

TEMA 51: *Sistemas informáticos: Estructura y funciones. Elementos de “hardware”. Elementos de “software”.*

Autor: Juan Francisco Chacón

Esquema:

1. Introducción
2. Estructura y funciones de un sistema informático
 - 2.1. La unidad central
 - 2.2. Sistema de entradas y salidas
 - 2.3. Memoria externa
 - 2.4. Clasificación de los ordenadores
3. Elementos de hardware
 - 3.1. Hardware de entrada
 - 3.2. Hardware de salida
 - 3.3. Hardware de entrada y salida
4. Elementos de software
 - 4.1. El sistema operativo
 - 4.2. El software de aplicación
5. Conclusiones
6. Referencias bibliográficas y documentales

1. INTRODUCCIÓN

Cualquier trabajador al llegar a su oficina por la mañana abre la puerta, enciende las luces y prepara su escritorio. Inmediatamente empieza a desarrollar su trabajo que probablemente tendrá anotado en su agenda, para ello se sirve de los conocimientos que posee y de las máquinas o herramientas propias de su profesión.

Extrae los documentos que usa del archivador y, a su vez, guarda los documentos que genera debidamente clasificados en el archivo. La comunicación con el exterior la efectúa por medio del teléfono, el fax y el correo.

En un **sistema informático** las acciones realizadas en el ejemplo anterior se traducen de la siguiente forma:

- Inicialización del sistema.
- Ejecución de la secuencia de instrucciones del programa, usando los recursos del procesador.
- Comunicación del ordenador con el exterior por medio de los periféricos.
- Almacenamiento de los datos en ficheros.

Podemos concluir, por tanto, que el sistema informático tiene muchos puntos en común con el comportamiento humano.

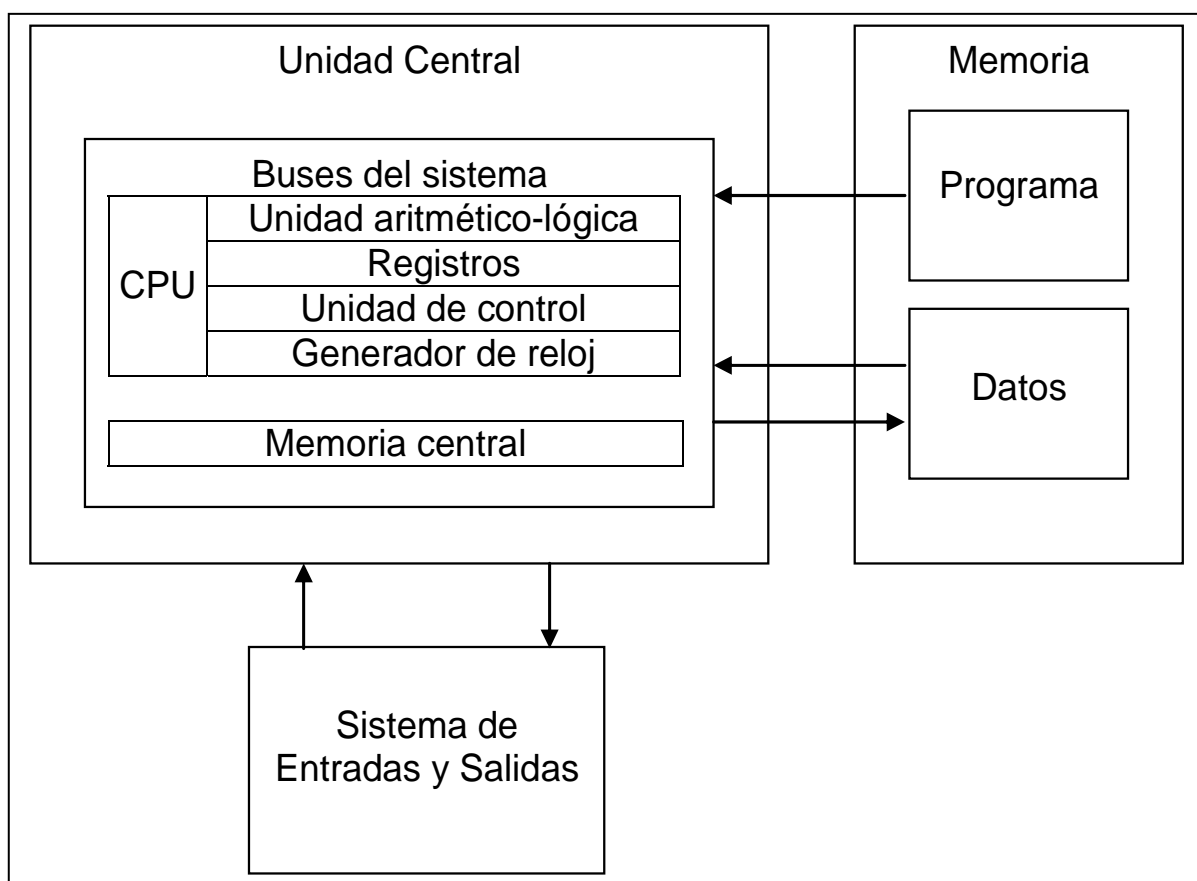
2. ESTRUCTURA Y FUNCIONES DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

El **Sistema Informático** está formado por dos componentes: una parte central en la que se realiza el procesamiento de la información, que recibe el nombre de **ordenador**, y unos dispositivos, llamados **periféricos**, que facilitan la entrada de los datos para su proceso y la salida de los resultados conseguidos.

