

CURSO 2022-2023
CICLO SUPERIOR DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB
IES AGUADULCE

Sistemas Informáticos

Francisco Javier Sueza Rodríguez

30 de noviembre de 2022

Índice general

1	Hardware de un Sistemas Informático	4
1.1	Sistema Informático	4
1.2	Arquitectura Hardware: Componentes Funcionales	5
1.2.1	Componentes Principales (CPU, RAM, E/S, ...)	6
1.2.2	Periféricos y Almacenamiento Externo	8
1.3	Componentes Físicos de un Ordenador Actual	8
1.3.1	Cajas de Ordenador	9
1.3.1.1	Fuente de Alimentación	10
1.3.2	Placas Bases	11
1.3.3	Procesadores	12
1.3.4	Memorias RAM	14
1.3.5	Tarjetas de Vídeo	15
1.3.6	Tarjetas de Sonido	16
1.3.7	Dispositivos de Entrada	17
1.3.8	Dispositivos de Salida	21
1.3.9	Dispositivos de Entrada/Salida	24
1.3.9.1	Dispositivos de E/S sin Almacenamiento	24
1.3.9.2	Dispositivos de Almacenamiento Masivo	26
1.4	Montaje de un Ordenador Personal	31
1.4.1	Preparación	31
Glosario		33
Bibliografía		34

Índice de figuras

1.2.1	Subsistemas de la arquitectura de un computador	5
1.2.2	Arquitectura Von Neumann	6
1.2.3	Unidades y buses del sistema	7
1.3.1	Semitorre, Minitorre y Sobremesa	9
1.3.2	Caja de tipo semitorre abierta	10
1.3.3	Fuente de Alimentación	11
1.3.4	Placa base y sus componentes	11
1.3.5	Northbridge y Southbridge en una placa base	12
1.3.6	Imagen de un procesador	13
1.3.7	Módulo de memoria RAM tipo SO-DIMM	15
1.3.8	Tarjeta gráfica con dissipación activa	16
1.3.9	Tarjeta de sonido	17
1.3.10	Teclado estándar	18
1.3.11	Ratón con 2 botones y rueda	18
1.3.12	Joystick estándar	19
1.3.13	Escáner de sobremesa	19
1.3.14	Lector de código de barras de mano	20
1.3.15	Tableta digitalizadora y su lápiz	20
1.3.16	Micrófono de ordenador	21
1.3.17	Webcam estándar	21
1.3.18	Monitor de tipo LED	22
1.3.19	Altavoces para un PC	23
1.3.20	Impresora multifunción	23
1.3.21	Plóter de corte	24
1.3.22	Pantalla de tipo Touch Screen	25
1.3.23	Módem estándar	25
1.3.24	Tarjeta de red inalámbrica	26
1.3.25	Lector de cintas magnéticas	27
1.3.26	Interior de un disco duro	28
1.3.27	Grabadora de CD/DVD externa	29
1.3.28	Memoria flash sin la carcasa	31

Tema 1

Hardware de un Sistemas Informático

En esta primera unidad de la asignatura “**Sistemas Informáticos**”, vamos a ver los conceptos básicos de sobre los sistemas informáticos, centrándonos principalmente en el apartado del hardware de un sistema informático. Así, veremos cuales son los diferentes componente hardware (o físicos) de un computador, así como la información necesaria para su ensamblaje y puesta en marcha.

También veremos diferentes tipos de clasificaciones de los ordenadores, incluyendo los ordenadores personales, así como otra información útil que podremos encontrar en los diferentes anexos que se incluyen al final de esta unidad.

1.1 Sistema Informático

La **informática** es la ciencia que se encarga de estudiar todo lo relacionado con los sistemas informáticos, incluyendo los temas relativos a su arquitectura y fabricación, hasta los temas referidos al almacenamiento y organización de la información, sin olvidar la creación y uso de software, o la formación del personal informático. Para ello, se apoya en múltiples disciplinas como las matemáticas, física, electrónica, etc...

Un **sistema informático** es el conjunto de **elementos físicos** (hardware) y **elementos lógicos** (software), interconectados entre sí, destinados a gestionar el **tratamiento automático de la información**, entendiendo por esto, su almacenamiento, transmisión, organización y/o procesamiento.

Se incluye, como parte fundamental de un sistema informático, al **conjunto de personas** que lo **utiliza**, ya sean usuario, administradores, programadores, etc... El elemento humano es un **componente imprescindible**, ya que los sistemas informáticos son creados, desarrollados y utilizados por humanos para su propio provecho.

En sistema informáticos siempre debemos distinguir entre hardware y software:

- **Hardware:** son todos los elementos físicos que forman parte de un ordenador, es decir, teclado, ratón, placa base, monitor, memoria, disco duro, cables, etc... Es la “maquinaria” necesaria utilizada para el tratamiento de la información.
- **Software:** es el elemento lógico e “intangible” de un sistema informático. Se compone de un conjunto de programas y datos que permiten manejar el hardware, controlando y coordinando su funcionamiento para que pueda realizar las tareas esperadas. Esta compuesto principalmente de dos elementos:

- **Programas:** están formados por un conjunto de órdenes o instrucciones que se utilizan para procesar los datos que se introducen como información. Son necesarios para la gestión y el control de los equipos y los trabajos de los usuarios.
- **Datos:** son la información que los programas deben procesar, utilizando para esto diferentes elementos hardware que componen el sistema informático. Son, en definitiva, la razón de ser el sistema informático.

Los **sistemas informáticos** han **evolucionado**. En un principio todos sus componentes, físicos, lógicos y humanos, estaban localizados en el mismo lugar, pero actualmente están formados por subsistemas que se interconectan a través de la red, que pueden llegar a estar a miles de kilómetros de distancia entre sí, integrando sistemas complejos de procesamiento de la información. Estos subsistemas a su vez pueden estar compuestos por un superordenador, un ordenador personal, redes locales de ordenadores o por una combinación de todos ellos, siendo el sistema informático más simple el formado por un ordenador y un usuario que ejecuta programas en él.

Un **ordenador** se define como una máquina electrónica, con algunas partes mecánicas, compuesta por al menos, una unidad de proceso, y por equipos periféricos, controlada por programas que deben estar almacenados en su memoria central, destinada al tratamiento automático de la información que le es suministrada. Es una máquina de propósito general ya que puede realizar gran variedad de trabajos y a gran velocidad.

En el *Anexo A.1*, podrás encontrar más información sobre la clasificación de los ordenadores.

1.2 Arquitectura Hardware: Componentes Funcionales

Un computador está compuesto por una serie de sistemas y subsistemas hardware, que cooperando entre sí, permiten a este llevar a cabo su función, procesando la información que recibe y emitiendo los resultados de este procesado. En la siguiente figura vemos un esquema de estos subsistemas.

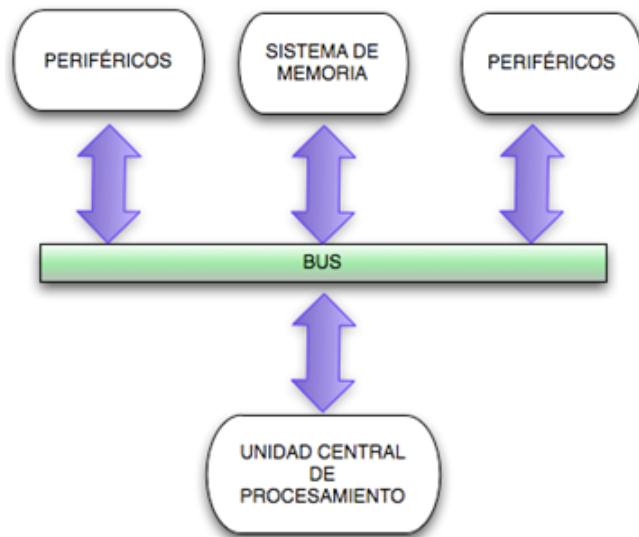


Figura 1.2.1: Subsistemas de la arquitectura de un computador

Como vemos en la imagen, hay tres subsistemas principales, que son los siguientes:

- **Unidad Central de Proceso (CPU):** es el sistema más importante, encargado de coordinar a los demás subsistemas, extraer secuencialmente las instrucciones de la memoria principal

para procesarlas y ejecutarlas.

- **Sistemas de Memoria:** su función básica es la de almacenar las instrucciones que se van a procesar posteriormente, los datos y los resultados que sean necesarios.
- **Periféricos:** se dividen en periféricos de entrada y de salida, según la dirección del flujo de información. Ambos sistemas se encargan de la comunicación con el exterior, es decir, con el usuario u otros sistemas.

Además de estos tres subsistemas, debemos de hablar de **bus de sistema**, que es el medio físico encargado de transmitir la información entre los diferentes subsistemas.

En la actualidad, la arquitectura empleada es la fabricación de computadores es la **arquitectura Von Neumann**. Esta arquitectura de computadoras ésta basada en la descrita en 1945 por el matemático y físico **John Von Neumann**. En la siguiente imagen podemos ver un esquema de la arquitectura Von Neumann.

