

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

Sistemas Informáticos

Francisco Javier Sueza Rodríguez

8 de enero de 2023

Índice general

1. Hardware de un Sistemas Informático	6
1.1. Sistema Informático	6
1.2. Arquitectura Hardware: Componentes Funcionales	7
1.2.1. Componentes Principales (CPU, RAM, E/S, ...)	8
1.2.2. Periféricos y Almacenamiento Externo	10
1.3. Componentes Físicos de un Ordenador Actual	10
1.3.1. Cajas de Ordenador	11
1.3.1.1. Fuente de Alimentación	12
1.3.2. Placas Bases	13
1.3.3. Procesadores	14
1.3.4. Memorias RAM	16
1.3.5. Tarjetas de Vídeo	17
1.3.6. Tarjetas de Sonido	18
1.3.7. Dispositivos de Entrada	19
1.3.8. Dispositivos de Salida	23
1.3.9. Dispositivos de Entrada/Salida	26
1.3.9.1. Dispositivos de E/S sin Almacenamiento	26
1.3.9.2. Dispositivos de Almacenamiento Masivo	28
1.4. Montaje de un Ordenador Personal	33
1.4.1. Preparación	33
1.4.2. Proceso de Montaje	36
2. Software de un Sistema Informático	37
2.1. Software de un Sistema Informático	37
2.1.1. Tipos de Aplicaciones Informáticas	37
2.1.2. Requisitos e Instalación de una Aplicación	38
2.1.2.1. Determinación del Equipo Necesario	38
2.1.2.2. Ejecución del Programa de Instalación	41
2.1.2.3. Configuración de la Aplicación	41
2.1.3. Tipos de Licencias Software	42
2.1.3.1. Licencias de Software con Código Abierto	42
2.1.3.2. Licencias de Software con Código Cerrado	43
2.2. El Sistema Operativo	44
2.2.1. Objetivos de los Sistemas Operativos	44
A. Anexos Tema 1	46
A.1. Clasificación de Ordenadores	46

A.2. Tipos de Ordenadores Personales	49
A.3. Principales Elementos de la Placa Base	51
B. Anexos Tema 2	62
B.1. Evolución Histórica de los Sistemas Operativos	62
Glosario	64
Bibliografía	66

Índice de figuras

1.2.1.	Subsistemas de la arquitectura de un computador	7
1.2.2.	Arquitectura Von Neumann	8
1.2.3.	Unidades y buses del sistema	9
1.3.1.	Semitorre, Minitorre y Sobremesa	11
1.3.2.	Caja de tipo semitorre abierta	12
1.3.3.	Fuente de Alimentación	13
1.3.4.	Placa base y sus componentes	13
1.3.5.	Northbridge y Southbridge en una placa base	14
1.3.6.	Imagen de un procesador.	15
1.3.7.	Módulo de memoria RAM tipo SO-DIMM	17
1.3.8.	Tarjeta gráfica con dissipación activa	18
1.3.9.	Tarjeta de sonido	19
1.3.10.	Teclado estándar	20
1.3.11.	Ratón con 2 botones y rueda	20
1.3.12.	Joystick estándar	21
1.3.13.	Escáner de sobremesa	21
1.3.14.	Lector de código de barras de mano	22
1.3.15.	Tableta digitalizadora y su lápiz	22
1.3.16.	Micrófono de ordenador	23
1.3.17.	Webcam estándar	23
1.3.18.	Monitor de tipo LED	24
1.3.19.	Altavoces para un PC	25
1.3.20.	Impresora multifunción	25
1.3.21.	Plóter de corte	26
1.3.22.	Pantalla de tipo Touch Screen	27
1.3.23.	Módem estándar	27
1.3.24.	Tarjeta de red inalámbrica	28
1.3.25.	Lector de cintas magnéticas	29
1.3.26.	Interior de un disco duro	30
1.3.27.	Grabadora de CD/DVD externa	31
1.3.28.	Memoria flash sin la carcasa	33
2.1.1.	Requisitos mínimos Microsoft Office	40
2.1.2.	Requisitos de sistema de Infolex	40
A.1.1.	Supercomputador UGRgrid de la Universidad de Granada	46
A.1.2.	Mainframe	47
A.1.3.	Estación de trabajo con 3 monitores	48

A.1.4.	Ordenador Personal	48
A.2.1.	Sala con varios ordenadores de escritorio	49
A.2.2.	Ordenador Portátil	49
A.2.3.	Tablet PC	50
A.2.4.	Ordenador portátil convertible	50
A.2.5.	PDA con su lápiz	50
A.2.6.	Diferentes tipos de Smartphones	51
A.2.7.	MiniPC abierto	51
A.3.1.	Zócalo de tipo ZIF	52
A.3.2.	Zócalo de tipo LGA	52
A.3.3.	Principales zócalos empleados por AMD y Intel	53
A.3.4.	Zócalo de memoria RAM	53
A.3.5.	Ranura de expansión PCI	54
A.3.6.	Conectores IDE	54
A.3.7.	Conectores SATA	55
A.3.8.	Conectores M.2	55
A.3.9.	Conectores USB internos	56
A.3.10.	Conectores internos de audio	56
A.3.11.	Conectores CD-IN y AUX	56
A.3.12.	Conecotor FAN de la CPU con 4 pines	57
A.3.13.	Conectores del panel frontal	57
A.3.14.	Conecotor WOL (Wake On Lan)	57
A.3.15.	Conecotor de Serie de 9 pines	58
A.3.16.	Conecotor de placa tipo Firewire	58
A.3.17.	Conecotor de energía de 24 pines	58
A.3.18.	Jumpers KBPWR y USBPWR	59
A.3.19.	Conecotor de infrarrojos	59
A.3.20.	LED de estado y pila de la CMOS	59
A.3.21.	Conectores externos de la placa base	60
A.3.22.	Chip de la BIOS	61
A.3.23.	Chipset: Nortbridge y Southbridge	61
B.1.1.	Primeros ordenadores con paneles enchufables	62
B.1.2.	Procesamiento por lotes	63

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.

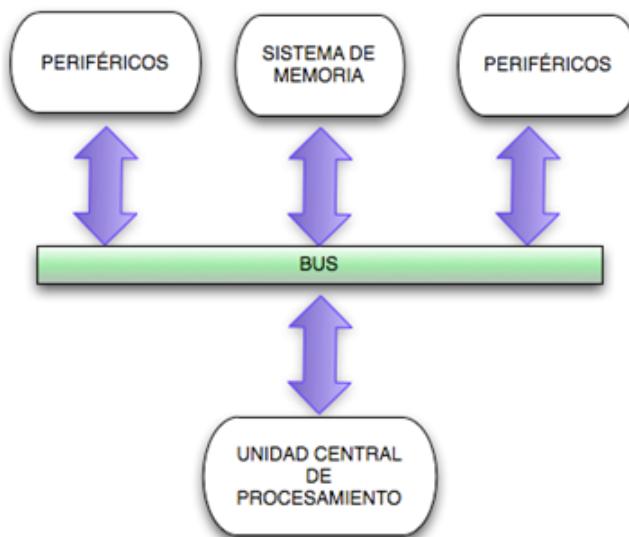


Figura 1.2.1.: Subsistemas de la arquitectura de un computador

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.

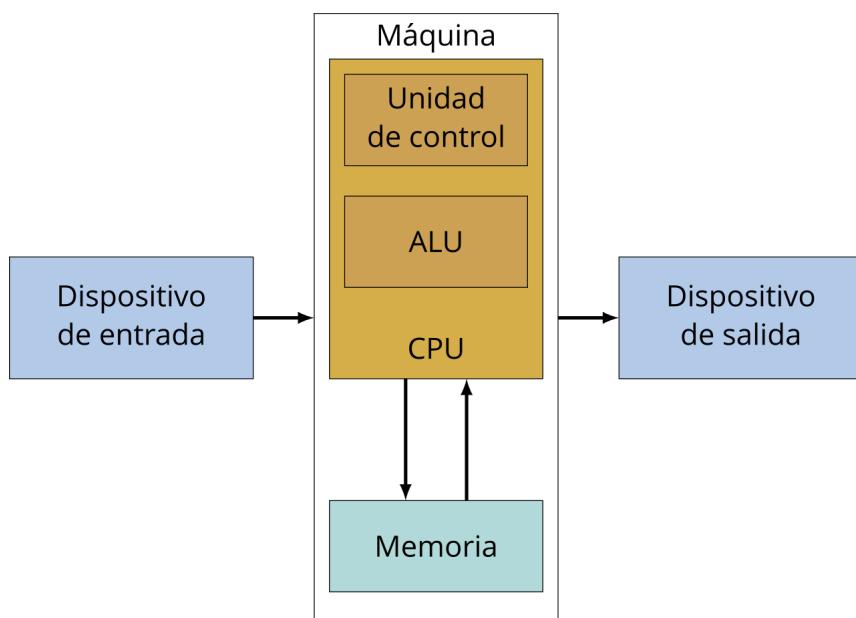


Figura 1.2.2.: Arquitectura Von Neumann

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.