Pero un sistema no es sólo un conjunto de herramientas, sino que estos medios deben estar organizados hacia la realización de un objetivo. En el ámbito de los sistemas informáticos, los medios reciben el nombre de **hardware** y la organización que los utiliza para obtener un determinado resultado se denomina **software** del sistema.

El **sistema informático** se encarga de procesar la información de entrada (datos) y obtener una información de salida (resultados). Estos datos deben estar contenidos en soportes accesibles para el sistema informático y éste debe depositar los resultados del tratamiento en algún soporte comprensible para el usuario.

Definiremos el **ordenador** como una máquina que puede aceptar datos de entrada, manipularlos aritmética o lógicamente y presentar el resultado en una salida.



El ordenador está constituido por dos partes fundamentales: un sistema de proceso o **Unidad Central** y un **Sistema de Entradas y Salidas**.

A su vez la unidad central se compone de varios elementos, uno pasivo llamado **memoria central** y otro activo que recibe el nombre de **Unidad central de proceso (CPU)**.

La Unidad Central de Proceso (CPU) está integrada por la unidad aritmético-lógica, los registros, la Unidad de Control y el reloj.

2.1. La unidad central

Es el núcleo del ordenador, está compuesta por dos elementos principales:

- Memoria central
- Unidad central de proceso (CPU)

2.1.a. Memoria Central

Es un dispositivo que almacena las instrucciones y los datos en curso de tratamiento para que la CPU pueda tener acceso rápido a ellos. Es imprescindible para el funcionamiento de los ordenadores.

La memoria consta de un cierto número de celdas o posiciones en cada una de las cuales se almacena información. Cada una de estas posiciones tiene asociado un número que la identifica, es la llamada **dirección de memoria**.

En la memoria central se pueden encontrar dos tipos de memorias:

1. Memorias RAM (Random Access Memory): Pueden utilizarse para leer y para escribir datos, por lo que también se suelen llamar memorias de lectura y escritura.
2. Memorias ROM (Read Only Memory): La información que contienen no puede ser modificada después de almacenada. Son grabadas por el fabricante con información necesaria para el funcionamiento de la máquina.

2.1.b. La Unidad Central de Proceso

Es el cerebro del ordenador. Su función es ejecutar los programas almacenados en la memoria central leyendo y ejecutando cada una de las instrucciones.

Está formada por **la unidad de control, la unidad aritmético lógica, los registros y el generador de reloj.**

La unidad de control

Es la zona de la CPU que se encarga de desencadenar, controlar y coordinar el conjunto de operaciones simples que es necesario realizar para ejecutar cada una de las instrucciones de un programa.

La Unidad Central interpreta las instrucciones y ordena el comienzo de las operaciones que se necesitan realizar para su correcta ejecución. Además, secuencia las operaciones a realizar de forma que se ejecuten en el momento oportuno.

Sus funciones son:

1. Recibir instrucciones.
2. Interpretar las instrucciones.
3. Generar las órdenes pertinentes para ejecutar la instrucción y dirigirlas a la unidad aritmético-lógica, a la memoria central y a los registros.
4. Analizar el contenido del registro de instrucción.
5. Delegar funciones en los procesadores especializados, como por ejemplo en el subsistema de entradas y salidas.

La unidad aritmético-lógica

Su función es realizar operaciones con los datos siguiendo las instrucciones de la Unidad Central. Está compuesta por un operador multifuncional llamado Operador Aritmético-lógico y por uno o varios registros asociados, llamados acumuladores.

Puede realizar tres tipos de operaciones:

- Aritméticas: suma, resta, multiplica y divide.
- Lógicas, basadas en el Álgebra de Boole: OR, AND, XOR.
- Desplazamientos o rotaciones del contenido del acumulador.

Registros

Son zonas privilegiadas de memoria, situadas dentro de la Unidad Central de Proceso, donde cualquier tipo de operación se realiza con la mayor rapidez. La información que contiene un registro permanece en él hasta que otra información la sustituye.

El generador de reloj

Proporciona las señales o impulsos de reloj que coordinan la CPU y los periféricos. Emite una señal de alta frecuencia, dividiendo el segundo en millones de unidades. Cuanto mayor es la frecuencia de la señal del reloj, mayor es la velocidad del proceso.

Los Buses del sistema

Los diferentes componentes de la CPU quedan conectados entre sí, de forma permanente, por los buses. El bus es un circuito eléctrico por el que se conectan todos los elementos de control del ordenador.

2.2. Sistema de entradas y salidas

Para que un ordenador pueda empezar a realizar una tarea, debe poseer un programa que resuelva esa tarea y los datos sobre los que debe trabajar. Además, una vez que ha conseguido obtener unos resultados, debe sacarlos al exterior. Al paso de información hacia el ordenador se le denomina **entrada**, y al paso de información desde el ordenador se le llama **salida**.

La función principal de este sistema es la de solventar las diferencias existentes entre los periféricos y el sistema o unidad central, ejerciendo de adaptador o interfaz entre los dos.