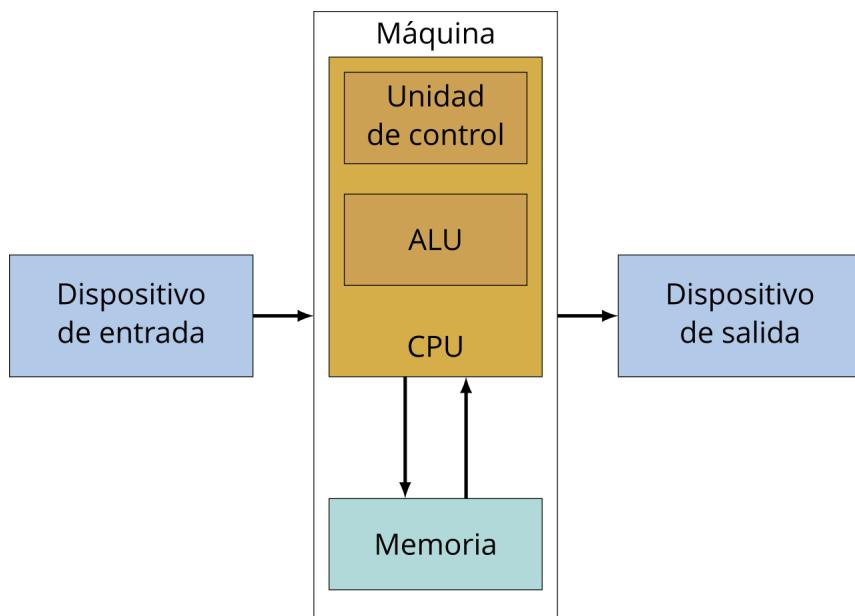


Figura 1.2.2: Arquitectura Von Neumann

Como vemos es igual a la que hemos descrito en este punto. Podemos observar como la **CPU** contiene dos unidades, la **unidad de control** y la **ALU** o **unidad Aritmético-Lógica**, las cuales veremos con más detalle en la siguiente sección.

Si queremos saber más sobre esta arquitectura, lo cual recomiendo encarecidamente, podemos visitar la [entrada en Wikipedia](#) de la arquitectura Von Neumann.

1.2.1 Componentes Principales (CPU, RAM, E/S, ...)

La **Unidad Central de Proceso** es el componente que podría definirse como el “cerebro” del computador, ya que es la encargada de controlar, dirigir y coordinar todas las operaciones que realiza el ordenador.

Para que la CPU pueda ejecutar un **programa** es necesario que éste se guarde en su memoria principal, desde donde se van extrayendo en secuencia cada una de sus instrucciones, analizándolas y emitiendo las órdenes necesarias al resto de componentes que deban intervenir para completar su ejecución.

La CPU está integrada en el Procesador Central o microprocesador y acompañada de una pequeña cantidad de **registros** de memoria necesarios para su funcionamiento.

Dentro del Microprocesador, y como parte integrante de la **CPU**, existen dos unidades, como ya vimos en el apartado anterior sobre la arquitectura Von Neumann. Estas unidades son:

- **Unidad de Control:** se encarga de ejecutar los programas, controlando su secuencia, interpretando y ejecutando las instrucciones. Se encarga también de controlar al resto de componentes, como periféricos, memoria, etc.., según vayan necesitando las instrucciones.
- **Unidad Aritmético-Lógica o ALU:** se encarga de realizar los cálculos matemáticos y lógicos necesarios para su funcionamiento.

La memoria principal, conocida como **RAM** (Random Access Memory), es la encargada de almacenar los datos e instrucciones de los programas que deben ejecutarse, así como toda la información que el sistema necesita para su funcionamiento. Esta constituida por un **conjunto de registros** capaces de retener información en su interior mientras el ordenador está en funcionamiento. Cuando el ordenador se apaga, se pierde su contenido, por lo que esta memoria es de tipo **volátil**.

Los **sistemas de Entrada y Salida** son circuitos electrónicos que permiten el intercambio de información entre la CPU y los periféricos. Las unidades de entrada y salida se usan para cargar programas y datos en memoria principal desde los periféricos de entrada, y las unidades de salida para mostrar los resultados de las operaciones realizadas a través de periféricos de salida.

Los **buses del sistema** son el conjunto de circuitos eléctricos que conectan la CPU con el resto de componentes para comunicarse entre sí. Cada bus es un conjunto de cables de un circuito integrado que permite la transmisión de información de forma paralela. Podemos encontrar tres tipos diferentes de buses:

- **Bus de Instrucciones y Datos:** se utilizan para trasladar tanto instrucciones como datos desde la memoria RAM al resto de componentes del computador y viceversa.
- **Bus de Control:** bus que se encarga de transmitir las instrucciones desde la CPU al resto de unidades y recibe de ellas señales indicando su estado.
- **Bus de Direcciones:** se encarga de transmitir las direcciones de destino de los datos que se envían por el bus de datos.

En la siguiente figura, podemos ver un esquema con todos estos componentes.

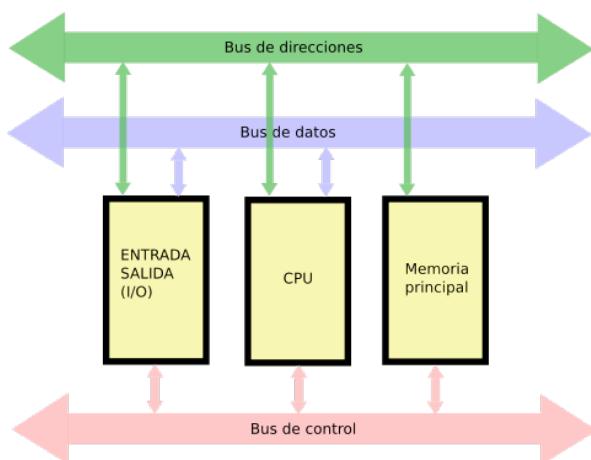


Figura 1.2.3: Unidades y buses del sistema

1.2.2 Periféricos y Almacenamiento Externo

Los **periféricos** son los dispositivos electrónicos, unidades externas, que se conectan al ordenador a través de los buses de entrada/salida, integrándose en el sistema, que pasa a controlarlos como parte de sí mismo desde el momento en el que se reconoce su conexión.

Existen infinidad de periféricos, diferentes por su diseño y función. Algunos tienen como finalidad facilitar la entrada de información en el ordenador, mientras que otros facilitan su salida, otros cuya finalidad es el almacenamiento permanente de datos o los que permiten la conexión con otras máquinas y el intercambio de información. No todos ellos son imprescindibles, aunque los más normal es contar de teclado, ratón, monitor, impresora altavoces y conexión de red.

Los periféricos se pueden clasificar, según su función, en los siguientes:

- **Unidades de Entrada:** son aquellos periféricos que permiten introducir la información o los datos desde el exterior a la memoria principal, preparando la información para que pueda ser procesada por la máquina. Un ejemplo de estos periféricos son el teclado y el ratón.
- **Unidades de Salida:** son las encargadas de sacar al exterior los datos resultantes de las operaciones realizadas, mostrando la información de forma comprensible para el usuario. Ejemplos de estas unidades son la pantalla o la impresora.
- **Unidades de Entrada/Salida:** estas unidades usan tanto para entrada como para la salida de información del sistema. Algunas de estas unidades no necesitan hacer procesos de conversión ya que manejan la información en formato binario, mientras que otras necesitan procesos de conversión para trabajar con los usuarios o para comunicarse con otro dispositivo. Algunos ejemplos son las tarjetas de red, discos duros, memorias USB, etc...

Algunos periféricos necesitan **soportes adicionales** para representar la información o almacenarla. En estos casos hay que tener en cuenta que el periférico no almacena la información, sino que es el medio utilizado para obtener o almacenar la información en su soporte. Un ejemplo de esto son los lectores de DVD o Blu-Ray.

1.3 Componentes Físicos de un Ordenador Actual

La arquitectura de un ordenador define la estructura funcional de cada una de sus partes, pero se hace necesario implementar dicha estructura mediante hardware de fabricación y comercialización actual. Dependiendo de las características tecnológicas de los componentes empleados en su construcción (tamaño, grado de miniaturización, capacidad de procesado, ...), se ensamblarán ordenadores personales más o menos potentes, como portátiles, tablets, smartphones, consolas de juegos, etc... Pero también servidores, mainframes y superordenadores.

Hay que tener en cuenta, que los distintos componentes deben seguir unos estándares de fabricación, especialmente en lo relativo a sus conexiones y **interfaces**, para permitir su completa integración con el sistema y mantener la compatibilidad de funcionamiento entre ellos.

En esta sección vamos a hacer un estudio de los diferentes elementos utilizados para el ensamblaje de un ordenador personal de sobremesa de uso general en base a componentes físicos que se fabrican y comercializan en la actualidad. Analizando en la medida de lo posible sus características de funcionamiento particulares.

1.3.1 Cajas de Ordenador

La **caja del ordenador**, también conocida como carcasa o chasis, es el “recipiente” donde se colocan todos los componentes del ordenador y que sirve para protegerlos. Estas cajas se fabrican en diversos materiales como acero, aluminio, plástico, metacrilato, etc..., o con una combinación de estos. Deben tener la suficiente resistencia para soportar el peso de los componentes en su interior, así como el calor que estos generan y suficiente espacio para albergarlos a todos con una distribución adecuada.