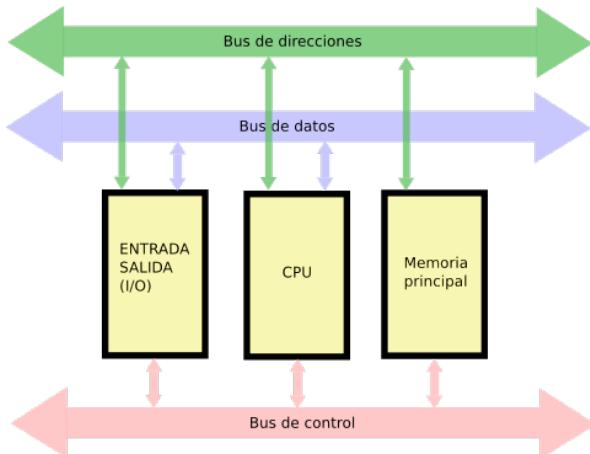


Figura 1.2.3.: Unidades y buses del sistema

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.

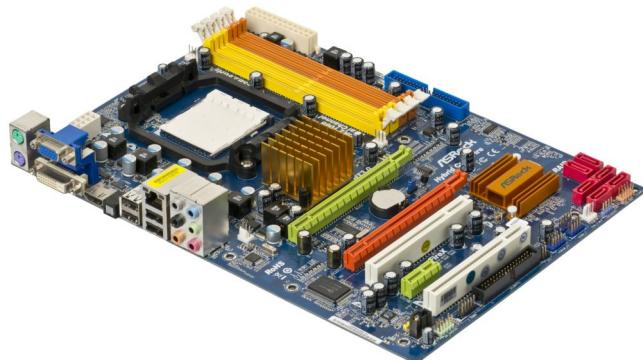


Figura 1.3.4.: Placa base y sus componentes

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.

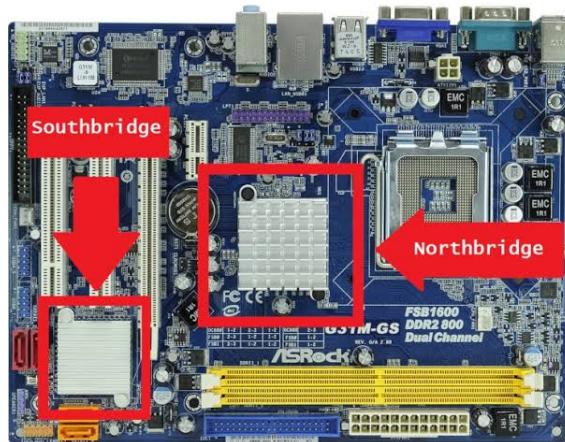


Figura 1.3.5.: Northbridge y Southbridge en una placa base

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.3** 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 de estar accediendo 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.

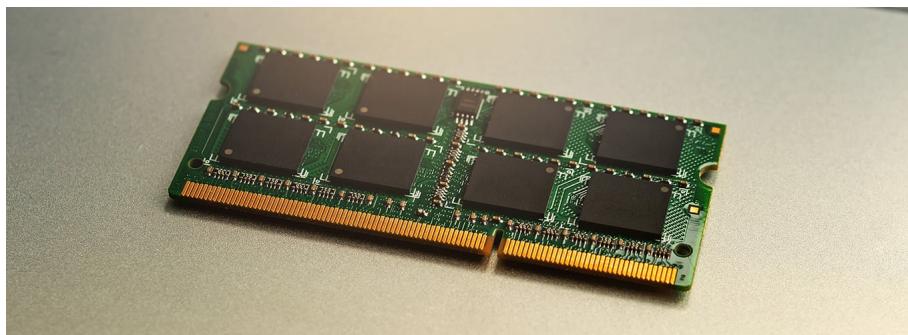


Figura 1.3.7.: Módulo de memoria RAM tipo SO-DIMM

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

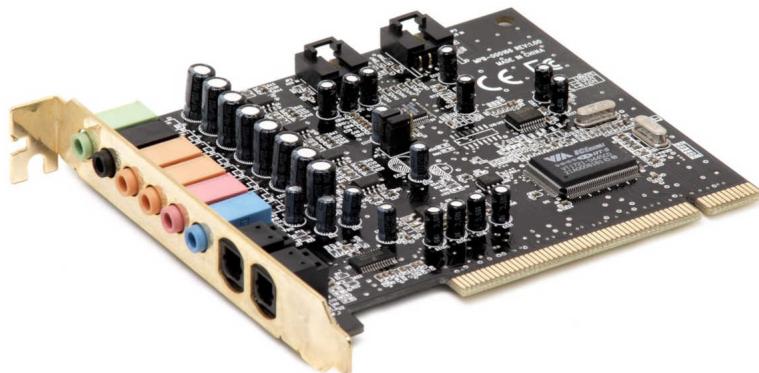


Figura 1.3.9.: Tarjeta de sonido

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...

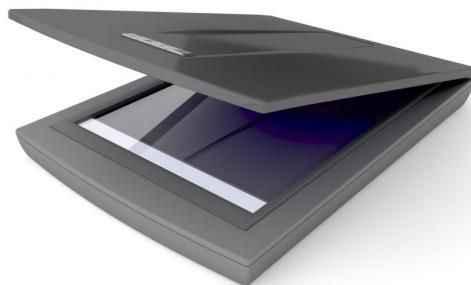


Figura 1.3.13.: Escáner de sobremesa

■ 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.



Patent#ZL201930298846.1

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.

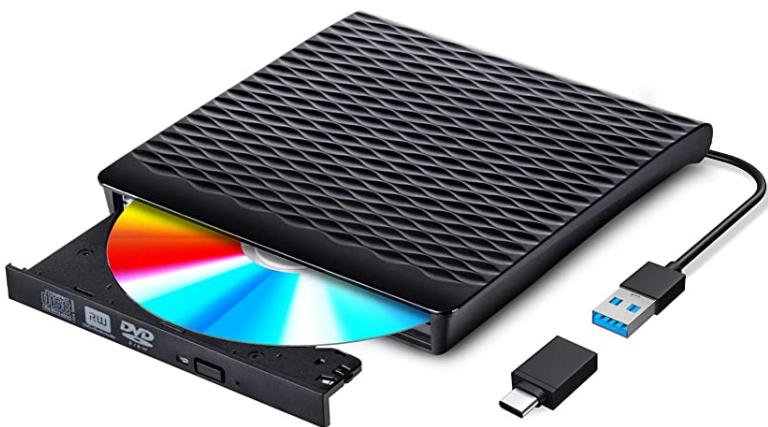


Figura 1.3.27.: Grabadora de CD/DVD externa

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 finísimo 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.

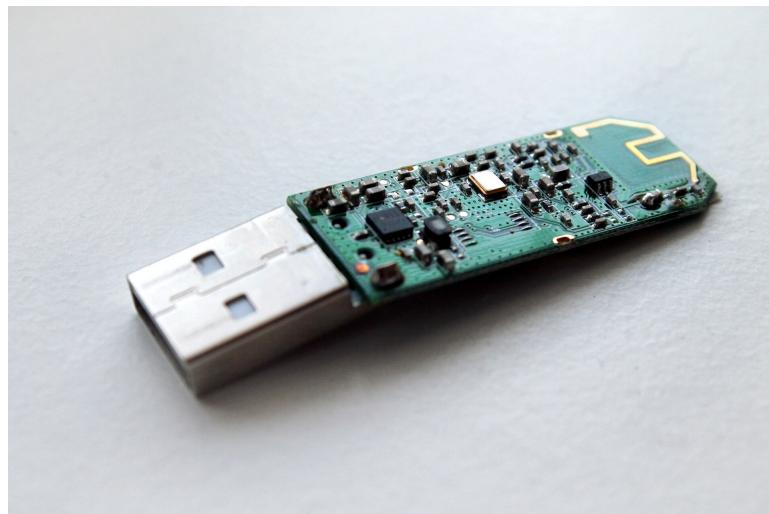


Figura 1.3.28.: Memoria flash sin la carcasa

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
 - Un pequeño altavoz.
 - Una placa que se añade por si es necesario tapar el hueco de la caja que ya viene hecho de fábrica
- **Placa base**, modelo G41T-R3 de la marca ELITEGROUP, con vídeo, sonido y red integrados. Es apropiada para el procesador que vamos a utilizar. Además, en la misma caja vienen embalados:
 - El manual de placa base y el CD con sus drivers.
 - La placa base, empaquetada en una bolsa de plástico antiestático.
 - Dos cables de datos SATA, para las unidades de almacenamiento internas.
 - Una plaquita de metal adaptada a los huecos de los conectores externos de la placa.
- **Disco duro** de tipo SATA con 250 GB de capacidad.
- La unidad óptica es un **grabador/lector de DVD** con conexión SATA.
- **Lector de tarjetas** de memoria flash.
- **Memoria RAM**, un solo modulo DIMM de 2 GB de capacidad a 1066 MHz de tipo DDR3.
- **El procesador** es un Pentium de la marca Intel modelo E6700 LGA775, totalmente compatible con el zócalo de la placa base que hemos adquirido. Empaquetado en su misma caja viene el conjunto disipador ventilador que vamos a utilizar para su refrigeración.
- **Tarjeta de vídeo** para zócalo PCI Express con ventilación pasiva (con disipador pero sin ventilador) y con conexiones externas de tipo SVGA, DVI y HDMI.
- **Tarjeta de red inalámbrica** de tipo PCI, para disponer de conexión Wi-Fi
- **Jeringuilla de pasta térmica** para poner entre el procesador y el disipador.