Estas diferencias pueden ser de dos tipos:

- Los códigos de representación y el formato de los datos utilizados por el ordenador y los periféricos son distintos.
- Algunos dispositivos de entrada/salida transmiten demasiada cantidad de datos en poco tiempo y el ordenador no puede seguir esta transmisión.

La estructura del sistema de entrada/salida no es fija, puede variar desde una simple placa en los micros hasta procesadores especializados en entrada/salida, llamados **canales**. Existen también unos dispositivos para el control de los periféricos, son los controladores.

Las principales funciones de los canales son:

1. Realizar la transferencia de información con el sistema central.
2. Soportar a los controladores.

La Unidad Central de Proceso descarga en el canal toda la responsabilidad de la ejecución de una operación de entrada/salida, de forma que mientras ésta se está efectuando, la CPU se está dedicando a otra tarea.

Los controladores de periféricos son dispositivos que se utilizan para el control físico de uno o varios periféricos del mismo tipo, permitiendo así que puedan estar conectados diferentes periféricos al mismo canal sin problemas de comunicación.

2.3. Memoria externa

Esta memoria, también llamada masiva puede almacenar gran cantidad de información, al contrario que la memoria principal, que tiene una capacidad limitada.

La memoria externa o secundaria se utiliza para guardar los datos que no han de usarse inmediatamente o que no caben en la memoria principal.

El soporte de esta información es básicamente magnético, como los discos flexibles, los discos duros y las cintas magnéticas; aunque también se usan cada vez más los discos ópticos, grabados y leídos por láser y las llamadas memorias flash.

La memoria externa no va conectada directamente a la unidad central, sino que se une a ella mediante algún adaptador. Por tanto, la memoria externa también puede considerarse como un periférico.

Las memorias externas de soporte magnético u óptico son básicamente de lectura. Con frecuencia, los programas y los datos que van a utilizarse se almacenan en la memoria secundaria y se envían a la memoria principal cuando se necesitan por cualquier motivo.

2.4. Clasificación de los ordenadores

Los ordenadores pueden clasificarse, según su funcionamiento, en dos grupos:

- **Analógicos:** son máquinas para el tratamiento de la información que manejan señales eléctricas. Su propósito es medir, por ejemplo temperaturas. Sólo permiten representar información numérica, que viene definida por el rango de tensiones que pueden manejar. Su programación está cableada en los propios circuitos electrónicos que se integran a estas máquinas. Se usan principalmente en aplicaciones científicas en laboratorios de investigación.
- **Digitales:** son máquinas para el tratamiento de la información que admiten una programación por medio de lenguajes, y que manejan un alfabeto binario mediante el cual (a través de cadenas de ceros y unos) se puede representar y manipular cualquier elemento de información (números y texto). Cuando la información proporciona sólo números se denomina *numérica*, y cuando lo que se representa son números y texto, la información se denomina *alfanumérica*. Son más precisos y versátiles que los analógicos, por lo que poseen un amplio campo de aplicaciones.

Se pueden distinguir las siguientes ventajas de los ordenadores digitales frente a los analógicos:

1. Facilidad y capacidad de almacenamiento de la información.
2. Poseen una gran precisión en la representación numérica, que está limitada por la longitud de las cadenas de bits empleadas y no por la calidad de los circuitos electrónicos.
3. Posibilidad de representar y tratar información no numérica.

Por todo lo expuesto, en la actualidad se suelen considerar casi exclusivamente los ordenadores digitales. Pero no hay que olvidar que los analógicos tienen sus propias aplicaciones en virtud de las

propiedades que definen su forma de trabajo: funcionamiento paralelo y, por tanto, gran velocidad de cálculo.

La clasificación de los ordenadores digitales, según su potencia de cálculo, ha sufrido muchas variaciones, ya que estas máquinas han tenido una rápida evolución en muy pocos años.

Nos vamos a centrar en la siguiente clasificación general:

Superordenadores

Son equipos con una gran potencia de cálculo. Suelen ser ordenadores de tipo vectorial, es decir, con varias CPUs trabajando en paralelo. Se utilizan, normalmente, en entornos científicos.

Mainframes

Este término anglosajón, "Mainframe", se utiliza para hacer referencia a los grandes ordenadores en contraposición con los miniordenadores y los microordenadores.

Normalmente se utiliza esta denominación con los equipos que, habiendo sido diseñados en los primeros años de investigación de la Informática, se utilizaban como "depósito central" y como "lugar de proceso" de toda la información de la organización. Esta concepción ha ido cambiando hasta llegar a la idea que hoy en día se maneja: en la actualidad un "gran ordenador" sigue centralizando ciertas funciones, pero se descargan otras en los terminales conectados a él.

Los *mainframes* son, por tanto, equipos que dan soporte a grandes redes de usuarios (pueden superar los 1000 usuarios) en una estructura centralizada de datos y procesos.

Miniordenadores

Su potencia, capacidad y prestaciones sitúa a esta categoría de equipos en el terreno intermedio entre los grandes ordenadores y los microordenadores. Los miniordenadores o sistemas medianos son equipos que, al igual que los *mainframes*, se utilizan en estructuras centralizadas, pero que soportan menos usuarios que los grandes ordenadores (normalmente menos de 1000 usuarios).

