemotécnico.

Los lenguajes ensambladores aún siendo mas racionales, siguen presentando la dificultad de que sus instrucciones siguen siendo muy sencillas y es preciso hacer subprogramas para tareas que el humano considera sencillas, así por ejemplo para realizar una simple multiplicación es preciso es preciso realizar una iteración de sumas.

Para redactar, corregir y guardar el programa escrito en lenguaje ensamblador, se requiere un editor de textos y un gestor de ficheros, estas dos utilidades están incorporadas al propio controlador del lenguaje ensamblador.

Para que el programa escrito en lenguaje ensamblador sea entendible por el ordenador se requiere que sea convertido de nemotécnico a lenguaje maquina, de esto se encarga un programa que hace de intermediario y que a su vez también recibe el nombre de ensamblador. Su función es tomar el programa escrito en nemotécnico (que estará en un fichero) y transformarlo en un nuevo programa redactado en código maquina (que se almacenara en otro fichero), este nuevo programa podrá ser ejecutado directamente.

Los lenguajes ensambladores también se consideran de bajo nivel y siguen teniendo sus inconvenientes y ventajas.

#### □ **Lenguajes de alto nivel**

Para salvar la dificultad de no poder intercambiar los programas entre maquinas de configuración distinta (con distintos  $\mu P$  o unidades centrales) se crearon los denominados lenguajes de alto nivel, en estos las instrucciones para programar están diseñadas con independencia del tipo de maquina y basándose en criterios de funcionalidad, así cada lenguaje de alto nivel posee su propia lista de instrucciones adecuadas al tipo de aplicación para la que se ha pensado.

Naturalmente cada tipo de ordenador tendrá un gestor propio del programa escrito en lenguaje de alto nivel, que permite cargarlo, editarlo y ejecutarlo, la compatibilidad esta, pues en la lista de instrucciones y no en la manera en que se ejecuta el programa que es propia de cada ordenador, pasando este proceso de forma transparente para el usuario.

Atendiendo a la manera en que se realiza la ejecución de un programa escrito en lenguaje de alto nivel podemos establecer dos tipos básicos

#### □ Lenguajes interpretados

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 sintaxis (instrucción mal escrita o aplicada de forma incorrecta), pudiendo corregirse y continuar con la ejecución. Así la conversión de las instrucciones de alto nivel a lenguaje maquina se realiza de una en una y ejecutándose inmediatamente.

La explicación anterior se resumen diciendo que le programa fuente, es decir el escrito en lenguaje nemotécnico de alto nivel es el mismo que el programa ejecutable.

Lo anterior representa una gran ventaja a la hora de realizar la tarea de programar, corregir y modificar, teniendo sin embargo el inconveniente de la lentitud de ejecución.

De entre los lenguajes interpretados mas conocidos destacan

- El BASIC, cuyas letras son las iniciales de Beginners All Purpose Instructions Code, y cuya traducción literal podría ser "código de instrucciones de uso general para aficionados", fue creado para el aprendizaje de la informática y fomentar el uso del ordenador entre los estudiantes. Su éxito y extensión ha sido, con mucho, superior a los objetivos para los que fue creado, siendo el lenguaje que a popularizado la informática y el más usado y conocido en el mundo. Sus características principales son  
Se aprende con suma facilidad, de manera progresiva y con escasos o ningún conocimiento de programación. - Es el que tiene más instrucciones compatibles y generales. - Cuenta con una biblioteca de programas grandísima. - Sus instrucciones están más orientadas al terreno de las matemáticas que al de la gestión. - Tiene el inconveniente de que fácilmente al realizar programas largos se conviertan en ininteligibles por el uso excesivo de las instrucciones de bifurcación incondicional (la conocida GOTO), por lo que el lenguaje no es por si mismo estructurado.

- El PASCAL, creado para poner remedio a los inconvenientes del BASIC, por lo que se le concibió, desde un principio, como un lenguaje de programación estructurado, y características :
  - Precisa menos memoria que el BASIC para una misma tarea.
  - Al ser estructurado se programa por bloques de tareas que pueden llamarse unas a otras.
  - Tiene posibilidades de multitarea, por lo que se puede crear un lenguaje propio con él mismo.
  - Los programas son más entendibles al ser preciso realizar la programación de manera estructurada. - Tiene el inconveniente de precisar una tarea previa de "análisis y programación previa" para crear los algoritmos, siendo más difícil de modificar.
  
- El LOGO, creado con fines educativos y anunciado como el prelude de la lógica y la inteligencia artificial, tiene características parecidas al PASCAL, es decir es estructurado y se programa por bloques de tareas, que a su vez pueden formar parte de bloques de tareas superiores.

Su campo de aplicación ha quedado restringido al sector educativo de niveles no universitarios.

#### □ **Lenguajes compilados**

Para este tipo de lenguajes de programación el proceso de edición se realiza en una primera fase y en una sola vez, utilizando para ello un procesador de textos específico o uno estándar, guardando el texto del programa en un fichero o. A continuación por medio de un programa especial, denominado compilador, se traduce el texto o 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 de lógica. Este último fichero o programa objeto es ejecutable directamente.

La diferencia de este tipo de realización del programa objeto, frente al interpretado, es que produce programas más compactos y rápidos, con el inconveniente de que los problemas de lógica de programación (los más comunes) son de más difícil detección y corrección.

De entre los programas compilados, cabe destacar:

**EI FORTRAN**, contracción de las dos palabras Formula Traslator, siendo un lenguaje de aplicaciones eminentemente científicas y técnicas, teniendo características de alta velocidad y sencillez de traducir las formulas matemáticas a algoritmos.

**EI COBOL**, siglas de Common Business Oriented Language, cuyo significado podría ser "lenguaje orientado al tratamiento y uso de las maquinas", creado para la gestión administrativa de oficinas y almacenes, con poca capacidad en el calculo pero de gran eficacia en el manejo de datos. Es de los más antiguos, teniendo estructura declarativa, es decir que al principio del programa todos los datos, variables y operaciones a realizar, son "declarados" (definidos), para posteriormente recurrir a su explotación por medio de ordenes ejecutivas. Es de fácil aprendizaje, programación y no se precisa de conocimientos algorítmicos o matemáticos.

**RPGII**, siglas de Report Program Generator, lenguaje que esta como el COBOL, orientado a la gestión de oficinas u otras aplicaciones que manejen elevados volúmenes de datos. Su implantación se debe a su empleo por parte de IBM y entre sus ventajas destaca ser estructurado, con gran facilidad para realizar modificaciones, teniendo sin embargo un uso reservado para expertos pues de difícil aprendizaje y lectura.

Existen más lenguajes, tanto interpretados como compilados, con aplicaciones generales o sectoriales de menor implantación con características similares a los mencionados y que a titulo de ejemplo solo mencionaremos al PILOT para aplicaciones en educación, el LIST y el PLI con opciones de uso general, el FORTH de uso industrial y control, y que parte de un diccionario y precisa la programación incluso de las propias instrucciones, y por último el ALGOL concebido para construir algoritmos utilizables por otros lenguajes.

Dentro de los lenguajes compilados cabe destacar los **Lenguajes de Programación Orientados a Objetos** entre los que destacan el **C++** y el **Visual Basic**. Estos lenguajes incorporan ventanas, menus y botones para su utilización así como para introducirlos en los programas que creamos.

En el esquema siguiente se exponen resumidos los principales tipos y lenguajes de ordenador.