2. Herramientas Necesarias

Una vez que hemos hecho un inventario del hardware que vamos a emplear para montar nuestro PC, vamos a ver si disponemos de las herramientas que necesitaremos en el proceso de ensamblado. Estas son:

- Destornillador de estrella (o Philips) para abrir y cerrar la caja y para fijar los componentes.
- Un destornillador plano puede ser útil para retirar alguna placa metálica o plástica haciendo palanca.

- Alicates pequeños con punta delgada para apretar los tornillos separadores.
- Pinzas alargadas y finas para poder recuperar tornillos de zonas poco accesibles en caso de ser necesario.
- Pulsera antiestática para evitar posibles descargas dañinas sobre los componentes.

3. Precauciones y Advertencias de Seguridad

Antes de lanzarnos a montar el ordenador, cabe tener en cuenta unas cuantas consideraciones de seguridad para no llevarnos algún susto. Las principales a tener en cuenta son:

- Las conexiones y desconexiones que se realicen sobre la placa base deben realizarse con el ordenador apagado y desconectado de la toma de corriente eléctrica. De esta forma se evitan cortocircuitos e incluso incendios. Por si acaso debe tener a mano un extintor adecuado para elementos electrónicos.
- Para trabajar cómodamente se necesita disponer de una amplia superficie de trabajo, suficientemente iluminada, sobre la que colocar tanto los componentes como las herramientas necesarias. Procure alejar de esta zona cualquier clase de líquido y cualquier cosa que produzca electricidad estática como alfombras, moquetas, mantas, etc...
- Debe tenerse especial cuidado en auto descargarse de nuestra posible electricidad estática a la hora de manipular componentes para evitar que esta les produzca algún tipo de daño, de no hacerlo, elementos como las memorias se podrían dañar y quedar inutilizadas. Para ello se debe tocar algún elemento metálico como la propia caja del ordenador o utilizar una pulsera antiestática.
- Es necesario contar con un juego de herramientas adecuadas, entre las que se deben incluir una pulsera antielectricidad estática, destornilladores planos y de estrella que estén imantados, pequeños alicates, pinzas, etc...
- Todos y cada uno de los conectores que se utilizan en la placa base y por extensión en el ordenador tienen un diseño único en su forma y en la disposición de sus contactos que les impide ser insertados erróneamente en donde no les corresponda.
- Para trabajar con seguridad es conveniente no llevar puestos abalorios como colgantes, pulseras, relojes, anillos, etc. que puedan rozar o engancharse en algún elemento, esto es también aplicable a la ropa "suelta" tipo corbata, fular, mangas anchas, etc...
- Algunos componentes, como placas base o tarjetas de expansión, tienen en su parte posterior los extremos de los componentes que sobresalen de las soldaduras como pequeños pinchos que pueden clavarse en la piel. Por lo que se aconseja que estas placas se manipulen cogiéndolas por los cantos.
- Hay que poner especial cuidado para evitar que puedan producirse heridas de forma involuntaria por ejemplo al rozarse con algún componente o al cortarse con los cantos afilados de alguna chapa, o al pellizcarse mientras se inserta o extrae algún elemento o incluso si nos cae encima algún elemento pesado mientras se manipula. También hay que evitar tocar los elementos que puedan estar calientes como el procesador, o que trabajen con alto voltaje como la fuente de alimentación o el monitor.

Una vez que ya seguido estos pasos y recordado algunas consideraciones de seguridad estamos listos para empezar con el proceso de montaje. Para ello, en la siguiente sección, se irá explicando paso por paso que debemos hacer.

1.4.2 Proceso de Montaje

Tema 2

Software de un Sistema Informático

En el tema anterior vimos el hardware de un sistema informático, la parte física que hace que un ordenador pueda funcionar. En este tema vamos a ver el **software**, la **parte lógica** de un sistema informático y la encargada de que todos los componentes hardware funcionen correctamente.

2.1 Software de un Sistema Informático

Como hemos dicho, en esta unidad vamos a centrarnos en el **software de un sistema informático**. Este está formado por **programas**, **estructuras de datos** y la **documentación** asociada. Además, este suele estar distribuido en el ordenador, periféricos y el subsistema de comunicaciones.

El software se puede clasificar principalmente en dos tipos:

- **Sistema Operativo:** es el conjunto de programas necesario para que el hardware funcione correctamente.
- **Software de Aplicación:** son software con fines específicos como paquetes ofimáticos, comprresores, editores de imágenes, etc...

En primer lugar, vamos a ver los diferentes tipos de aplicaciones informáticas que podemos encontrarnos y más adelante veremos en profundidad el sistema operativos.

2.1.1 Tipos de Aplicaciones Informáticas

Las aplicaciones informáticas son software que se ha creado con un propósito específico, y dependiendo de cuál sea este propósito, podemos clasificarlas en:

- **Aplicaciones de Propósito General:** se emplean para el desempeño de funciones no específicas, como informes, documentos, etc..., y algunas de ellas se suelen comercializar en paquetes integrados, denominados suites, tales como Microsoft Office, OpenOffice, etc. Algunas de las más comunes son las siguientes:

- **Gestión de Texto:**
 - Editores de texto: que no permiten formato, como **Notepad**.
 - Procesadores de texto: que si permiten formato como **Microsoft Word** o **Writer** de OpenOffice.
 - Programas de autoedición, maquetación y diseño: como **Microsoft Publisher**.

- **Hojas de Cálculo:** como **Microsoft Excel** o **Calc** de OpenOffice.
 - **Asistente Personal:** que incluyen calendarios, agendas, listín telefónico, etc...
 - **Generadores de Presentaciones:** como **Microsoft Powerpoint** o **Impress** de Openoffice.
 - **Gestión y Acceso a Bases de Datos:** como **Microsoft Access**.
 - **Editores de XML y HTML:** como **Microsoft FrontPage**.
 - **Herramientas de Comunicación:** groupware o trabajo en grupo como gestores de e-mail, servicios de mensajería instantánea, gestión de FAX, etc...
 - **Utilidades y Herramientas:** como antivirus, navegadores web, gestores de archivos, etc...
- **Aplicaciones de Propósito específico:** son aplicaciones que se usan para el desempeño de funciones específicas, científicas, técnicas o de gestión, tales como:
- **Administración, Contabilidad o RRHH:** como **Contaplus**.
 - **Entornos Gráficos de Desarrollo:** como **Visual Estudio, Borland Builder C++**, etc...
 - **Herramientas de Administración de Bases de Datos:** como **OracleDB** ó **phpAdmin**.
 - **Herramientas de Gestión de Red:** como **Tívoli, Netview**, etc...
 - **Herramientas “ad-hoc” especializadas:** monitores bursátiles, gestión empresarial, ERP, etc...
 - **Herramientas de Diseño Gráfico:** como **Corel Draw, PhotoShop**, etc...
 - **Herramientas de Ingeniería y Científicas:** empleadas en el ámbito de la investigación y las universidades.

Como vemos, hay una amplia variedad de aplicaciones. Dependiendo de nuestras necesidades podremos usar unas u otros, o varias a la vez que se complementen. Ahora, veremos como saber si nuestro ordenador cumple los requisitos para instalar una determinada aplicación y como instalarlas.

2.1.2 Requisitos e Instalación de una Aplicación

Una vez que hemos visto los tipos de aplicaciones informáticas que hay veremos el proceso necesario para instalarlas en nuestro ordenador. En todo proceso de instalación se deben seguir unos pasos, los cuales son:

1. Determinación del equipo necesario.
2. Ejecución del programa de instalación.
3. Configuración de la aplicación.

En la siguientes secciones, veremos estos pasos con más detalle.

2.1.2.1 Determinación del Equipo Necesario

En primer lugar lo que debemos de hacer es determinar **que necesita la aplicación** para que funcione adecuadamente en un ordenador, es decir, cuales son los **requisitos** que deberá tener el sistema informático.

Cada desarrollador crea sus aplicaciones para enfocadas en una plataforma concreta, con una necesidades de hardware y software específicas para su funcionamiento. Una plataforma creada para una

plataforma no podrá ser instalada en otra distinta, por ejemplo, una aplicación creada para Linux no podrá ser instalada en MS Windows. Tampoco podrá ser instalada si nuestro sistema no cumple los requisitos mínimos.