Estás cajas se fabrican siguiendo unos diseños basados en unos **factores de forma** estándares, cada uno con sus propias características de tamaño, forma, capacidad, etc. Los principales factores de forma que nos podemos encontrar son los siguientes:

- **Mitorre o Semitorre:** la diferencia entre ellas está en la altura y el número de **bahías** de 5 y cuarto de que dispongan. A mayor número de bahías, más dispositivos podrá contener y más aumenta su altura. Suelen tener entre 2 y 4 bahías respectivamente.
- **Sobremesa:** son similares a las semitorres pero se colocan de forma horizontal, lo que obliga a rotar 90 grados los dispositivos extraíbles de su frontal.
- **Barebone y Slim:** son cajas de pequeño tamaño principalmente diseñadas para ocupar poco espacio. Esto implica que su interior admite pocos dispositivos, o ninguno, pero se compensa aumenta el número de conectores para dispositivos externos.



Figura 1.3.1: Semitorre, Mitorre y Sobremesa

Para ampliar la información sobre los diferentes factores de forma que existen y las características de una caja de ordenador, podemos consultar [esta entrada en Wikipedia](#).

Independientemente del tamaño o forma que tenga que caja, hay ciertas características que deben tener para cumplir eficientemente su cometido:

- En un interior, deben contener **diferentes compartimentos** dedicados a alojar la fuente de alimentación, los discos duros, las unidades ópticas y por supuesto, la placa base y las tarjetas de expansión que se conecten. En la siguiente figura podemos ver una imagen del interior de una caja (tipo semitorre), donde se pueden observar los diferentes compartimentos que posee.
- Deben tener un **panel frontal**, donde si sitúan los botones de encendido y reinicio, así como los LED que indican si el ordenador está encendido y si se está usando el disco duro.
- En el **panel trasero** se deben encontrar los diferentes conectores que vienen desde la placa base y las tarjetas de expansión, así como la toma de corriente.

- También deberá tener, distribuidas estratégicamente, **diferentes rejillas** que ayuden a la disipación del calor que generan los componentes en el interior de la caja.



Figura 1.3.2: Caja de tipo semitorre abierta

1.3.1.1 Fuente de Alimentación

La **fuente de alimentación** es un elemento imprescindible cuya misión es proporcionar corriente continua a todos los componentes que integran el interior de ordenador y a los de bajo consumo que se conectan externamente. Para ello debe de ser capaz de suministrar un potencia no inferior a 350 vatios. Hay que tener en cuenta que una fuente con potencia insuficiente puede causar mal funcionamiento y hasta dañar el equipo.

La fuente de alimentación suele venir preinstalada en la caja del ordenador, aunque no siempre es así, para poder elegir con independencia de la caja un modelo de fuente que se adapta a nuestras necesidades, por ejemplo, que tenga mayor potencia, más silenciosa, con más conectores de diferente tipo, etc...

Se suele presentar, como una caja pequeña, metálica, con muchas rejillas para ventilarse, de la que salen los cables con los **conectores** necesarios para alimentar los componentes del ordenador con voltajes de mas/menos **12 voltios**, **5 voltios** y más **3.3 voltios**. Los 12 voltios se suelen emplear para las unidades de almacenamiento y el ventilador, mientras que los 5 y 3.3 voltios para el resto de componentes.

Existen también fuentes de alimentación modulares que permiten el acoplamiento de los cables con los conectores necesarios, pudiendo retirar los cables sobrantes innecesarios para que no estorben dentro de la caja.

Desde la parte trasera de la fuente de alimentación podemos ver el conector para el cable de conexión a la fuente eléctrica y la rejilla de ventilación por la que su propio ventilador extrae el calor generado. Además, la parte trasera puede incluir, adicionalmente:

- Un conector para la alimentación eléctrica del monitor.
- Un interruptor para el apagado total de la fuente de alimentación, que de otra forma permanece en estado de standby.
- Un selector para fijar la entrada de corriente alterna en 125 voltios o 220 voltios.



Figura 1.3.3: Fuente de Alimentación

1.3.2 Placas Bases

La **Placa Base** es una tarjeta de circuito impreso donde se conectan el resto de componentes del computador. Contiene una serie de circuitos integrados entre los que se encuentra el **chipset**, que sirve como centro de conexión entre el procesador, la memoria RAM, los buses de expansión y otros dispositivos.

Su diseño debe cumplir con unos estándares basados en el **factor de forma**, que define algunas de las características físicas de esta, como por ejemplo:

- La forma de la placa con sus dimensiones exactas (ancho y largo).
- La posición de los anclajes, es decir, donde se sitúan los tornillos para fijarla a la torre.
- Las áreas donde se sitúan algunos de sus componentes, como el zócalo del procesador, las ranuras de expansión y los conectores de la parte trasera.
- Las conexiones eléctricas de la fuente de alimentación: cantidad de conectores, forma, posición, etc...

En la siguiente imagen podemos ver una placa base con todos sus componentes.



Figura 1.3.4: Placa base y sus componentes

Todos los conectores tienen conexión directa con alguno de los dos elementos principales del **chipset**,

el **puente norte** o **northbridge** y el **puente sur** o **southbridge**. Se trata de dos circuitos integrados que con el tiempo han ido recogiendo en su diseño funcionalidades que antes fueron independientes. A saber:

- **Northbridge**: se encarga de controlar funciones como las comunicaciones entre el procesador, la memoria y el sistema gráfico. Algunos modelos pueden incluir controladoras de vídeo, sonido y red.
- **Southbridge**: se encarga del control del resto de puertos internos y externos de la placa base.

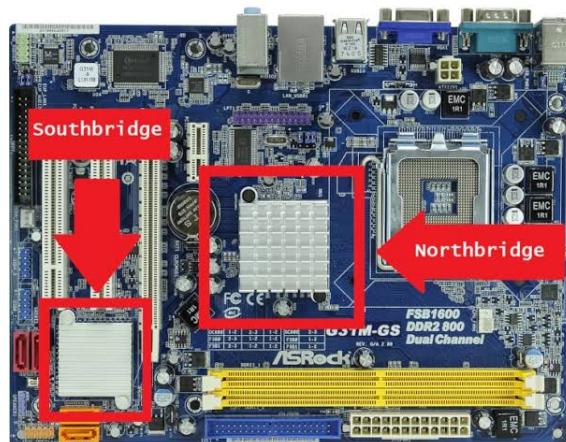


Figura 1.3.5: Northbridge y Southbridge en una placa base

El chipset, por lo tanto, hace que la placa base funcione como un “sistema nervioso”, que interconecta todos sus componentes por medio de diferentes buses, permitiendo la comunicación entre ellos.

La placa base también incluye un chip conocido como **BIOS** con un software propio o **firmware**, que le permite realizar funcionalidades básicas, como reconocimiento y auto chequeo de los dispositivos instalados o gestión básica de vídeo y teclado. Es el software que se encarga del arranque del ordenador y que es independiente del sistema operativo.

En el **Anexo A.2** podemos encontrar una relación detallada de todos los componentes de una placa base, y que deberíamos de conocer.

1.3.3 Procesadores

El **procesador** es la parte más importante del computador ya que controla al resto de componentes. Se trata de un microchip compuesto de millones de microcomponentes recogidos en una cápsula, normalmente cerámica, que de la que salen una serie de patillas o contactos que hay que acoplar en el zócalo de la placa base.

Existen varios fabricantes de procesadores para ordenadores personales, siendo los mas potentes **AMD** e **Intel**, por ser los que más invierten en investigación y más productos sacan al mercado. En los siguientes enlaces podemos consultar los diferentes procesadores de estas compañías y su evolución.

- **Procesadores AMD** - <http://www.configurarequipos.com/doc1043.html>
- **Procesadores Intel** - <http://www.configurarequipos.com/doc1051.html>



Figura 1.3.6: Imagen de un procesador.

Hay diversas **características** que definen a un procesador:

- **Velocidad de Cálculo**

Es la velocidad de trabajo o frecuencia del reloj que se mide en **Hertzios**, o en alguno de sus submúltiplos. Con esta medida se especifica el número de ciclos por segundo, que está relacionado con el número de operaciones por segundo que puede llevar a cabo el procesador. Se supone que cuantos mas hertzios tenga un procesador más operaciones podrá realizar por segundo y por lo tanto será más rápido.

Hay que diferenciar entre al **velocidad interna** y la **velocidad externa** conocida como **Front Side Bus** (FSB), que es la velocidad de comunicación entre el procesador y la placa base. Esta medida es útil para comprar procesadores de un mismo fabricante, ya que a igual frecuencia de reloj pueden suponer diferentes velocidades de trabajo si comparamos procesadores de diferentes fabricantes.

- **Tecnología de Fabricación**

La tecnología de fabricación, que se mide en **nanómetros**, es una medida utilizada para referirse al tamaño de los transistores que componen los procesadores. Cuanto menor sea el tamaño de los transistores, más cerca pueden colocarse unos de otros. Esto permite reducir la cantidad de energía eléctrica y por consiguiente reducir el calor generado por éstos durante el funcionamiento del microprocesador, que puede alcanzar mayores frecuencias de reloj. Actualmente se están fabricando procesadores entre 32 nm y 12 nm.