Aunque su nombre (mini) puede llevar a equivocación, estos equipos son pequeños en cuanto a tamaño y precio, pero pueden competir con los *mainframes* más pequeños sin ninguna desventaja.

Microordenadores

Son ordenadores de moderada capacidad y potencia, cuya unidad central de proceso está basada en un microprocesador. Son equipos de procesador simple monousuario.

3. ELEMENTOS DE HARDWARE

La traducción al español de la palabra **hardware** es la de ferretería o quincallería, es decir hace referencia a objetos metálicos que se pueden usar como herramienta.

En informática **hardware** es el conjunto de elementos físicos, ya sean eléctricos, electrónicos, mecánicos o magnéticos que integran un ordenador.

Se refiere, por tanto, a los componentes materiales de un sistema informático. La función de estos componentes puede dividirse en tres categorías principales:

- Entrada
- Salida
- Almacenamiento

Los componentes de esas categorías están conectados a través de un conjunto de cables o circuitos llamado bus con la unidad central de proceso (CPU) del ordenador.

Técnicamente los microprocesadores se consideran hardware, pero partes de su función también están muy asociadas con el software. Por ello, como presentan tanto aspectos de hardware como de software, a veces se les aplica el término intermedio de microprogramación, o **firmware**.

3.1. Hardware de entrada

La unidad central recibe por medio de estos dispositivos de entrada, datos y órdenes desde el mundo exterior.

Entre los dispositivos de entrada más usuales tenemos: el teclado, el ratón, la tabla digitalizadora, los lectores de código de barras y el escáner óptico.

El teclado

El operador humano usa preferentemente el teclado para comunicarse con el ordenador. Es un periférico barato cuya disposición física se ha mantenido prácticamente inalterada desde la invención de la máquina de escribir.

Al pulsar una tecla, el circuito electrónico del teclado detecta esa pulsación, averigua cuál ha sido la tecla pulsada y envía hacia el ordenador el código que corresponde a esa tecla.

El ratón

El ratón convierte el movimiento de la mano que lo sujeta en el movimiento de un cursor sobre la pantalla. Con él se obtiene una mayor velocidad que usando las teclas del cursor. A través de los pulsadores que lleva incorporados se pueden dar órdenes al procesador.

Los ratones envían al ordenador unos códigos que indican cuánto se ha movido respecto a cada uno de los ejes o cuál ha sido el pulsador accionado.

Pantalla sensible al tacto

Se utilizan cuando hay muchos usuarios no familiarizados con los ordenadores. Puede ser sensible al tacto por la presión o por el calor. Son de muy baja velocidad.

La tabla digitalizadora

Se usa preferentemente en sistemas de diseño asistido por ordenador. Está compuesta de un estilete a modo de lápiz y una superficie especial que es sensible al estilete.

La superficie de la tabla está dividida en zonas. Cuando el estilete pasa por encima de una de ellas, se mueve el cursor sobre la pantalla. Otras zonas, al ser tocadas por el estilete, emiten órdenes que son interpretadas por el programa que se está ejecutando.

Los lectores de código de barras

Son periféricos ópticos de luz visible o láser muy usados en el comercio. Se utilizan para introducir en el ordenador los códigos de los productos que se venden en el establecimiento.

Los códigos de barras son números codificados en forma de franjas impresas de diferentes anchuras. Al pasar sobre esas líneas, el reflejo de la luz es captado por un detector, que traduce las diferentes anchuras de las franjas a números. Luego, estos números se envían al ordenador para procesarlos.

Lector de marca óptica

Usa la luz reflejada para determinar la ubicación de marcas de lápiz en hojas de respuestas estándar y formularios similares.

El escáner óptico

Con estos periféricos se introducen dibujos, fotografías o cualquier otro grafismo.

Su funcionamiento se basa en la exploración línea a línea de la imagen que se quiera archivar en el ordenador.

Trabajan en blanco y negro, escala de grises o en color.

Lápiz óptico

Usa luz para leer caracteres alfabéticos y numéricos escritos con un tipo de letra especial, siendo también legible para las personas este tipo de letra; muchas veces estos lectores están conectados a terminales TPV (Terminal de punto de venta). Cuando se usan de esta forma el ordenador lleva a cabo un reconocimiento óptico de caracteres (**OCR**, *optical character recognition*).

Lectora de bandas magnéticas

Las bandas magnéticas del reverso de las tarjetas de crédito y débito, por ejemplo, ofrece otro medio de captura de datos directamente de la fuente (como los dispositivos ópticos). Se codifican las bandas con datos apropiados para la aplicación. Las bandas magnéticas contienen muchos más datos por unidad de espacio que los caracteres impresos o los códigos de barras. Además, dado que no se pueden leer visualmente, son perfectos para almacenar datos confidenciales.

Tarjetas inteligentes

Son una versión mejorada de las tarjetas con banda magnética. Contienen un microprocesador que almacena algunos datos de seguridad y personales en su memoria en todo momento.

Cámara digital

Es un digitalizador de imágenes que permite tomar fotografías del mundo real y obtener imágenes digitales; es decir que no se limita a capturar imágenes impresas planas, puede registrar las mismas cosas que una cámara normal, sólo que en lugar de registrar las imágenes en película, las cámaras digitales almacenan patrones de bits en discos u otros medios de almacenamiento digital.