Los **requisitos** para que una aplicación se **ejecute correctamente** pueden ser de dos tipos:

■ **Hardware:**

- **Plataforma Hardware:** PC, Mac, etc...
- **Procesador:** fabricante y velocidad mínima del procesador.
- **Memoria RAM:** cantidad de RAM mínima.
- **Almacenamiento:** cantidad mínima de espacio necesaria para la instalación de la aplicación, ya sea en un disco duro o en una unidad de almacenamiento externa.
- **Tarjeta Gráfica:** potencia mínima de la tarjeta gráfica.
- **Resolución del Monitor:** también se puede especificar una resolución mínima del monitor para que la aplicación se vea correctamente.

■ **Software:**

- **Plataforma Software:** sistema operativo bajo el que funciona la aplicación, como Windows, Linux, MacOS, etc...
- **Paquetes de Software Adicionales:** software adicional para la ejecución de la aplicación, como librerías adicionales, actualizaciones de seguridad, máquinas virtuales, soporte para ciertos lenguajes de programación, etc...

Teniendo en cuenta esto, los fabricantes de aplicaciones informáticas suelen establecer **tres niveles de requisitos** para la instalación de sus aplicaciones. Estos niveles son los siguientes:

■ **Equipo Básico:** Son los requisitos mínimos para que la aplicación pueda ejecutarse correctamente. Suelen incluir:

- Plataforma hardware
- Tipo de microprocesador
- RAM mínima necesaria
- Espacio de almacenamiento mínimo
- Plataforma software
- Resolución recomendada
- Tarjeta gráfica mínima

Cuando solo se cumplen los requisitos mínimos, es posible que algunas características de la aplicación no estén disponibles o la aplicación no funcione con un rendimiento óptimo.

A continuación se muestra un ejemplo con los requisitos mínimos de las últimas versiones del conocido paquete Microsoft Office:

Hardware	Office 2003	Office 2007	Office 2010
Processor	233MHz or higher	500MHz or higher	500MHz or higher
Memory	128MB RAM or higher	256MB RAM or higher	256MB RAM or higher
Hard disk	400MB	1.5GB	3.0GB
Display	800 x 600 or higher	1024x768 or higher	1024x768 or higher

Figura 2.1.1.: Requisitos mínimos Microsoft Office

■ **Equipo Opcional:** Además de los requisitos mínimos, los fabricantes suelen especificar un **requisitos recomendados**, para conseguir un funcionamiento eficaz de la aplicación y con un rendimiento satisfactorio. Éstos suelen incluir:

- Plataforma hardware recomendada
- Cantidad de memoria adicional recomendada
- Presencia de coprocesador matemático
- Tipo de impresora
- Capacidad recomendada de la tarjeta gráfica

■ **Equipo de Red:** Actualmente muchos fabricantes diseñan sus aplicaciones para que funcionen en red. El fabricante indicará, si la aplicación se ha diseñado así, las **configuraciones** para el **servidor y los clientes**, así como los **sistemas operativos** en red sobre los que puede trabajar.

El fabricante indicará ademas si hay alguna limitación en cuanto al **número máximo de clientes** que pueden trabajar con la aplicación. Así, por cada estación que se instale la aplicación lo mismo es necesario adquirir una licencia de uso para ordenadores cliente.

Por ejemplo, el sistema operativo **Windows Server** limita el número de ordenadores cliente a los que atiende en función del número de licencias que existan para ello. Esta opción se especifica durante la instalación del servidor.

Para ilustrarlo mejor, en la siguiente figura se muestran todos estos requisitos del sistema de gestión jurídica Infolex.

Instalación Monopuesto	Instalación en Red	
	Puesto de Red	Servidor Base de Datos
Procesador	Mínimo Pentium IV 2,4 GHz o Intel Core Duo Recomendado Intel Core 2 Duo o Quad	
Memoria RAM	Mínimo 512 Mb Recomendado 2 GB	Mínimo 1 Gb Recomendado 2 GB
Disco Duro	500 Mb para la instalación + 2 Gb libre para bases de datos *	200 Mb para la instalación 2 Gb libres para bases de datos *
Tarjeta de Red		Ethernet de 100/1000 Mb (3COM, OVISLINK...)
Copia de Seguridad	DAT, cinta, regrabadora, unidad ZIP ...	DAT, cinta, regrabadora, unidad ZIP ...
Otros (opcionales)	Módem fax, para envío de fax (consultar modelos) Escáner TWAIN (Recomendado gama FUJITSU o HP) Impresora compatible con Windows Acceso a Internet para envío de mail, actualizaciones y soporte on-line	

Figura 2.1.2.: Requisitos de sistema de Infolex

2.1.2.2 Ejecución del Programa de Instalación

Una vez que hemos comprobado que nuestro sistema cumple con los requisitos de instalación de una aplicación, el siguiente paso será su instalación en el sistema informático.

Por **instalación** de un programa entendemos el conjunto de pasos que nos va a permitir copiar los archivos necesarios, configurar, implantar y poner en funcionamiento una aplicación en un sistema informático. La mayoría de aplicaciones presentan dos niveles en función de los conocimientos del usuario:

- **Instalación Básica:** es nivel esta diseñado para usuario con pocos conocimientos informáticos. El programa realizará la instalación en función de los elementos que detecte en el equipo y según unos parámetros básicos establecidos por defecto por el fabricante.
- **Instalación Personalizada:** permite a un usuario experto incluir o eliminar elementos de la aplicación con el fin de optimizar los recursos del sistema informático, instalando solo aquellos elementos que se van a utilizar.

Cuando se adquiere una aplicación nos encontramos con un conjunto de manuales y CD o DVD. La aplicación se encuentra normalmente en formato comprimido. El traspaso de la aplicación a nuestro ordenador, normalmente el disco duro, se realiza mediante un **programa de instalación**, que es el encargado de realizar las siguientes tareas:

- **Extrae** los bloques de la aplicación, descomprimiéndolos si fuera necesario.
- **Crea una estructura de directorios** necesaria para acomodar los archivos de la aplicación.
- **Ubica** los archivos de la aplicación en la estructura creada o donde correspondan.
- **Modifica el registro del sistema**, si esto fuera necesario.

En las versiones actuales de **Windows** disponemos de la herramienta **Microsoft Store** para la instalación de software.

En **Linux** la forma más común de instalación de software es a través de repositorios oficiales mediante el uso de herramientas como **Ubuntu Software** o **Synaptic**, que es un gestor de paquetes. Estas herramientas se conectan a un repositorio, como puede ser el de la distribución Ubuntu, en <http://archive.ubuntu.com/ubuntu/>, que contiene binarios o paquetes precompilados y se encarga de realizar la instalación de la aplicación en nuestro sistema de forma automática descargando cualquier paquete del que dependa. En actualidad, además, existen paquetes universales que no dependen de una distribución de Linux concreta y que se pueden gestionar con sistemas como **AppImage** o **Snap**.

2.1.2.3 Configuración de la Aplicación

Una vez que hemos realizado la instalación correctamente solo queda configurar las opciones de la aplicación, a veces también del sistema operativo y el entorno de trabajo.

En la **configuración** se pueden modificar los parámetros establecidos por defecto para la aplicación. Algunas aplicaciones pueden generar algunos archivos de configuración con los datos introducidos por el usuario durante el proceso de instalación.

El usuario debe realizar una última tarea antes de comenzar a utilizar la aplicación: **configurar el entorno de trabajo**. Esto consiste en definir una serie de parámetros de funcionamiento que adecuen el funcionamiento de la aplicación a las exigencias del usuario. Este proceso se realizará en caso de que

no sea satisfactoria la configuración por defecto de la aplicación. Entre estos **parámetros** podemos encontrar:

- **Ajuste y distribución de la pantalla** (tamaño de las ventanas, colores, etc...)
- **Definición de directorios de trabajo**

Como **ejemplo de configuración**, dentro de los parámetros de la aplicación de control remoto **UltraVNC**, se nos permite cambiar la contraseña de administrador, los puertos por defecto, etc... Por otro lado, algunas **aplicaciones web** requieren de la activación de cookies y la modificación de configuración de seguridad de nuestro navegador.

Tras este último paso de configuración, la aplicación estará lista para empezar a funcionar correctamente.

2.1.3 Tipos de Licencias Software

En este punto vamos a ver los diferentes tipos de licencias software que nos podemos encontrar, y para comenzar, definiremos algunos **conceptos clave** para entender gran parte de lo que rodea a las **licencia software**.

En primer lugar, las **licencias software** nos sirven para establecer un **contrato** entre el **autor** de una aplicación software y el **usuario**. En este contrato se define con precisión los **derechos y deberes** de ambas partes, es decir, los “**actos de explicación legales**”.

Por otra parte, entendemos como **derecho de autor** o **copyright** la **forma de protección** proporcionada por la **leyes vigentes** en la mayoría de países para los **autores de obras originales**, incluyendo obras literarias, dramáticas, musicales, artísticas e intelectuales, tanto publicadas como pendientes de publicar.

Pueden existir tantas licencias software como acuerdos concretos se den entre el autor y el usuario, pero en general podemos clasificarlas en dos tipos:

- Licencias de software con **código abierto**.
- Licencias de software con **código cerrado**.