- **Tamaño y Nivel de la Memoria Caché**

Es una memoria de gran velocidad utilizada para almacenar datos e instrucciones a los que el procesador debe acceder continuamente. La inclusión de una buena cantidad de memoria caché aumenta el rendimiento ya que permite reducir el número de accesos que se realizan a la memoria RAM, más lenta.

Suele haber varios tipos de memoria caché que se **organizan por niveles**, creando una jerarquía basada en la proximidad al núcleo del procesador, de forma que cuanto más cerca éste, trabajará a mayor velocidad, pero será de menor tamaño. La cache puede ser:

- **Caché de primer nivel o L1:** caché que está integrada en el núcleo del procesador y trabaja a la misma velocidad. Su capacidad varía de un procesador a otro estando entre los 64KB y los 512KB. Suele estar dividida en dos parte, una dedicada a trabajar con los datos y otra con las instrucciones.
- **Caché de segundo nivel o L2 y tercer nivel o L3:** suelen estar también integradas en el procesador aunque no en su núcleo y sus tamaños pueden variar entre los 3 MB y los 6 MB.

■ Número de Núcleos

Otra de las características de los procesadores actuales es el **número de núcleos** que se integra en la cápsula y que pueden trabajar de forma simultánea. Como se está haciendo difícil, o poco rentable, incrementar la velocidad de funcionamiento de los nuevos procesadores para continuar aumentando su rendimiento, los fabricantes han aprovechado el alto grado de integración conseguido en la fabricación de estos para encapsular varios núcleos dentro de un mismo procesador. Actualmente podemos encontrar procesadores con un variable número de núcleos, desde 2 núcleos a 16, o incluso más.

■ Arquitectura

En relación al funcionamiento, cabe destacar que otra característica de los procesadores es su **arquitectura**, la cual puede ser de **32 bits** o **64 bits**, que son los tamaños más utilizados en la actualidad. Esta medida se refiere al tamaño de los registros que contiene el procesador, y por tanto, al tamaño de las instrucciones que puede procesar éste. De este tamaño, dependerá el resto de la arquitectura del resto de componentes del procesador, ya que tendrán que trabajar con el mismo número de bits.

Hay que tener en cuenta que la elección de un procesador **condiciona la elección** de la **placa base**, ya que debe incluir un chipset acorde para que se puedan aprovechar todas las características del procesador, así como un zócalo compatible en el que pueda instalarse.

Además, hay que tener en cuenta que los procesadores, durante su funcionamiento, generan una gran cantidad de calor, por lo que deberemos tener en cuenta la incorporación de algún **sistema de refrigeración** que ayude a lidiar con el este calor. Los disipadores, que suelen ser los más empleados, consisten en un elemento metálico (de aluminio o cobre), con mucha superficie de contacto con el aire, que absorba el calor del procesador disipándolo en el aire. Esta **disipación** puede ser de dos tipos:

- **Disipación pasiva:** solo incluye el disipador, el elemento metálico ya mencionado.
- **Disipación activa:** además del disipador, incluye un ventilador acoplado al disipador que crea un flujo de aire ayudando a disipar el calor más rápidamente.

Además, existen alternativas como por ejemplo la **refrigeración líquida**, que extrae el calor del procesador y de otros componentes aprovechando su mayor conductividad, aunque tiene el inconveniente de tener que instalar circuitos cerrados para hacer pasar el líquido por las zonas a refrigerar además de necesitar un radiador externo para que el líquido se desprenda de su calor.

1.3.4 Memorias RAM

La **memoria de acceso aleatorio** o memoria RAM (Random Access Memory) es la memoria que necesita el procesador para ejecutar los programas. En ella busca las instrucciones y datos, además de almacenar los resultados de las operaciones realizadas.

Físicamente, las memorias RAM son pequeñas tarjetas de circuito impreso en la que se sueldan los chips de memoria, por una o ambas caras. Llevan en uno de sus cantos un conjunto de pines o contactos

metálicos para insertarlas en los zócalos de la placa base.

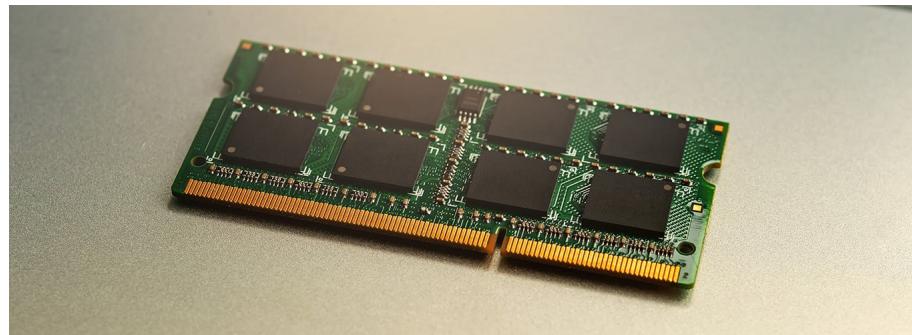


Figura 1.3.7: Módulo de memoria RAM tipo SO-DIMM

Actualmente podemos encontrar en el mercado diferentes tipos de módulos RAM, los más usados son de tipo **DDR** (Double Data Rate) o doble tasa de transferencia de datos que vienen integrados en tarjetas de memoria de tipo **DIMM** o **SO-DIMM**, usados en equipos de sobremesa y portátiles respectivamente.

Dentro de los módulos DDR, podemos encontrar diferentes versiones que determinarán el número de pines que poseen y donde se encuentra la muesca que les impide su colocación de forma incorrecta. Los principales tipos son:

- **DDR**: son módulos RAM que usan memorias síncronas (SDRAM), en encapsulados de tipo DIMM, y que permiten hacer **dos transferencias simultáneas** en un mismo ciclo de reloj. Tienen **184 pines** en DIMM y **200 pines** en SO-DIMM.
- **DDR2**: trabajan al doble de frecuencia del reloj de la memoria, por lo que durante cada ciclo de reloj se realizan **cuatro trasferencias**. Tienen **240 pines** en DIMM y **200 pines** en SO-DIMM.
- **DDR3**: pueden realizar **ocho transferencias** de datos por cada ciclo de reloj. Tiene **240 pines** en DIMM y **204 pines** en SO-DIMM.
- **DDR4**: no aumenta el número de transferencias de reloj, manteniéndose en 8, pero **aumenta la velocidad** incrementando la frecuencia de reloj. Además, tienen **mayor densidad** (mayor capacidad de datos) y menores requisitos de voltaje. Usan encapsulados DIMM con **288 pines** y SO-DIMM con **260 pines**.

1.3.5 Tarjetas de Vídeo

Una **tarjeta de vídeo** o **tarjeta gráfica**, es una tarjeta de expansión adicional, que adapta los datos enviados por el procesador al monitor o proyector para que el usuario pueda verlos representados.

La conexión de estos adaptadores a la placa base se realiza a través del bus **PCI Express x16**, ya que necesitan un bus rápido de comunicaciones. Hay modelos de placas base y procesadores que integran en su circuitería un controlador gráfico de suficiente calidad para el uso normal del ordenador, pero que queda escaso de potencia de trabajo para aplicaciones que hagan uso intensivo de representación gráfica, como juegos o modelado 3D.

Para satisfacer las necesidades superiores gráficas de algunos programas, de diseño o juegos, hay placas base que ofrecen la posibilidad de conectar más de una tarjeta gráfica de modo que éstas puedan trabajar como una sola aumentando considerablemente su potencia.



Figura 1.3.8: Tarjeta gráfica con disipación activa

Las tarjetas gráficas suelen tener, como mínimo, los siguientes elementos:

- **La GPU:** es un procesador dedicado en exclusiva al tratamiento de gráficos, que libera al procesador de esta tarea. Necesita, al igual que el procesador, sistemas de refrigeración para disipar el calor.
- **La Memoria:** memoria que incorporan para el uso exclusivo de la propia tarjeta. Se llama memoria de vídeo y suele ser incluso más eficiente que la RAM del computador. Cuando la tarjeta gráfica está integrada en la placa base o el procesador se suele reservar una parte de la memoria RAM para el uso de ésta.
- **EL RAMDAC:** es un conversor de imagen digital a analógica. Su función es transformar las señales para que pueden ser reproducidas en monitores analógicos. Este componente desaparece cuando todos los monitores sean digitales y reproduzcan directamente la señal digital.

Además de estos elementos, las tarjetas gráficas suelen incluir diferentes **conexiones** entre la tarjeta y el monitor, siendo las más comunes son, **DVI**, **S-Video**, **SVGA** y **HDMI**.

Para ampliar más información sobre las tarjetas gráficas, podemos visitar su [entrada en Wikipedia](#).