Digitalizador de audio

Permite digitalizar sonidos de micrófonos y otros dispositivos de sonido. Para que el ordenador interprete correctamente la entrada de voz digitalizada como si fueran palabras se requiere software de inteligencia artificial. Una unidad de respuesta auditiva o un sintetizador de voz hace que la conversación sea un diálogo.

Digitalizador de vídeo

Es una colección de circuitos que capturan entradas de una fuente de vídeo y la convierten en una señal digital que se almacena en la

memoria y puede exhibirse en pantallas de ordenador. Cuando se pone en operación el sistema, éste compara la imagen digitalizada que se debe interpretar con las imágenes digitalizadas registradas previamente en la base de datos.

Dispositivos sensores

Están diseñados para hacer seguimientos de la temperatura, la humedad, la presión y otras magnitudes físicas, proporcionan datos útiles en robótica, control ambiental, pronósticos meteorológicos, supervisión médica, biorretroalimentación, investigación científica, etc.

3.2. Hardware de salida

La unidad central presenta al operador los resultados de su proceso por medio de los periféricos de salida.

Entre los dispositivos de salida más usuales podemos citar: las pantallas, las impresoras y los plotters.

Las pantallas

Son los periféricos preferidos para el trabajo interactivo con el ordenador debido a la rapidez de refresco de la información que ofrecen y por la riqueza gráfica de la presentación.

Las imágenes de un monitor se componen de pequeños puntos llamados pixels (picture elements) o elementos de imagen. La cantidad de ellos que hay por cada pulgada cuadrada determina la definición del monitor que se expresa en puntos por pulgada o dpi (dots per inch). Cuanta más alta es la definición, más cercanos están los puntos.

La salida de un monitor es temporal y se la designa como copia blanda o efímera.

Pueden ser monocromáticos o a colores; la mayoría de estos últimos combinan el rojo, el verde y el azul para lograr un espectro y por ello se llaman monitores RGB (red, green, blue).

Los monitores pueden ser de dos clases:

- CRT (cathode ray tube), tubo de rayos catódicos: como en un televisor. Son los preferidos para los computadores de escritorio por su claridad y velocidad de respuesta.
- De pantalla plana: Más compactos y ligeros, dominan el mercado de los ordenadores portátiles y están llamados a sustituir a los de tubo

de rayos catódicos. Utilizan 3 tipos de tecnología, LCD, Plasma y OLED:

- ♦ LCD y TFT-LCD: La tecnología LCD utiliza moléculas de cristal líquido colocadas entre diferentes capas que los polarizan y los rotan, según se quiera mostrar un color u otro. Su principal ventaja, además de su reducido tamaño, es el ahorro de energía. Cuando estas pantallas usan transistores TFT entonces estamos hablando de TFT-LCD, que son los modelos más extendidos.
- ♦ Plasma: Las pantallas de Plasma utilizan fósforo excitado con gases nobles para mostrar píxeles y dotarles de color. Su calidad es mejor que las LCD.y ofrece mayor ángulo de visión, mejor contraste y más realismo en los colores mostrados, pero su coste es mayor.
- ♦ OLED: Es una tecnología que tiene pocos años y que poco a poco se va extendiendo. Se trata de una variante del LED clásico, pero donde la capa de emisión tiene un componente orgánico. Tienen la ventaja de no requerir luz negra trasera, con lo que ahorran mucha energía. Su coste es bajo. Sin embargo, su tiempo de vida no es tan largo como las pantallas LCD y Plasma.

Impresoras

Una impresora permite obtener una copia física de cualquier información que pueda aparecer en pantalla. Hay dos grupos básicos de impresoras:

De impacto

Dependen de la tecnología de matriz de puntos. Forman las imágenes golpeando un martillo contra una cinta y el papel; al hacer contacto con el papel pueden producir copias al carbón junto con el original. Entre ellas encontramos:

- **De línea:** Son rápidas y ruidosas. Tienen la desventaja de estar limitadas a la impresión de caracteres, por lo que no son apropiadas para aplicaciones donde los gráficos son un ingrediente esencial del producto acabado. Imprimen una línea de puntos a la vez. Se alinean martillos similares a agujas sobre el ancho del papel.
- **En serie:** Imprimen texto y gráficos. Usa martillos del tamaño de un alfiler para transferir la tinta a la página. Una página impresa es una matriz de pequeños puntos, algunos blancos y otros negros (o color). El número de puntos de la matriz puede variar, y la calidad de la impresión se relaciona con la densidad de estos puntos. Las más densas son impresoras de modo dual, porque pueden imprimir en calidad de borrador o NLQ (near-letter-quality, calidad tipo carta).

De no impacto o de página

Han reemplazado a las anteriores, salvo cuando hay que imprimir formularios con varias copias (imprimen una sola copia a la vez); usan sustancias químicas, rayos láser y calor para crear imágenes en el papel; tienen una definición mucho mayor y pueden ser:

- **De chorro de tinta (burbuja):** rocían tinta directamente sobre el papel. Utilizan varias cámaras de inyección controladas de manera independiente para inyectar pequeñas gotas de tinta sobre el papel.
- **Láser:** un rayo láser crea patrones de cargas eléctricas en un tambor giratorio; estos patrones atraen tonificador (tóner) y lo transfieren al papel conforme gira el tambor.