Un caso particular es el **software de dominio público**, que es software **sin licencia**. Este software ofrece derechos de explotación para todo el mundo. Como es lógico, este software puede utilizarse, modificarse, redistribuirse o licenciarse sin ningún tipo de limitaciones, con o sin fines de lucro. Eso ocurre cuando el autor lo “**dona a la humanidad**” o si los derechos de autor han expirado, en un plazo contado desde la muerte del autor, generalmente 70 años. En caso de que el autor condicione su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no podrá considerarse de dominio público.

2.1.3.1 Licencias de Software con Código Abierto

Las **licencias con código abierto** ponen a disposición del usuario el **código fuente** con el que esta construido el software. Este tipo de licencias se pueden clasificar en dos tipos:

- **Licencias Permisivas** (con permisos): el software puede modificarse o dar lugar a otro nuevo (redistribuirse), sin que el resultado tenga que mantener la misma licencia del software original. Algunos ejemplos de estas licencias son Apache Software License, MIT License, BSD License, Python License, W3C Software Notice and License, etc...
- **Licencias No Permisivas** (con restricciones): también se conocen como licencias **copyleft** y podemos encontrar principalmente de dos tipos:

- **Copyleft Fuerte:** el software puede modificarse o dar lugar a otro nuevo, pero el resultado deberá mantener la misma licencia que el software original. Estas licencias suelen estar unidas al concepto de **software libre**, que explicaremos a continuación. Algunos ejemplos son las licencias Common Public License, GNU General Public License, Eclipse Public License, OpenSSL License, etc...
- **Copyleft Débil:** en este caso las modificaciones que se realicen al software adicional deberán mantener la misma licencia, pero si da lugar a un nuevo software, es si podría tener una licencia diferentes al original. Algunos ejemplos son las licencias GNU Lesser License, Mozilla Public License, Open Source License, Apple Source License, etc...

Dentro de estas licencias, cabe destacar las relacionadas con el **software libre**, por la relevancia y el impacto que han tenido en los últimos 30 años en el mundo de software. Este tipo de licencias proporcionan a los usuarios **cuatro libertades** básicas, que son:

1. **Libertad para utilizar el programa** para cualquier propósito.
2. **Libertad para estudiar como funciona y adaptar** el software a tus necesidades. Por ello deben proporcionarse la fuentes, directa o indirectamente, pero siempre de forma fácil y asequible.
3. **Libertad para distribuir** copias exactas del programa.
4. **Libertad para modificar** el programa y **hacer públicas** dichas modificaciones.

Todo programa que no incorpore alguna de estas libertades se considera no libre o **semilibre**. La mayor parte de las licencias de software libre surgen de la **FSF**.

El software libre suele estar disponible gratuitamente, o al precio de costo de la distribución a través de otros medios, pero no es obligatorio que sea así, por lo que **no hay que asociar software libre a "software gratuito"**, ya que conservando su carácter libre puede ser distribuido de forma comercial.

2.1.3.2 Licencias de Software con Código Cerrado

Las **licencias con código cerrado** no permiten la distribución del código fuente con el que está construido el software. A este software suele conocerse como **software propietario**.

En estas licencias los propietarios limitan las posibilidades que tiene los usuarios para copiar, modificar, distribuir o ceder el software. Si no se cumple lo que hay estipulado en los términos y condiciones de la licencia estaríamos hablando de **piratería de Software**.

Además, suelen ofrecer servicios de soporte técnico y actualizaciones durante el tiempo de vida del software otorgado en la licencia. Los principales ejemplos de estas licencias son:

- **LICENCIAS ALUF:** en algunos países llamadas **CLUF** o **EULA**. En estas licencias el uso de software solo está permitido para un único usuario, el comprador.
- **Freeware:** se aplica a software que se distribuye gratuitamente y por tiempo indefinido. Es posible que requiera que nos registremos, pero siempre de forma gratuita. Normalmente está permitida su distribución pero no su modificación. No suele incluir el código fuente.
- **Shareware:** son licencias que permiten que el software se evalúe, aunque puede limitar el tiempo de uso o algunas de sus funcionalidades. Para disponer del producto sin limitaciones habrá que pagarla.

Además de los tipos de licencias, hay diferentes **canales** por los que podemos **adquirir** una de estas licencias, siendo los más comunes:

- **Retail:** esta es la forma habitual en la que los usuarios comprarían un software en un establecimiento. Normalmente esta dirigida a usuario que no necesitan más de cinco licencias y pueden encontrarse dos variantes:
 - **Producto Completo:** no requiere una versión previa del software para su instalación.
 - **Actualización:** parte de una versión previa del software para la que tendremos que tener la licencia. Normalmente este tipo de licencias tienen un coste menor.
- **OEM:** estas licencias, llamadas Original Equipment Manufacturer, suelen venir preinstaladas cuando se adquiere un equipo nuevo, estando prohibida explícitamente su venta si no forman parte de un todo. El software no podrá utilizarse ni tan siquiera en el caso de hacer una sustitución del equipo por otro, salvo que esta sea por motivos de garantía. Lo que si esta permitido es ceder el equipo completo a otro usuario.
- **Licencias Por Volumen:** los fabricantes y empresas suelen tener contratos dirigidos a grandes empresas o entidades, de diferentes tamaño, que necesitan una cantidad de licencias muy superior a la de los usuarios normales. El contrato puede incluir derechos específicos, como por ejemplo, los derechos de transferencia a determinados usuarios que cumplan con unas características determinadas.

En este tipo de licencias también encontramos los tipos de **producto completo** y **actualización**. Además es común tener una opción de **downgrade** para proporcionar soporte a equipos más antiguos.

2.2 El Sistema Operativo

El **sistema operativo (SO)**, es un **conjunto de programas** que se encarga de **gestionar** los recursos **hardware y software** del ordenador, por lo que actual como una interfaz entre los programas de aplicación del usuario y el hardware del sistema.

En esta sección veremos la evolución de los sistemas operativos, así como los distintos tipos que nos podemos encontrar según determinadas características.

2.2.1 Objetivos de los Sistemas Operativos

Como ya hemos comentado, la principal función de un SO es la de gestionar los recursos hardware y software del sistema, pero para ser más específicos, sus funciones se pueden resumir en las siguientes:

- **Abstraer al usuario de la complejidad del hardware:** el sistema operativo hace que el ordenador se más fácil de utilizar.
- **Eficiencia:** permite que los recursos del ordenador se utilicen de la forma más eficiente posible. Por ejemplo, **optimizando** los accesos a disco, para acelerar las operaciones de entrada/salida.
- **Permitir la ejecución de programas:** cuando un usuario quiere ejecutar un programa el sistema operativo se encarga de realizar todas las operaciones necesarias para ello, tales como cargar las instrucciones en la memoria principal, iniciar dispositivos de entrada/salida y preparar otros recursos.
- **Acceso a los dispositivos entrada/salida:** el sistema operativo proporciona una interfaz homogénea para los dispositivos de entrada/salida para que el usuario los pueda utilizar de forma más sencilla.

- **Sistemas de Archivos:** proporciona una estructura y un conjunto de operaciones para el sistema de archivos.
- **Control de acceso a los recursos:** en el caso de sistemas compartidos, proporciona protección de los recursos y los datos del usuario frente a accesos no autorizados.
- **Detección y respuesta ante errores:** el sistema operativo debe prever todas las posibles **situaciones críticas y resolverlas**, si es que se producen.
- **Capacidad de adaptación:** el sistema operativo debe ser construido de manera que pueda evolucionar a medida que van surgiendo actualizaciones hardware y software.
- **Gestión de las comunicaciones de red:** el sistema operativo debe permitir al usuario manejar de forma sencilla todo lo relativo a la instalación y uso de las redes de ordenadores.
- **Permitir a los usuarios compartir recursos:** este aspecto esta muy relacionado con el anterior y permitiría a los usuarios compartir recursos y datos, teniendo el SO el papel de gestor de los recursos de una red.

Como vemos, las funciones de los sistemas operativos son muy variadas y una pieza clave en el funcionamiento de un ordenador, pero no siempre han tenido tantas funcionalidades. En el **Anexo B.1**, puedes ver con más detalle la evolución de los sistemas operativos a lo largo de la historia.

A. Anexos Tema 1

A.1 Clasificación de Ordenadores

En este anexo vamos a realizar una clasificación de los ordenadores según su potencia de computación y tamaño, de mayor a menor, pudiendo diferenciar 5 tipos de computador:

1. Supercomputador o Superordenador

Un superordenador es un ordenador extraordinariamente rápido con capacidades de proceso, cálculo, almacenamiento, etc., muy superiores tecnológicamente comprado con el resto de ordenadores construidos en la misma época.

Físicamente son de gran tamaño y deben ser instalados en ambientes controlados para poder disipar todo el calor que generan sus componentes, lo que no impide que puedan soportar la conexión de miles de usuarios simultáneamente o realizar cálculo extremadamente complejos.