1.3.6 Tarjetas de Sonido

Una **tarjeta de sonido** es una tarjeta de expansión que permite la entrada y salida de audio a través de sus conectores. Normalmente se inserta en una ranura **PCI**, aunque la mayoría de modelos de placa base vienen ya con una integrada. Las tarjetas de sonido incorporan conectores de tipo mini-jack que se necesitan para la conexión de equipos de sonido. Estos conectores tienen un código de colores que detallamos a continuación:

- Entrada analógica para micrófono: **rosa**.
- Entrada analógica “Line-In”: **azul**.
- Salida analógica estéreo para altavoces frontales: **verde**.
- Salida analógica para altavoces traseros: **negro**.
- Salida analógica para altavoces laterales: **plateado**.
- Salida digital SPDIF: **naranja**.

Además de estas conexiones, algunas tarjetas incluyen una

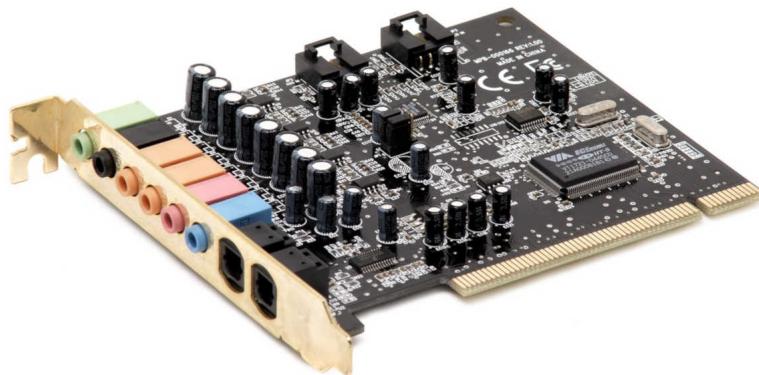


Figura 1.3.9: Tarjeta de sonido

Las tarjetas de sonido necesitan tener varios componentes para poder procesar el sonido. Estos componentes son los siguientes:

- **Circuito CAD** (Conversor Analógico-Digital): se encarga de transformar la señal analógica del sonido en su equivalente digital.
 - **Circuito DAC** (Conversor Digital-Analógico): se encarga de transformar la señal digital en analógica de modo que pueda ser reproducida en unos altavoces.
- Para que la tarjeta de sonido pueda grabar y reproducir sonido al mismo tiempo ambos conversores, el CAD y el DAC, deben trabajar de forma independiente, lo que se conoce como **full-duplex**.
- **Circuito DSP** (Procesador de Señal Digital): se encarga de procesar el audio en su forma digital, realizando la compresión del audio cuando se graba y descomprimiendo cuando se reproduce. Además, por medio de algoritmos puede aplicar efectos acústicos a los sonidos como coros, reverb, etc...
 - **Sintetizador FM** (Modulación de Frecuencia): se encarga de generar sonido en formato **MIDI** a partir de representaciones simbólicas de sus características.
 - **Sintetizador por Tablas de Onda**: genera el sonido a partir de conjunto de muestras de sonido, de instrumentos reales, pregrabados en formato digital en una memoria ROM que incluye la propia tarjeta. El sintetizador para reproducir audio busca en las tablas que necesita en cada momento.
 - **Mezclador**: tiene como finalidad recibir múltiples entradas, combinarlas adecuadamente, y enviarlas a las salidas.

Para obtener más información sobre las tarjetas de sonido, podemos visitar la [entrada en Wikipedia](#) referente a éstas.

1.3.7 Dispositivos de Entrada

Son todos aquellos **periféricos** que puede utilizar el usuario para **introducir información** al ordenador. Para ello será necesario que estén conectados a éste de alguna de las formas posibles. La mayoría de conexiones utilizadas, sobre todo en dispositivos de bajo consumo, reciben la alimentación necesaria

a través del mismo conector, como por ejemplo, el teclado o el ratón. En cambio, otros dispositivos, debido a su alto consumo, necesitarán tener su propia fuente de alimentación, como por ejemplo, algunos escáneres. A continuación mostramos una lista con los dispositivos de entrada más comunes que nos podemos encontrar.

■ Teclado

Es uno de los dispositivos de entrada más comunes, y casi imprescindibles, que utilizamos para **enviar información** al ordenador mediante la **pulsación de sus teclas**. Su modo de funcionamiento incluye que lo tecleado aparezca automáticamente en la pantalla, pudiendo así comprobar que se ha tecleado de forma correcta.

Se conecta al ordenador mediante un conector de tipo **PS/2** (o mini-din) a su conexión exclusiva, o por medio de conector **USB**. También los hay **inalámbricos** que necesitan dos terminales con emisor y receptor, uno de ellos en el propio teclado y otro que debe estar conectado al ordenador mediante el puerto PS/2 o USB. Además, entre los inalámbricos nos encontramos a los que usan el protocolo **bluetooth**, pudiendo aprovechar los emisores ya incorporados al ordenador.



Figura 1.3.10: Teclado estándar

■ Ratón

El teclado es un dispositivo que al ser **desplazado** por una superficie plana, **move** sobre la pantalla un **cursor** que lo representa reflejando sus movimientos.

Dependiendo del modelo, el ratón puede tener dos o más botones, incluso varias ruedas de desplazamiento, que permiten dar diversas órdenes en función del botón pulsado y del número de pulsaciones. El cursor, que suele tener forma de flechas, se usa para **señalar diferentes objetos gráficos en la pantalla**.

Se conecta al ordenador mediante un puerto PS/2 o USB, aunque al igual que con los teclados, podemos encontrarlos inalámbricos.



Figura 1.3.11: Ratón con 2 botones y rueda

■ Joystick

El joystick o palanca es un periférico similar al ratón en cuanto **transmite los movimientos** que realicemos con él al ordenador. Se utiliza sobre todo en juegos para dirigir el movimiento de personajes o vehículos.

Suele conectar el ordenador mediante un puerto USB. Algunas tarjetas de sonido traen un conector específico para él.



Figura 1.3.12: Joystick estándar

■ Escáner

Se utiliza para **explorar objetos** y obtener su **representación digital**. El proceso de digitalización consiste en tomar información de cada punto de la superficie del objeto y representarlos con valores binarios para generar un duplicado digital que pueda procesar el ordenador.

Utiliza una conexión USB para conectarse al ordenador y algunos necesitan toma de corriente eléctrica para su propia alimentación. Además, podemos encontrar diferentes modelos de escáner, como de sobremesa, de rodillo, de tambor, etc...

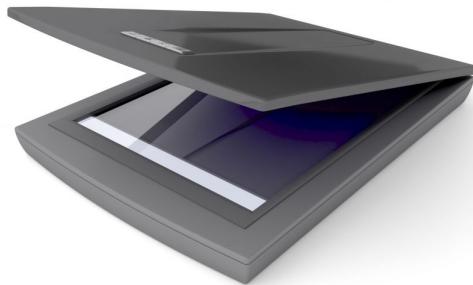


Figura 1.3.13: Escáner de sobremesa

■ Lectores de Código de Barras

Podemos encontrar tanto lectores de mano como fijos. Ambos, son **escáneres especializados** en la tarea de leer e interpretar códigos de barras. No se utilizan para obtener la representación digital del código de barras, sino el valor numérico que representan. Según el modelo, pueden conectarse

al ordenador por USB, puerto de serie, Wi-Fi, bluetooth e incluso al puerto del teclado medio de un adaptador.



Figura 1.3.14: Lector de código de barras de mano

■ Tableta Gráfica o Digitalizadora

Este periférico permite la **introducción de dibujos o gráficos** dibujados **a mano** como si se hiciera con papel y lápiz. Se trata de una tablilla plana donde el usuario escribe utilizando el lápiz que suele acompañarla, aunque los trazos aparecen en la pantalla en vez de en la tableta.

Algunas tabletas tienen delimitadas zonas de actuación que al ser pulsadas con el lápiz funcionan como botones e incluso pueden usarse como un ratón de gran precisión ya que permite apuntar y seleccionar los objetos que se encuentran en pantalla. Las tabletas actuales, suelen conectarse mediante el puerto USB, aunque hay modelos que lo hacen mediante bluetooth o Wi-Fi.



Figura 1.3.15: Tableta digitalizadora y su lápiz

■ Micrófono

Este dispositivo permite la **introducción de sonidos en el ordenador**, como música o la propia voz. Su conexión se realiza a través de un conector de tipo mini jack, incluido en la tarjeta de sonido que debe estar incluida en el ordenador para que pueda ser utilizado. También hay otros micrófonos que se conectan directamente a un puerto USB, comportándose como un dispositivo de grabación sin necesidad de tarjeta de sonido.



Figura 1.3.16: Micrófono de ordenador

■ Cámara Digital

Dispositivo cuya finalidad es **captar imágenes y codificarlas en binario** para que puedan ser procesadas por el ordenador. Estas capturas pueden ser guardadas como imágenes estáticas o como imágenes en movimiento. En la actualidad, distinguimos principalmente dos tipos de cámaras, las cámaras web, que necesitan un ordenador para transmitir la información, al que se conectan mediante USB, o las llamadas cámaras de red, que se conectan a un punto de la red , de forma inalámbrica o mediante cable.

La mayoría de los actuales portátiles ya llevan incluida una cámara web en la carcasa. También las cámaras fotográficas y de vídeo digitales, que aunque trabajan de forma independiente, pueden conectarse al ordenador mediante USB o fireware, para descargar en él sus capturas.