Trazadores o Plotters

Un trazador o plotter es un instrumento automatizado para dibujar que puede producir dibujos a escala de elevada finura moviendo una pluma o el papel como respuesta a mandatos del ordenador.

3.3. Hardware de entrada y salida

A diferencia de la RAM, que olvida todo en cuanto se apaga la máquina, y la ROM, que no puede aprender nada nuevo, los dispositivos de almacenamiento secundario permiten que el ordenador registre información en forma semipermanente, para que pueda ser leída después por el mismo u otro ordenador. El almacenamiento secundario es más barato y de mayor capacidad que el almacenamiento primario.

Los más usados son:

Cintas magnéticas

La cinta pasa debajo de una cabeza de escritura/lectura y se realiza la operación ordenada. Una unidad de cinta se clasifica por la densidad con que los datos se pueden almacenar, así como por la velocidad de la cinta cuando pasa por debajo de la cabeza de escritura/lectura. Combinadas, éstas determinan la velocidad de transferencia o el número de caracteres por segundo que se pueden transmitir a la RAM. La densidad de cinta se mide en bytes por pulgada (bpi, bytes per inch) o el número de caracteres (bytes) que se pueden almacenar por pulgada lineal de cinta.

Una cinta magnética puede almacenar enormes cantidades de información en un espacio pequeño y a un coste relativamente bajo. La preferida es la DAT (digital audio tape, cinta de audio digital). Su desventaja es que se trata de un medio de acceso secuencial (el paso

de una zona a otra requiere transitar por toda la información intermedia); por ello el uso principal es para el respaldo de datos y algunas otras operaciones en las cuales el tiempo no es un factor decisivo. En cualquier sesión, una sola cinta es para entrada o salida, no para ambas.

Discos magnéticos

Gracias a su capacidad de acceso aleatorio (se puede ir de una zona del disco a otra directamente), son el medio más popular para el almacenamiento de datos. Los hay de dos tipos:

- **Discos flexibles o diskettes:** Es una pequeña oblea de plástico flexible, con sensibilidad magnética encerrada en un paquete de plástico que puede ser rígido o flexible. Es económico, práctico y confiable, pero no tiene la capacidad de almacenamiento ni la velocidad necesaria para trabajos de gran magnitud.
- **Discos duros o discos magnéticos fijos:** es un disco rígido, con sensibilidad magnética, que gira continuamente a gran velocidad dentro del chasis del computador o en una caja aparte conectada a éste. Contiene varios platos de disco rígidos apilados en un solo eje giratorio. El movimiento de rotación pasa todos los lados debajo o sobre una cabeza de escritura/lectura, permitiendo tener acceso a todos los datos del disco en cada giro. Los datos se almacenan en pistas concéntricas magnetizando la superficie para representar configuraciones de bits. El espacio de las pistas, es decir la densidad de pista, se mide en pistas por pulgada (TPI, tracks per inch). La densidad de grabación se mide en bits por pulgada (de pista). Los discos usan la organización de sector para almacenar y recuperar datos; la cantidad de sectores depende de la densidad del disco.

Discos ópticos

Una unidad de disco óptico usa rayos láser en lugar de imanes para leer y escribir la información en la superficie del disco. No son tan rápidos como los discos duros pero tienen mucho espacio para almacenar datos.

El **disco compacto** (conocido popularmente como CD, del inglés compact disc) es un soporte digital óptico utilizado para almacenar cualquier tipo de información (audio, video, documentos, etc.). Fue desarrollado conjuntamente en 1980 por las empresas Sony y Philips, y comenzó a comercializarse en 1982. Tiene una capacidad de entre 650 MB y 900 MB.

El **DVD** (Digital Versatile Disc) es un formato de almacenamiento multimedia en disco óptico que puede ser usado para guardar datos, incluyendo películas con alta calidad de video y sonido. Los DVDs se asemejan a los discos compactos: sus dimensiones físicas son las mismas (12 cm ó el mini de 8 cm) pero están codificados en un formato distinto y a una densidad mucho mayor. Tiene una capacidad de entre 4.7 GB (un lado, una capa) y 17,1 GB (doble lado, doble capa).

Los discos ópticos son menos sensibles a las fluctuaciones ambientales y proporcionan mayor almacenamiento a un coste menor.

Memoria flash

Es una forma evolucionada de la memoria EEPROM (*electrically-erasable programmable read-only memory*) que permite que múltiples posiciones de memoria sean escritas o borradas en una misma operación de programación mediante impulsos eléctricos. Por ello, flash permite funcionar a velocidades muy superiores cuando los sistemas emplean lectura y escritura en diferentes puntos de esta memoria al mismo tiempo

Las memorias flash son de tipo no volátil, esto es, la información que almacena no se pierde en cuanto se desconecta de la corriente, una característica muy valorada para la multitud de usos en los que se emplea este tipo de memoria.

Ofrecen, además, características como gran resistencia a los golpes y es realmente muy silencioso, ya que no contiene ni actuadores mecánicos ni partes móviles. Su pequeño tamaño también es un factor determinante a la hora de escoger para un dispositivo portátil, así como su ligereza y versatilidad para todos los usos hacia los que está orientado.