Suelen incluir varios procesadores de gran potencia que trabajan conjuntamente, en paralelo, destinados a una tarea específica. En número de procesadores, dependiente del modelo, varía entre los 16 procesadores hasta 512. Por supuesto, también cuentan con una generosa cantidad de memoria y con gran capacidad de almacenamiento. Esto les permite procesar ingentes cantidades de información en poco tiempo, pudiendo llegar a procesar miles de millones de operaciones por segundo.

Debido a su gran potencia, suelen ser utilizados para realizar simulaciones de procesos muy complejos con gran cantidad de datos, como por ejemplo, el análisis de genoma humano, la simulación de explosiones nucleares, predicciones meteorológicas o astronómicas, etc..., pero también son empleados para diseñar y simular máquinas complejas como automóviles o aviones, y para controlar el funcionamiento de las naves espaciales y satélites, entre otras cosas.



Figura A.1.1.: Supercomputador UGRgrid de la Universidad de Granada

2. Mainframes

Los mainframes son grandes ordenadores, de uso general, que disponen de varios procesadores que pueden trabajar de forma independiente entre sí, pudiendo así realizar varias tareas simultáneamente. Están preparados para realizar varios millones de operaciones por segundo. Su gran capacidad de proceso le permiten, por un lado, controlar al mismo tiempo a cientos incluso miles de usuarios y por otro lado controlar el manejo de puertos de salida y de entrada, dando soporte a cientos de dispositivos de entrada y salida, gracias a lo cual pueden contar con muchas unidades de disco que les permiten almacenar grandes cantidades de información.

Físicamente hoy en día un mainframe tiene la apariencia de una fila de archivadores, similares a los de una biblioteca, que se suelen instalar en una habitación con un control de temperatura y con doble suelo, bajo el que se alojan la gran cantidad de cables necesarios para la conexión de periféricos.

En comparación con un superordenador, un mainframe es mucho más barato y puede ejecutar simultáneamente mayor número de programas, pero los superordenadores pueden ejecutar un solo programa mucho más rápido.

Son utilizados en las empresas de gran tamaño, con muchas sucursales como bancos, compañías de transporte, etc...

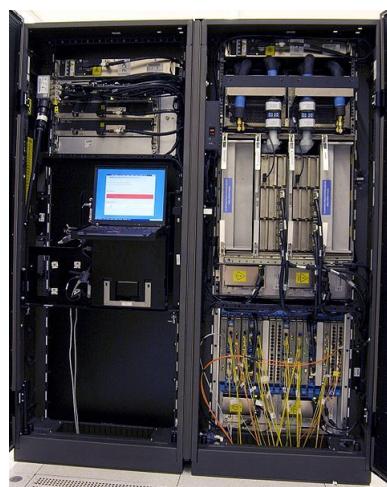


Figura A.1.2.: Mainframe

3. **Minicomputadora o Miniordenador** Son una versión reducida de los mainframes, con menos prestaciones de velocidad, menos memoria, menor capacidad de almacenamiento y menos número de terminales. Están orientadas a tareas específicas. Fueron ideadas para dar servicio a empresas e instituciones, de menor tamaño, que no necesitan toda la capacidad de procesamiento ni los periféricos que aporta un mainframe.

Un minicomputador es, por tanto, un sistema multiproceso y multiusuario que ofrece servicios específicos, que cuenta con capacidad de soportar hasta 200 usuarios conectados simultáneamente y que soporta un número limitado de dispositivos. Son de relativo pequeño tamaño y costo comparados con un mainframe.

Se suelen utilizar para el almacenamiento de grandes bases de datos, para el control automático en la industria y para aplicaciones multiusuario.

4. Workstation o Estación de Trabajo

Una estación de trabajo es un ordenador de gran potencia para ser usado por un solo usuario. Es parecido a un ordenador personal pero con mejores componentes, que le proporciona mayor potencia y calidad, y que normalmente se conecta a un ordenador más grande mediante una conexión de red, permitiendo a los usuarios compartir ficheros, aplicaciones y hardware, como impresoras.



Figura A.1.3.: Estación de trabajo con 3 monitores

Internamente las estaciones de trabajo suelen estar basadas en otro diseño de CPU llamado RISC (Reduced Instruction Set Computer), con el que las instrucciones de procesan de forma más rápida. Suelen emplearse para aplicaciones de ingeniería, CAD (Computer Aided Design), diseño de publicidad, programación de software, etc...

5. Ordenador Personal o PC

Conocido como PC (Personal Computer), es un ordenador de propósito general, de pequeño tamaño, con al menos un microprocesador, que suele disponer de ratón y teclado para introducir los datos y de un monitor para mostrar la información, además de algún dispositivo de almacenamiento en el que instalar el sistema operativo y guardar datos y programas. También admite la conexión de otros periféricos con múltiples y variadas funciones.

Son los ordenadores más accesibles para cualquier tipo de usuario, en cuanto a coste y facilidad de uso. En sus inicios solo podían trabajar en modo monousuario, pero con los avances tecnológicos ahora pueden ser usados en modo multiusuario e incluso como servidores de una red de ordenadores.



Figura A.1.4.: Ordenador Personal

Los PCs tuvieron su origen gracias a la creación de microprocesadores por parte de Intel, y a que IBM los incorporó en unos pequeños ordenadores que con el tiempo se estandarizaron, facilitando que otras compañías pudieran también fabricarlos y comercializarlos a precios asequibles para el gran público.

A.2 Tipos de Ordenadores Personales

En la actualidad hay un gran variedad de ordenadores personales, con diferentes tamaños y prestaciones, ya que este tipo de computador se ha diversificado mucho en los últimos 20 años. Los principales tipos de ordenadores que nos podemos encontrar hoy en día son los siguientes:

- **Ordenador de Escritorio:** son uno de los tipos de ordenador personal más extendidos, salvando a los smartphones. Están diseñados y fabricados para instalarse en una ubicación estática, como un escritorio o una mesa, a diferencia de los portátiles. Son computadoras de uso doméstico que suelen estar dedicadas al entretenimiento y las tareas domésticas. Dentro de los PC, suelen ser los que tienen mas potencia y ofrecen más prestaciones.



Figura A.2.1.: Sala con varios ordenadores de escritorio

- **Ordenador Portátil o Laptop:** Es un ordenador personal que puede transportarse con facilidad por ser ligero de peso y de reducido tamaño. Están equipados con una batería que les permiten sin tener que estar conectados a la red eléctrica.



Figura A.2.2.: Ordenador Portátil

- **Notebook:** es un ordenador portátil más pequeño que los laptop y que por norma general tiene menos potencia. Son más ligeros y suelen usarse para tareas que requieren poca potencia de

procesado como navegar por internet.

- **TabletPC:** se trata de un ordenador pizarra sin teclado físico, que dispone de una pantalla táctil con la que se interactúa utilizando los dedos o algún tipo de apuntador. Hay portátiles que disponen de teclado y ratón y permiten girar la pantalla para usarlos a modo de TabletPC.



Figura A.2.3.: Tablet PC

- **Portátil Convertible:** son portátiles que disponen de un teclado físico y permiten rotar la pantalla sobre una bisagra o deslizar el teclado debajo de la pantalla, colocándose como si de una pizarra se tratara y permitiendo su uso como una TabletPC.



Figura A.2.4.: Ordenador portátil convertible

- **Pocket o PDA:** es un ordenador pequeño que cabe en la palma de una mano y tiene muchas de las prestaciones de los ordenadores de escritorio, pero no todas.



Figura A.2.5.: PDA con su lápiz

- **Smartphone:** es un teléfono móvil que incorpora características de un ordenador personal. Pueden tener un mini teclado, una pantalla táctil, un lápiz óptico, etc... Incluyen un acceso a Internet,

servicios de correo electrónico, cámara integrada, navegador web, procesador de textos, etc... Permiten la instalación de una gran variedad de aplicaciones con las que aumentar sus funcionalidades. Actualmente, es el ordenador personal más extendido en el mundo.



Figura A.2.6.: Diferentes tipos de Smartphones

- **Mini PC:** es un ordenador en una barra USB. En sus pequeñas dimensiones integra un puerto HDMI, USB y microUSB (a los que se les puede conectar un disco duro externo), microSD y además disponen de conectividad interna Wi-Fi. El precio, al no incluir pantalla, suele ser más asequible que las TabletPC.



Figura A.2.7.: MiniPC abierto

Todos estos ordenadores personales pueden funcionar con diferentes sistemas operativos. Estos se dividen en dos tipos:

- Sistemas operativos basados en escritorio.
- Sistemas operativos pos-PC (similares a los SO de los smartphones)

En la actualidad, los SO más populares en cada tipo son: Microsoft Windows y sistemas GNU/Linux para los basados en escritorio, e iOS de Apple y Android de Google para los pos-PC. También muchos fabricantes están probando productos como Chrome OS de Google, y otros, principalmente asiáticos, están incorporando doble sistema operativo, permitiendo operar con diferentes sistemas operativos como Android y Windows según las necesidades del usuario.

A.3 Principales Elementos de la Placa Base

En este anexo vamos a ver de forma detallada cuales son todos los conectores que incluye una placa base y cual es su utilidad, para que podamos identificarlos cuando vayamos a montar un ordenador o simplemente cuando tengamos una placa base delante.