Figura 1.3.17: Webcam estándar

Como vemos, la cantidad de periféricos que podemos conectar al ordenador es enorme. Y éstos son solo los más empleados, hay otros muchos dispositivos que aunque son menos comunes también se emplean como dispositivos de entrada, como pueden ser lectores magnéticos (de tarjetas, por ejemplo), lectores de huellas digitales, etc...

1.3.8 Dispositivos de Salida

Después de ver los dispositivos de entrada, vamos a ver los de salida. Éstos son todos aquellos periféricos que puede utilizar el usuario para obtener información del ordenador. Juntos con los dispositivos de entrada, son el conjunto de elementos que permiten la comunicación persona-ordenador.

A continuación, mostramos una lista con los dispositivos de salida más empleados:

■ El Monitor

El monitor es un dispositivo que **muestra la interfaz** proporcionada por los **programas** para que interactuemos con ellos. Mediante esta interfaz visual podemos hacer que se ejecuten programas al pulsar en sus iconos y responder a las peticiones que nos hagan estos, así como **ver los resultados** de su ejecución. También nos permite ver los datos mientras los introducimos desde el teclado o los movimientos del puntero cuando usamos el ratón. En la actualidad, existen diferentes tipos de monitores según la tecnología que emplean para representar las imágenes. Los más comunes son los siguientes:

- **Monitores CRT:** son monitores que usan un tubo de rayos catódicos para dibujar las imágenes en la pantalla. Están cayendo en desuso debido a su gran tamaño.
- **Monitores LCD:** son monitores que usan un pantalla de cristal líquido para representar las imágenes. Dentro de estos podemos encontrar los LCD de matriz activa, más conocidos como **TFT** (Thin Film Transistor), siendo muy utilizados en informática debido a su gran calidad de imagen.
- **Monitores LED:** son monitores que usan LEDs para representar las imágenes. En la actualidad son cada vez más utilizados debido a su bajo consumo.



Figura 1.3.18: Monitor de tipo LED

Además de clasificarlos por la tecnología que emplean para representar las imágenes, los monitores tienen otras características que determinan su calidad y la calidad de imagen que pueden representar. Las principales de estas características son las siguientes:

- **Tamaño del Monitor:** expresa la longitud de su diagonal medida en pulgadas. Un LCD normal suele tener 17 pulgadas o más, por ejemplo.
- **Tamaño del Punto:** esta medida es usada para conocer el tamaño entre dos puntos del mismo color en la pantalla. Cuanto menor sea el tamaño del punto mejor será su definición, ya que al estar más juntos los puntos que forman las imágenes mayor nitidez tendrán éstas. En estándar más usado es una tamaño de punto de 0.24 mm.
- **Resolución:** la resolución indica el número total de puntos que puede representar el monitor y se expresa como el producto de dos números, ancho x alto. Así, un monitor que tenga una resolución de 1024x768 puede representar 1024 líneas en vertical y 768 en horizontal.

En cuanto a la conexión de los monitores al ordenador, ésta puede ser tipo analógico (SVGA o RGB), que era lo común en los monitores CRT, pero desde que se están imponiendo los monitores digitales, ya no es necesario convertir la señal de salida de las tarjetas gráficas en analógica y la conexión se realiza mediante conectores digitales (DVI o HDMI).

■ Los Altavoces

Los altavoces son dispositivos de salida que **permiten reproducir sonidos**, voces, música, etc., a través de una tarjeta de sonido a la que deben estar conectados. Pueden sustituirse por unos auriculares. También hay altavoces que se conectan mediante un puerto USB y no necesitan estar conectados a una tarjeta de sonido.



Figura 1.3.19: Altavoces para un PC

■ La Impresora

Una impresora es un dispositivo de salida que **permite plasmar sobre la papel** la información procedente del ordenador. Se puede considerar como uno de los periféricos más antiguos, incluso más que el teclado o el monitor. Tienen un puerto propio de conexión, el puerto paralelo, aunque éste cayendo en desuso en favor de conexiones USB o de conexiones de red, ya sea inalámbrica o por cable.

Pueden estar dedicadas a un solo ordenador o compartidas por mucho, y pueden ser dispositivos únicos o multifunción, cuando van unidos en la misma carcasa a un escáner o un fax. Necesitan de un cable de alimentación conectado a la red para abastecerse de energía.



Figura 1.3.20: Impresora multifunción

■ El Plóter

El plóter, también llamado trazador gráfico, es un periférico diseñado para imprimir diseños de grandes dimensiones y con gran calidad. Muchos modelos permiten el uso de papel de gran ancho para la impresión de mapas, carteles, planos, patrones a tamaño real, etc...

Una variedad de plóter son las cortadoras industriales, usadas para cortar patrones de confección o para cortar piezas metálicas u otros materiales como el metacrilato. En ellas, se sustituye la tinta por un láser de corte.

Los plóter actuales se conectan a la red mediante un enlace ethernet y pueden ser compartidos por varios computadores.



Figura 1.3.21: Plóter de corte

1.3.9 Dispositivos de Entrada/Salida

Los dispositivos de entrada/salida son aquellos que nos permiten tanto introducir la información en el computador como visualizarla o almacenarla, aunando las características de los dispositivos vistos en los dos puntos anteriores.

Basándonos en lo que hacen con la información que maneja, podemos clasificarlos en **dispositivos que almacenan la información** y **dispositivos que no la almacenan**. Así, los dispositivos de entrada/salida más empleados son los siguientes:

1.3.9.1 Dispositivos de E/S sin Almacenamiento

Estos dispositivos se limitan a transmitir la información, ya sean hacia el ordenador por parte del usuario, desde el ordenador al usuario o entre distintos ordenadores. Los más comunes son:

■ Pantalla Táctil o Touch Screen

Estos dispositivos son pantallas, que ya de por si son dispositivos de salida, que además incorporan un mecanismo que le permite capturar información cuando algún elemento hace contacto sobre su superficie, como un dispositivo apuntador o un dedo. Deben trabajar conjuntamente con algún software que asocie las pulsaciones con acciones concretas.

Para detectar el punto de contacto en la pantalla se suelen emplear diferentes tecnologías, siendo las más comunes:

- **Pantallas resistivas:** se sitúa sobre la pantalla una cuadrícula eléctrica en dos plano de modo que al ejercer presión un filamento horizontal entra en contacto con otro vertical, detectándose así el área presionada.

- **Pantallas por infrarrojos:** consiste en una matriz de sensores y emisores infrarrojos horizontales y verticales. En cada eje los receptores están en el lado opuesto de los emisores, de forma que al tocar en algún punto de la pantalla el haz infrarrojo se interrumpe, permitiendo de esta forma localizar el punto presionado.
- **Pantallas de pulso acústico:** utilizan cuatro transductores piezoelectrinos situados a cada lado de la pantalla que convierte la energía mecánica de contacto en una señal electrónica. Esta señal se convierte en una onda de sonido y se compara con la plantilla de sonidos que ya se tiene en cada posición de la pantalla.



Figura 1.3.22: Pantalla de tipo Touch Screen

■ Módem

El módem sirve para conectar un ordenador a otro a través de una red telefónica básica. Los ordenadores han de convertir sus datos binarios en la señal sonora de telefonía. Para ello, se convierte cada 1 en una frecuencia determinada y cada 0 en otra. En ordenador receptor debe descodificar esta señal y convertirla de nuevo en código binario. De estas conversiones, se encarga el modulador-demodulador del módem.

Estos módem han quedado obsoletos en favor de dispositivos que transmiten utilizando la tecnología ADSL o mediante cable de fibra óptica.



Figura 1.3.23: Módem estándar

■ Tarjeta de Red

Las tarjetas de red, son dispositivos que permite la conexión de ordenadores mediante una red local y la conexión de estos a internet ya sea mediante ADSL o cable. Pueden ser cableadas

(ethernet) o inalámbricas (Wi-Fi) y la mayoría de ordenadores de la actualidad suelen traer ya una incorporada.



Figura 1.3.24: Tarjeta de red inalámbrica

1.3.9.2 Dispositivos de Almacenamiento Masivo

Los dispositivos de almacenamiento son aquellos que pueden almacenar la información de forma permanente sin necesidad de electricidad para mantenerla. Se les llama de **almacenamiento masivo** porque pueden guardar grandes cantidades de información. Se les conoce también como **memoria secundaria** o *unidades de almacenamiento* y permiten que la información almacenada sea pueda ser utilizada cuando sea necesario y cuantas veces se precise. La información que guardan se almacena en formato binario.

Algunos dispositivos se bastan de sí mismos para el almacenamiento de la información, como los discos duros, mientras que otros necesitan de un soporte de información para almacenarla, como los CD-ROMs o los DVDs.

El **soporte de información** es cualquier medio físico destinado a registrar la información de forma magnética, óptica o mediante cualquier otro método, siempre de forma permanente. Tienen la característica de ser intercambiables ya que pueden ser usados en cualquier otra unidad compatible de cualquier otro ordenador. Estos soportes suelen ser CD-ROMs, DVDs, cintas magnéticas, tarjetas de memoria, etc...