Sin embargo, todos los tipos de memoria flash sólo permiten un número limitado de escrituras y borrados, generalmente entre 100.000 y un millón, dependiendo de la celda, de la precisión del proceso de fabricación y del voltaje necesario para su borrado.

4. ELEMENTOS DE SOFTWARE

Término inglés formado por la palabra "soft" que significa "blando" o "inmaterial", y la palabra "ware" que no tiene un significado concreto en español. Se utiliza para identificar al conjunto de programas (secuencias organizadas de instrucciones) que hacen que funcione un sistema informático.

En un sentido más amplio, el término software engloba todo lo que convierte al ordenador en una máquina capaz de obtener resultados.

En cualquier sistema existe siempre un grupo de herramientas o medios y una organización para que su funcionamiento consiga la realización de unos objetivos. En el ámbito de un sistema informático, los medios reciben el nombre de **Hardware**, y la organización que se utiliza para obtener un determinado resultado se denomina **Software**, en este caso software del sistema.

Existen dos tipos de software:

- Sistemas operativos
- Software de gestión

4.1. El sistema operativo

Es un conjunto de programas que constituyen la "*inteligencia básica*" del ordenador. También se le conoce con el nombre de software del sistema.

El sistema operativo de un ordenador tiene dos objetivos fundamentales. El primero es "*dar vida*" a la máquina, es decir, convertir el conjunto de dispositivos interconectados en un ordenador capaz de dialogar con el mundo exterior, con el usuario. El segundo de los objetivos es gestionar de la forma más eficaz los recursos físicos del ordenador.

Para conseguir estos objetivos, el sistema operativo debe gestionar el sistema informático en tres niveles distintos:

- Nivel de gestión interna o de los dispositivos físicos más cercanos, como son la Unidad Central y los periféricos asociados.
- Nivel de gestión de trabajos. El sistema operativo debe planificar las tareas a realizar en el sistema, asignar tiempos de ejecución en la Unidad Central de Proceso (CPU), reservar zonas de memoria y gestionar la comunicación entre los diversos dispositivos del sistema y entre éstos y el exterior.
- Nivel de gestión de datos. El sistema operativo debe dirigir y controlar la lectura y el almacenamiento de los datos y programas, ofrecer al usuario los medios más sencillos y eficaces para el tratamiento de los ficheros e informar del estado del sistema en cualquier momento.

4.2. El software de aplicación

El sistema operativo sólo proporciona la base para la ejecución de otros programas. Estos otros programas constituyen el denominado *software de aplicación*.

Se puede definir el software de aplicación como el conjunto de programas que permiten transformar el ordenador en una herramienta capaz de resolver tareas específicas.

Para proveer al ordenador de este software, el usuario cuenta con tres posibilidades:

1. **Crear él mismo sus programas de aplicaciones.** Esta opción se elige cuando las aplicaciones a resolver son sencillas, y se realizan con programas de construcción sencilla, o bien cuando la innovación de la idea a programar así lo requiere. Sin embargo, cuando los problemas se complican esta posibilidad se deja de lado.
2. **Encargar la creación de aplicaciones "a medida".** Cuando las aplicaciones alcanzan un alto grado de especialización, y el problema a resolver debe seguir unas vías muy concretas, el uso común es encargar la confección de uno o varios programas a medida. Esta tarea de creación es realizada por empresas especializadas en este trabajo. Su actividad principal está encaminada hacia el campo de la administración y la gestión empresarial.
3. **Comprar programas estandarizados.** Cuando el usuario no desea invertir demasiado tiempo en la programación de una solución informática y la tarea que se quiere realizar no es especializada, se suele recurrir a la adquisición de programas comerciales. La ventaja de estos programas es que por su estandarización facilitan el intercambio de datos, conocimientos y soluciones entre los usuarios de una misma aplicación.

Existen muchas clasificaciones del software de aplicación, nos vamos a centrar en la que divide las aplicaciones en cinco grupos:

- Programas de ocio
- Programas educativos
- Programas para la productividad y la gestión
- Programas científico-técnicos
- Programas de contabilidad y administración

4.2.a. Software de ocio

Conforman lo que se ha dado en llamar el "software de juegos y entretenimientos". Estas aplicaciones surgieron de la idea de simular en casa los juegos de los salones recreativos, pero muy pronto sobrepasaron las posibilidades de los primitivos juegos.

Aunque las aplicaciones lúdicas no parecen tener un nivel muy alto en la ciencia informática, lo cierto es que según las estadísticas, los ordenadores personales, utilizados fuera del ámbito empresarial, se utilizan mayoritariamente en dos actividades: el aprendizaje de programación y los juegos. Por lo que no se debe menospreciar este campo de las aplicaciones informáticas.

Las posibilidades en este grupo de aplicaciones son muy variadas, desde actividades musicales, animación de objetos y aventuras con marcianitos, hasta programas de un enorme interés didáctico, como el ajedrez, pasando por los sorprendentes simuladores.

4.2.b. Software educativo

El ordenador y, más generalmente, la informática son elementos extraños a la escuela tradicional. Son aportaciones que se originaron fuera de la escuela y que, tras varios avances, han llegado a ella como una herramienta de trabajo.