- **Zócalo del Microprocesador** Es donde va insertado la CPU del ordenador. Según la forma de inserción podemos encontrarnos de varios tipos:

- **ZIF (Zero Insertion Force)**: también llamados comúnmente **PGA** (Pin Grid Array), aunque este último nombre hace referencia a la disposición de los pines en el procesador. Tiene un mecanismo que permite introducir las pastillas del procesador sin hacer presión para evitar que pueda estropearse. Una palanca que gira hace que se ajusten los contactos. Para su retirada, el movimiento contrario de la palanca hace que el procesador quede suelto y sea muy fácil retirarlo.



Figura A.3.1.: Zócalo de tipo ZIF

- **LGA (Land Grid Array)**: en este caso los pines se encuentran en el propio zócalo mientras que los contactos del procesador son planos. También hay una palanca que ajusta el procesador al zócalo con ayuda de una especie de marco metálico que lo rodea manteniéndolo inmovilizado.



Figura A.3.2.: Zócalo de tipo LGA

Según el número de contactos y el tipo de distribución en el conector tendríamos una variedad bastante amplia de microprocesadores. La clasificación también depende del fabricante (AMD o Intel) y de sus gamas de modelos. A continuación se muestra una tabla con los principales zócalos empleados por ambos fabricantes:

AMD	Intel
Slot A: Duron, Athlon.	Slot 1: Pentium II, Pentium III, Celeron.
Socket A: Duron, Athlon, Athlon XP	Socket 370: Pentium III, Celeron
Socket 754: Athlon 64, Mobile Athlon 64	Socket 423: Pentium 4
Socket 939: Athlon 64, Athlon FX	Socket 478: Pentium 4, Celeron.
Socket 940: Opteron y Athlon 64 FX.	Socket 775: Pentium 4, Celeron, Pentium D
Socket AM2: Athlon 64, Athlon FX, Athlon X2	Socket 603: Xeon
Socket F: Opteron.	Socket 604: Xeon
Socket AM2+: Athlon 64, Athlon FX	Socket 771: Xeon
Socket AM3: Phenom II, Athlon II	LGA 1366: Intel Core i7, Xeon
Socket AM3+: FX Vishera, FX Zambezi	LGA 1156: Intel Core i3, i5, i7.
Socket AM1: Athlon, Sempron.	LGA 2011: Core i7, Xeon E5
Socket AM4: Ryzen 7, Ryzen 5, Ryzen 3	LGA 1150: Haswell, Broadwell
Socket TR4: Ryzen Threadripper.	LGA 1151: Skylake, Kaby Lake, Coffee Lake
	LGA 2066: Skylake-X, Kaby Lake-X

Figura A.3.3.: Principales zócalos empleados por AMD y Intel

- **Ranuras de Memoria:** Estos conectores son estrechos y alargados, de unos 13,1 centímetros. Tienen unas pestañas que sujetan las placas de memoria al ser insertadas con una ligera presión.

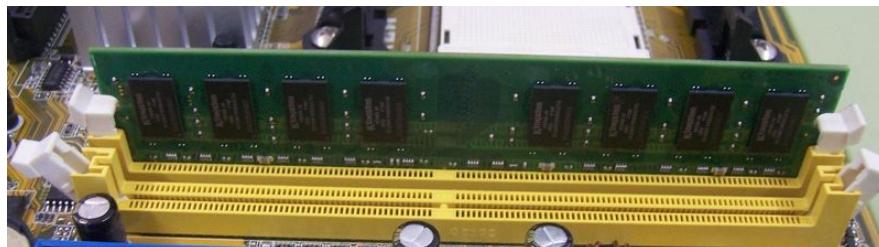


Figura A.3.4.: Zócalo de memoria RAM

Suelen tener algún resalte que obliga a colocar las memorias en su posición correcta. El número de contactos varía según el tipo de memoria soportada por el chipset de la placa base, que por supuesto debe coincidir con el número de contactos de la placa de memoria.

En la actualidad se usan los módulos de memoria DIMM con 4 variantes:

- DIMM de 168 pines para memorias SDRAM.
- DIMM de 184 pines para memorias DDR.
- DIMM de 240 pines para memorias DDR2 o DDR3.
- DIMM de 288 pines para memorias DDR4.

El número de zócalos de memoria suele variar en cada modelo de placa, pero suelen agruparse en bancos de 2 o 4 ranuras de memoria. Si una placa contiene dos tipos diferentes de ranuras será porque soporta la instalación de dos tipos diferentes de memoria, aunque no puedan usarse ambos tipos simultáneamente.

- **Ranuras de expansión:** Sirven para insertar en ellos tarjetas adaptadoras para conectar dispositivos periféricos, como la tarjeta de vídeo para conectar el monitor o la de sonido para conectar altavoces, etc...

En las placas actuales podemos encontrar ranuras **PCI** y **PCI Express** de distintas velocidades. Cada una de ellas tiene sus propias características, variando en velocidad de transmisión, número de conexiones y tamaño.

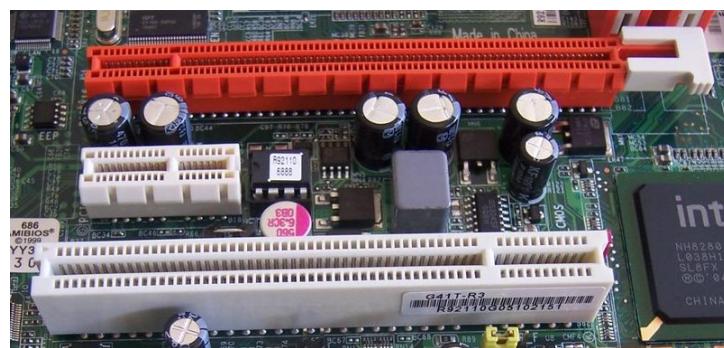


Figura A.3.5.: Ranura de expansión PCI

Insertar una tarjeta en la ranura correspondiente es tan fácil como ejercer una ligera presión vertical para lograr que sus conectores se alojen en la ranura de expansión. A continuación, para evitar movimientos indeseados, las tarjetas van sujetas con un tornillo al chasis, mediante un tornillo situado en la placa metálica de la tarjeta, pudiendo así acceder a la nueva conexión desde el exterior del PC.

- **Conectores de Dispositivos Internos:** aquí vamos a incluir los conectores que se incluyen en las placas base para distintos usos:

- **Conectores para dispositivos de almacenamiento:** estos conectores se usan para ampliar el almacenamiento del ordenador y suelen ser de 3 tipos diferentes:
 - **Conectores IDE:** estos conectores se usan para conectar discos duros y lectores ópticos de almacenamiento como el DVD. Suelen venir hasta un máximo de 2 que permiten conectar 4 dispositivos, dos por cada conector.



Figura A.3.6.: Conectores IDE

- **Conectores SATA:** sirven para conectar discos duros o lectores y/o grabadoras de DVD o Blu-ray. Suelen venir por parejas, habiendo 2, 4 o 6 conectores.

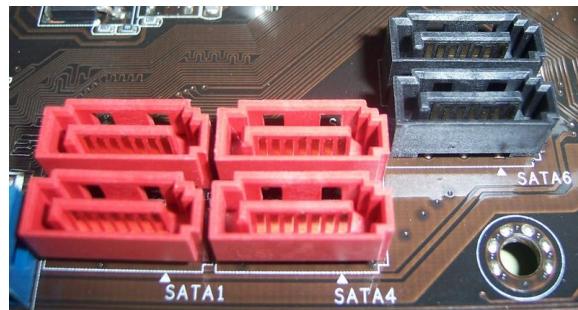


Figura A.3.7.: Conectores SATA

- **Conectores SCSI:** sirven para conectar dispositivos de almacenamiento SCSI, incluidas sus nuevas versiones series SAS. No suelen utilizarse en equipos domésticos por su elevado precio en comparación con los anteriores.
- **Conectores M.2:** estas ranuras permiten la conexión de diversas tarjetas de expansión como tarjetas Wifi, Bluetooth o NFC, aunque su uso principal es la conexión de unidades de almacenamiento SSD. El conector M.2 puede dar soporte a los buses PCI Express 3.0, SATA3 y USB 3.0.

Cuando se usa el bus PCIe 3.0, se pueden conectar unidades SSD que alcancen velocidades bastante superiores a las alcanzadas en SSD conectados mediante el bus SATA3. Por el tamaño de estas ranuras, son especialmente comunes en portátiles.