Los soportes de información los podemos clasificar según la forma de acceso a la información en:

- **Secuenciales:** son aquellos en los que la información se accede de forma secuencial, teniendo que recorrer todos los elementos anteriores para obtener un elemento concreto. Suelen ser las cintas DAT o cualquier otro tipo de cinta. Se suelen emplear para backups o copias de seguridad.
- **Directos:** son aquellos en los que el acceso a la información se hace de forma inmediata sin tener que pasar por otra información anterior. Algunos ejemplos son discos duros, DVDs, etc...

Los principales tipos de dispositivos de almacenamiento, tanto secuenciales como directos, son los siguientes:

- **Lectores de Cintas Magnéticas**

Las **cintas magnéticas** para el almacenamiento de datos vienen usando desde la segunda generación de ordenadores. Desde entonces han ido evolucionando en su forma y composición,

aumentando su densidad de grabado, paralelamente a como lo han hecho las lectoras/grabadoras. Acceden a la información de **forma secuencial**.

Las unidades lectoras deben tener en su interior unos mecanismos que permitan mover la cinta por delante de su cabeza de lectura y escritura, para poder registrar o leer en ella la información de forma magnética.

Su principal ventaja es su gran capacidad, siendo hoy en día el medio más económico para realizar copias de seguridad de grandes volúmenes de información, proceso para el que su forma de acceso secuencial no es una desventaja.



Figura 1.3.25: Lector de cintas magnéticas

■ Discos Duros

El **disco duro** o **HD** (Hard Disk) es un dispositivo de almacenamiento de **acceso directo** que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar los datos digitales.

Están compuestos por uno o más discos rígidos, de aluminio o material vitrocerámico, que se recubren de una fina capa de materia magnetizable, encerrados en un caja sellada, para evitar la entrada de impurezas que puedan perjudicar su funcionamiento. **Registran la información** mediante **variaciones en el campo magnético**, de forma que un punto puede estar magnetizado en un sentido u otro, representando un 1 ó un 0.

Los **discos rígidos**, también llamados platos, están unidos por un eje a un motor que los hace girar simultáneamente a gran velocidad. En la actualidad, esta velocidad suele estar comprendida entre las 5.400 rpm y las 7.200 rpm.

Entre los platos, se colocan unos **brazos metálicos** en cuyos extremos se sitúan los cabezales. Cada cabezal tiene dos cabezas para cada disco: una de lectura y otra de escritura, que son las que graban o leen la información usando pulsos magnéticos. Mientras estos platos giran, los brazos metálicos integrados en un mecanismo llamado **peine**, pueden desplazarse de forma perpendicular al eje de los platos. Combinando ambos movimientos, el cabezal de cada plato que va situando en el extremo del peine, puede llegar a cualquier punto de la superficie sin llegar a tocarla.

Adicionalmente, los discos duros también disponen de una **parte electrónica** o de **control**, encargada de gestionar tanto el movimiento de los motores para posicionar los cabezales en el lugar adecuado, como la acción de los cabezales para que puedan escribir y leer, y por supuesto, para el control de la transferencia de información entre el propio disco duro y el computador.

La **estructura lógica** que utilizan los discos duros para almacenar la información se les fija desde fábrica mediante un formateo de bajo nivel y es la siguiente:

- A cada disco se les aplica una estructura de **pistas, cilindros y sectores**, numerados de forma que el disco acaba dividido en un número de sectores físicos del mismo tamaño. Esta numeración permite acceder a cada sector de forma independiente al resto, convirtiendo a los discos duros en dispositivos de acceso directo.
- La **capacidad total** de almacenamiento de un disco se puede obtener multiplicando 521 bytes por el número de sectores, pistas y platos que tiene el disco.
- Una **pista** de un disco es cada una de las circunferencias concéntricas en las que se dividen sus caras. Las pistas se numeran desde la parte exterior empezando por 0. El número de pistas variará en función de la densidad de su material magnetizable y/o de las características particulares de los cabezales de lectura/escritura.
- Un **cilindro** es el conjunto de pistas “en vertical” sobre las que se posicionan las cabezas en un momento dado, un pista por cada cara del disco, que ocupan la misma posición. Así un disco tendrá tantos cilindros como pistas tenga cada una de sus caras.
- Ya que todos los cabezales se desplazan al unísono, es más eficiente completar cilindros que caras.
- Las pistas, a su vez se dividen en sectores. Cada **sector** define la zona del disco duro en la que debe situarse el cabezal de lectura/escritura para leer o grabar la información. Además, el tamaño del sector determina la unidad mínima de información a la que pueden acceder los cabezales.



Figura 1.3.26: Interior de un disco duro

Para la conexión de los discos duros al ordenador podemos utilizar diferentes interfaces, cada una con sus características propias, ya que usan diferentes tipos de cables y conectores, pero lo más importante es que cada tipo de interfaz utiliza un controlador diferente para gestionar la transmisión de información, como el modo o la velocidad. Las **interfaces** más usadas son estas:

- **ATA o PATA** (Parallel ATA): más conocida como **IDE** (Integrated Device Electronics) y sus variaciones. Están quedando desfasados debido al uso cada vez más extendido de las interfaces **SATA**. La **velocidad** de su mejor versión llegaba a soportar **166 MB/s**.
- **SATA** (Serial ATA): utiliza un bus de serie para la transmisión de datos, siendo más rápido y eficiente que el bus en paralelo de IDE. Existen tres versiones, **SATA 1, 2 y 3** con

velocidades de transferencia de hasta **150, 300 y 600 MB/s** respectivamente.

- **SCSI:** sin interfaces preparadas para discos de gran capacidad de almacenamiento y gran velocidad de rotación que se utilizan en **servidores** a nivel profesional. Existen tres versiones, **SCSI Estándar** (Standard SCSI), **SCSI Rápido** (Fast SCSI) y **SCSI Ancho-Rápido** (Fast-Wide SCSI), con velocidades de **5, 10 y 20 MB/s** respectivamente. También podemos encontrar la versión **SAS** (Serial Attached SCSI), una versión nueva y más rápida que las versiones en paralelo.

■ Lectores de CD-ROM

Son dispositivos electrónicos que usan **tecnología óptica**, el láser, para leer la información grabada en discos o CDs, que son intercambiables. Usualmente disponen de una bandeja que sale y entra del dispositivo para alojar el disco que se va a utilizar, aunque hay modelos que solo disponen de un abertura por la que introducir y expulsar los discos.

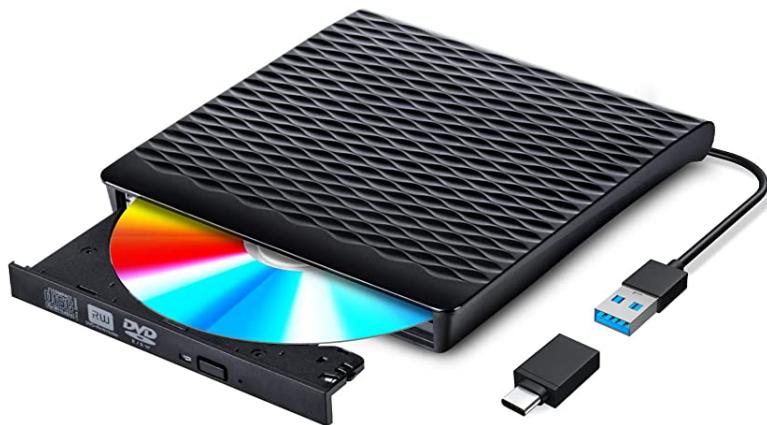


Figura 1.3.27: Grabadora de CD/DVD externa

Los **discos** o **CDs**, son discos rígidos de 8 a 12 cm de diámetro, con un orificio central de 15 mm de diámetro y un grosor de 1,2 mm, que pueden almacenar entre 214 MB y 700 MB de información respectivamente. Están formados por varias capas de policarbonato que recubren un finísima capa de aluminio reflectante.

La información está grabada en una **única pista** en **espiral** que se inicia en el centro de y se dirige hacia el exterior. Siguiendo esa pista y bajo la capa reflectante está grabada la información en binario por medio de microsurcos que representan los 1s y los 0s.

Para leer el CD se utiliza un **emisor de luz** que envía un fino **haz láser** hacia la superficie del disco con una determinada **amplitud de onda**. El reflejo es capturado por un **fotoreceptor** que cuantifica la cantidad de luz reflejada y determina si dicho reflejo viene de una zona lisa, cuando mantiene la misma amplitud, o de una zona con surco, cuando tiene la mitad de amplitud de la onda original.

En contra de lo que se suele pensar, las zonas de distinta profundidad, **llanos y surcos**, no representan los ceros y los unos, sino que en realidad los valores binarios son determinados cuando se detecta el salto entre una zona y otra. Un salto se interpreta como un 1 binario, mientras que la longitud de un surco se interpreta como una sucesión de 0s binarios.

El **lector de disco** tiene un motor que hace rotar el disco, y otro que mueve el cabezal radialmente. Con la combinación de ambos movimientos, el láser tiene acceso a todo el disco. La velocidad de giro es controlada por un microprocesador que actúa en función de la posición del cabezal de

lectura, para permitir un acceso aleatorio a los datos. Así, cuanto más cerca del borde del disco esté el cabeza de lectura, mas lento girará éste.