Actualmente, y después del tranquilo resurgir de la Enseñanza Asistida por Ordenador durante los años 50, la visión del ordenador ha cambiado. Hoy en día y quizá porque aún supone un alto coste económico desarrollar entornos específicos para la educación, como pueden ser programas de simulación, debemos limitar las posibilidades del ordenador en la escuela a una serie de características que podrían ayudar al alumno en su aprendizaje.

La más importante de estas propiedades es la capacidad de interacción entre el alumnado y el ordenador. A una pregunta del ordenador el aprendiz responderá, y dependiendo de esta respuesta se producirá una acción u otra. Esta capacidad de "diálogo" establece una relación estimulante entre la máquina y el aprendiz.

Además de esta característica podemos hablar de otras, entre las que destacan las siguientes: posibilidad de personalización de la enseñanza mediante la modificación de algunos parámetros que hace más útil el método de aprendizaje; el refuerzo que proporciona el ordenador al dar la sensación al alumno de que la máquina le responde, etc.

Todas estas propiedades y algunas otras que posee el ordenador le hacen aparecer como una verdadera revolución socio-cultural en el campo de la educación; siempre y cuando, en su uso, seamos conscientes de que nos puede servir de ayuda en un entorno adecuado y fortalecido de aprendizaje. Pero que nunca deberá ser el objeto central de los métodos educativos porque por sí solo no puede resolver los problemas que se han detectado en la enseñanza tradicional.

Es importante señalar además, que las nuevas tecnologías de la información pueden dar soluciones a personas con discapacidades. Normalmente estas personas tienen disminuida su capacidad de acción sobre el medio. El ordenador como instrumento de ayuda puede aportar soluciones a este problema proporcionando una mejor autonomía personal y siendo vehículo de comunicación. De esta forma el ordenador posibilita una mejor integración en el aula de los niños con discapacidades, y un mejor desarrollo de habilidades que sin el ordenador hubieran resultado de muy difícil acceso para ellos.

4.2.c. Software de productividad y gestión

El conjunto de herramientas de este tipo se clasifica en varios grupos dependiendo de su área de actividad:

Tratamiento de textos:

Las ventajas del uso de aplicaciones de tratamiento de textos frente al método tradicional son numerosísimas. Estas aplicaciones facilitan, perfeccionan y aceleran la realización de un texto.

Existen muchos tratamientos de texto en el mercado, los más conocidos son Word y WordPerfect.

Hojas de cálculo

La idea de la hoja de cálculo es una de las más revolucionarias en el campo de las aplicaciones de software, hasta el punto que se ha hecho imprescindible en el mundo empresarial. La creación de análisis y modelos financieros es una de las posibilidades de este software. Las más conocidas son Excel y Lotus 1, 2, 3.

Gestión de ficheros y bases de datos

En la actualidad, cualquier actividad profesional requiere del conocimiento y tratamiento de un cierto volumen de datos de muy variados tipos. De aquí la enorme popularidad de estas aplicaciones de gestión de ficheros y accesos a bases de datos. Las más conocidas son Access y dBase.

Paquetes gráficos

Este tipo de aplicaciones permite la entrada de la imagen en el ámbito de la gestión. El uso de los gráficos de gestión permite el análisis visual de los datos y los resultados de un cierto proceso.

Paquetes de comunicaciones

La evolución de los ordenadores hacia sistemas distribuidos ha obligado al desarrollo de aplicaciones que permitan y gestionen la comunicación entre distintos ordenadores.

4.2.d. Software científico-técnico

Un programa se considera científico-técnico cuando su empleo está dirigido a proyectos de desarrollo o investigación científica.

Este tipo de aplicaciones no suele estar estandarizado, ya que su enorme especialización sugiere más el diseño a la medida de cada actividad.

La vida de un programa de este tipo está asociada al desarrollo del proyecto para el que fue creado.

4.2.e. Software de contabilidad y administración

Dentro de las actividades de una empresa, las tareas más indicadas para la automatización se desarrollan en el área de contabilidad y administración.

El eje central de un departamento de administración lo conforma la contabilidad financiera. De ella se obtienen los datos que permitirán realizar los demás procesos de la empresa. Por esto, este tipo de aplicaciones es de gran importancia en el área empresarial.

Las posibilidades que todo programa contable debe recoger son, por ejemplo: apertura de ejercicio, listado plan de cuentas, cierre período, cierre de ejercicio, etc.

5. CONCLUSIONES

El sistema informático está formado por el hardware o parte física y el software o parte lógica.

El sistema informático es el encargado de procesar la información de entrada (datos) y obtener información de salida (resultados).

Esta parte física del sistema físico está formada por el ordenador, que realiza el procesamiento de la información y por una suma de dispositivos periféricos que facilitan la entrada de datos y la salida de resultados.

El ordenador, a su vez, está constituido por dos partes fundamentales, la Unida Central y el Sistema de Entradas y Salidas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

- “Hardware y componentes”. Juan E. Herrerías Rey. Ed. Anaya Multimedia. 2006.
- “Hardware microinformático”. José María Martín. Ed. Ra-Ma. 2006.
- “Diccionario de informática e Internet de Microsoft”. Traducido por Vuelapluma Microsoft Corporación. Ed. McGraw Hill. 2005.
- “Informática básica”. Antonio Fernández. Ed. Ros Multimedia. 2002.