Hay unidades **grabadoras de CD-ROM** que permiten grabar ciertos discos. En realidad, son unidades lectoras a las que se les incorpora un nuevo láser con una frecuencia diferente, que permite modificar la superficie del disco en forma de llanos y surcos para almacenar la información en binario. Los **CDs grabables** deben tener una capa de material fotosensible que puede ser modificada por una determinada frecuencia de luz para poder ser grabados. Normalmente no se puede grabar más que una vez en un mismo disco, aunque los **CD-RW**, regrabables, si lo permiten, ya que la capa sobre la que se graba la información es de un compuesto químico que al enfriarse cristaliza de forma rápida, pero que al calentarse de nuevo recupera la estructura original.

■ Lectores de DVD

El **disco versátil digital** (Digital Versatil Disk) tiene una capacidad de almacenamiento y velocidades de transferencia muy superiores al los CDs, pudiendo llegar a albergar **hasta 17 GB de información** en total. Debido a esto, para que se pueda leer un DVD el láser debe tener una longitud de onda más pequeña.

El aspecto de un DVD es similar al de un CD, pero puede tener una **odos caras para la grabación de información**, dependiendo del número de capas reflectantes tenga, cada una de un grosor de 0.6 mm. Además de doblar la superficie de grabación por tener dos caras, los surcos se graban con un tamaño mucho menor, permitiendo así que la pista de datos se estreche, y por tanto, sea mucho más larga. Todo esto implica que pueda almacenar hasta 7 veces más información que un CD normal, por lo que puede almacenar hasta 9,4 GB de información.

Otro formato de DVD permite tener 2 pistas de datos concéntricas superpuestas en un misma cara. Cada pista tiene indices de reflexión diferentes y transparencia diferentes, lo que permite que la lectora pueda acceder a ambas solo con cambiar el enfoque y la intensidad del láser, permitiendo así tener dos pistas de 8.5 GB cada una, lo que nos da un total de 17 GB de información.

Tanto los **CDs** como los **DVDs**, pueden conectarse al ordenador mediante las mismas interfaces que los discos duros, esto es: **IDE**, **SATA** y **SCSI**.

■ Blu-Ray

El **Blu-ray disc** o **BD** fue desarrollado para la ejecución de vídeo de altísima calidad, aunque también puede ser utilizado para el almacenamiento de datos. Es un nuevo formato de disco óptico que manteniendo las medidas del CD y el DVD, puede llegar a almacenar **hasta 100 GB** de información.

Cada capa de un disco de Blu-ray puede almacenar hasta 25 GB, y existen discos de hasta 4 capas. La mayor densidad de información se consigue gracias al uso del **láser azul**, que le da nombre al formato, que con su **longitud de onda de 405 nm**, frente a los **650 nm del láser rojo** del DVD, le permite almacenar más información por unidad de superficie.

Existen varios formatos de Blu-ray: **BD-R**, regrabable, **BD-RE**, formato reescribible y **BD-ROM**.

A diferencia del CD y DVD, solo puede conectarse al ordenador mediante una interfaz **SATA**.

■ Tarjetas de Memoria Flash

La flash, es un tipo de **memoria no volátil** que viene encapsulada en pequeñas tarjetas de plástico cuya capacidad y velocidad dependerá de los chips de memoria que lleve en su interior.

En un principio fueron inventadas para usarse como soporte de memoria exterior para dispositivos como teléfonos móviles y PDAs, reproductores musicales, cámaras de fotos, etc.., pero como el tiempo se han extendido su uso también como dispositivo de almacenamiento de uso general.

Existen **multitud de formatos**, debido a que los fabricantes, en función de sus intereses, crearon sus propios diseños creando sus formas, tamaños, número de conectores, capacidad, etc.., con el fin de utilizarlos en los aparatos para los que habían sido diseñados. Incluso existen adaptadores para poder usar una misma tarjeta en dispositivos con diferente formato, pero al tratarse de dispositivos de memoria digital, los **ordenadores** han tardado poco en **incorporar los lectores** adecuados para la lectura de este tipo de dispositivos.

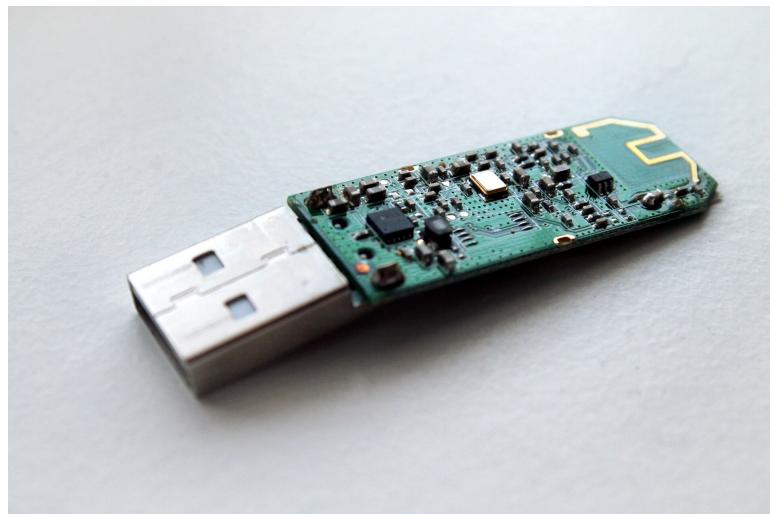


Figura 1.3.28: Memoria flash sin la carcasa

Dentro de los diferentes formatos de memoria flash que existen, los más comunes son:

- CompactFlash (CF)
- SmartMedia Card (SMC)
- Memory Stick y Memory Stick PRO
- Secure Digital (SD)
- Secure Digital High Capacity (SDHC)
- Pendrives y Memorias USB.

1.4 Montaje de un Ordenador Personal

En esta sección vamos a realizar el ensamblado de un ordenador personal de sobremesa. Para ello deberemos seguir unos pasos que se detallarán en la segunda sección de este apartado, pero primero tendremos que hacer un inventario y comprobar que disponemos de las herramientas necesarias, así como tener claro algunas precauciones, lo que veremos en el siguiente punto.

1.4.1 Preparación

Antes de ponernos a montar el ordenador, deberemos de prepararnos para el proceso de ensamblado, lo que deberemos hacer siguiendo los siguientes pasos:

1. Inventario

En primer lugar, vamos a hacer un repaso del hardware que tenemos para montar el ordenador, en nuestro caso, las piezas que vamos a usar son las siguientes:

- **Caja de tipo semitorre** que contiene:

- La fuente de alimentación
- Los tornillos necesarios para fijar los componentes.
- Los cables del panel frontal para la conexión de los LED indicadores y los pulsadores de reinicio y apagado.
- Los cables del panel frontal para la conexión de dispositivos USB y de sonido.

Glosario

bahías En las cajas de los ordenadores, son los compartimentos destinados a albergar los dispositivos ópticos, los discos duros, entre otros posibles dispositivos. 9, 16

BIOS Viene de las siglas Basic Input/Output System y consiste en un pequeño programa muy básico instalado en la placa base, con el que se pueden configurar y manejar el hardware imprescindible que permite poner en marcha el computador. 12, 16

DVI Digital Video Interface, en inglés o Interfaz Digital de Video, en castellano. Es un tipo de conector diseñado para su utilización con los nuevos monitores o proyectores digitales. Este estándar de visualización evita la perdida de calidad de imagen producida por el ordenador al no tener que convertirla en analógica para reproducirla. 16

HDMI High-Definition Multimedia Interface o Interfaz Multimedia de Alta Definición. Permite el uso de vídeo digital de alta definición, así como de audio multicanal en un único cable. 16

interfaces Una interfaz hardware es una conexión física, entre dos aparatos o sistemas independientes, que funciona a través de un protocolo común a ambos. Existen diferentes interfaces estándares como el USB o el SATA, etc., definidas con unas especificaciones técnicas concretas, que deben ser comunes en todos los dispositivos con la misma interfaz, para que puedan conectarse y comunicarse entre ellos. 8, 16

programa Un programa informático es un conjunto de instrucciones que el indican al ordenador las operaciones que debe realizar para lograr un fin determinado. 6, 16

registros Son una pequeña porción de memoria compuesta de biestables que permiten guardar valores en binario. Su tamaño viene dado por el número de bits que pueden almacenar; por ejemplo, puede ser un registro de 8 bits" o un de 32 bits. 7, 16

S-Video Significa Vídeo por Separado y se trata de un conector con el que se puede conectar el ordenador al televisor. La señal de vídeo que envía es analógica y transmite por separado la información de brillo y de color, de ahí su nombre. 16

SVGA Super Video Graphic Array, también conocida como Super VGA o Dsub 15, es un tipo de conector con 15 dispuestos en tres filas que fue diseñado para la conexión de monitores CRT a la tarjeta gráfica y que aún se sigue usando en los actuales monitores planos. 16

volátil Se conoce como memoria volátil aquella que pierde la información cuando se interrumpe el flujo eléctrico. 7, 16

Bibliografía

[1] Wikipedia - HDMI.

https://es.wikipedia.org/wiki/High-Definition_Multimedia_Interface.