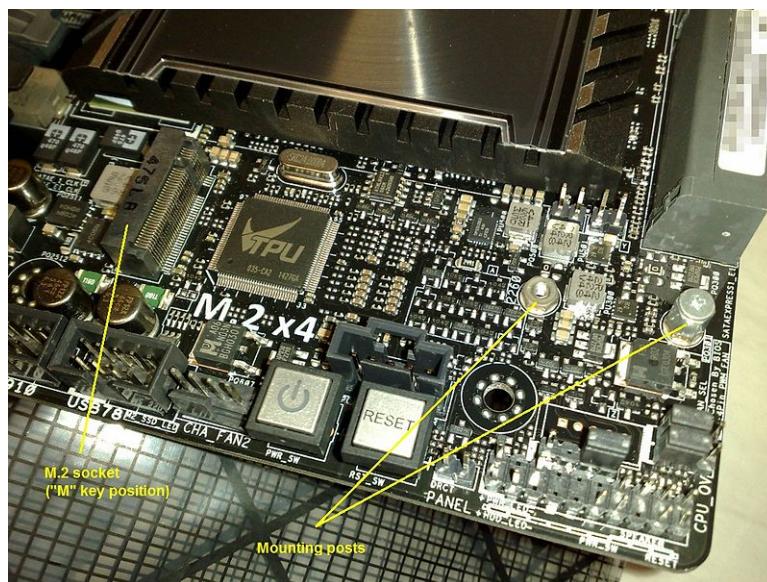


Figura A.3.8.: Conectores M.2

- **Conectores USB:** son conectores USB adicionales que se usan para prolongar la conexión USB, mediante un cable, tanto a la parte trasera como a la delantera de la caja. También se usan para conectar otros dispositivos con lectores de tarjetas.



Figura A.3.9.: Conectores USB internos

- **Conectores de Audio:** se usan para conectar cables que llevan la conexión hasta a los jacks del frontal de la caja.

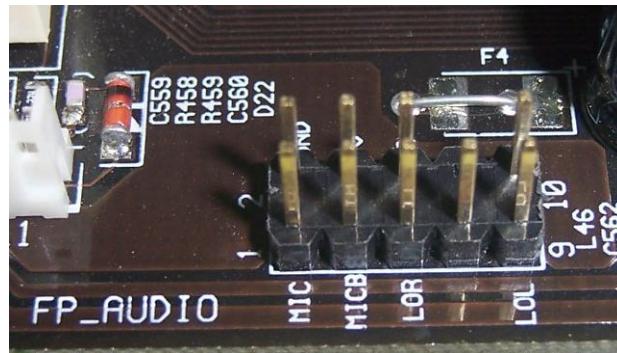


Figura A.3.10.: Conectores internos de audio

- **Conecto CD-IN y AUX:** son conectores de sonido proveniente del lector de DVD o de una capturadora de televisión. Suelen estar presentes si la tarjeta de sonido esta integrada en la placa base.

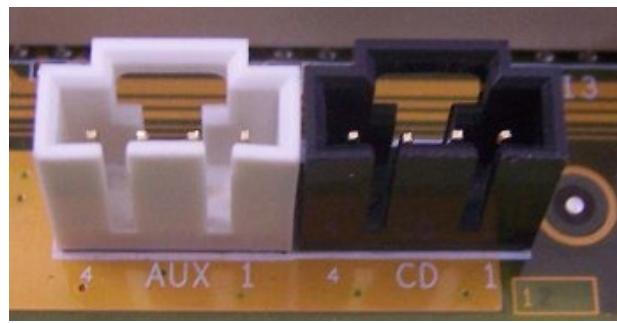


Figura A.3.11.: Conectores CD-IN y AUX

- **Conectores FAN:** son varios conectores de energía eléctrica para los ventiladores encargados de la refrigeración. Aunque solo se necesitan 2 pines, suelen incluir un tercero para la monitorización de la velocidad de giro, y con un cuarto pin se incluye la posibilidad de controlar su velocidad.

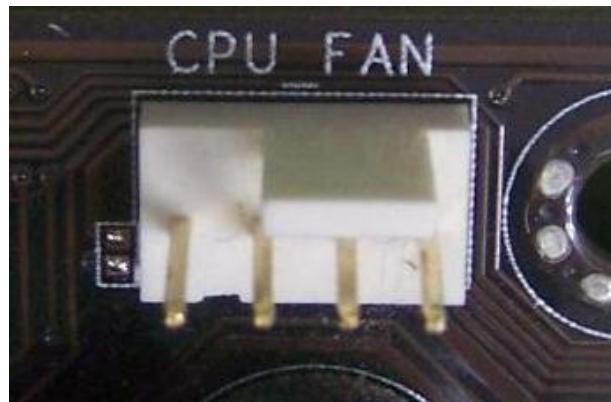


Figura A.3.12.: Conector FAN de la CPU con 4 pines

- **Conectores botones frontales:** se usan para conectar los botones de reset y encendido de la torre, así como los leds indicadores del **panel frontal** de la caja. Algunos fabricantes incluyen conectores puente que facilitan la conexión.

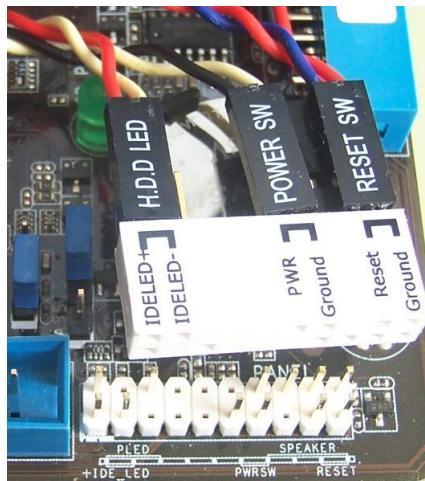


Figura A.3.13.: Conectores del panel frontal

- **Conector WOL:** si la placa tiene una tarjeta de red, por medio de este conector se puede enviar una señal para que se arranque el ordenador desde la red, sin necesidad de pulsar el botón de encendido.

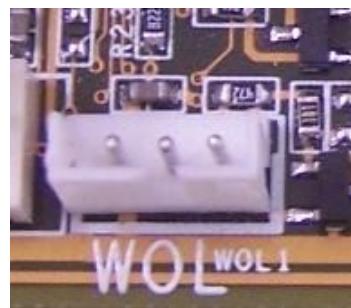


Figura A.3.14.: Conector WOL (Wake On Lan)

- **Puerto de Serie:** en el se conecta un cable plano a modo de prolongación que lleva una conexión de serie de 9 pines a la parte trasera de la torre. En la placa suele indicarse como COM1.

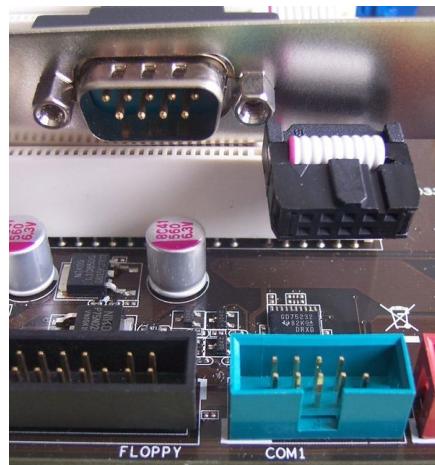


Figura A.3.15.: Conector de Serie de 9 pines

- **Conector IEEE 1394:** sirve, al igual que el de serie, para conectar un cable y llevar una prolongación de este tipo de conector, también conocido como Firewire, a la parte trasera de la torre.



Figura A.3.16.: Conector de placa tipo Firewire

- **Conectores de Alimentación:** en la placa base podemos encontrar diversos conectores de energía. En ellos se insertan los conectores apropiados que vienen con la fuente de alimentación. El conector principal es el ATX de 24 pines, que se ha impuesto al antiguo ATX de 20 pines. Actualmente también es necesario un conector de 4 u 8 contactos (4+4) para la alimentación del procesador.



Figura A.3.17.: Conector de energía de 24 pines

- **Jumpers:** son pines que sobresalen de la placa base y pueden unirse con una pequeña pieza metálica recubierta de plástico para realizar conexión entre ellos. Se utilizan para fijar algunos parámetros variables de la placa base. Esto también puede realizarse mediante pequeños conmutadores DIP (Dual In-line Package), que son pequeños interruptores con una palanca.

Un jumper que viene siempre instalado es el que se utiliza para borrar los parámetros de configuración que la BIOS tiene almacenados en su memoria CMOS. Hay otros conectores que se instalan si así lo decide el fabricante, como pueden ser el KBPWR (Keyboard Power) ó USBPWR (USB Power), que según como se conecten permiten la posibilidad de iniciar el ordenador pulsando una tecla del teclado o mediante una señal a través de un puerto USB.



Figura A.3.18.: Jumpers KBPWR y USBPWR

- **Conector de Infrarrojos:** permite la conexión de un módulo de infrarrojos.

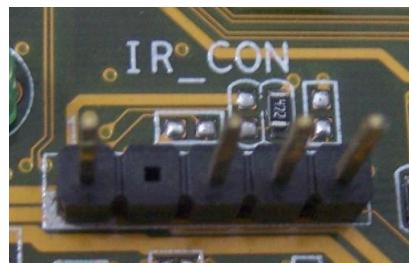


Figura A.3.19.: Conector de infrarrojos

- **Pila y LED:** aunque no son conectores, otros elementos internos a destacar de la placa base son el **led** de encendido de la placa, que muestra de forma visual si se ha iniciado de forma correcta y parpadeando con determinados patrones en caso de que haya algún error.

También cabe destacar la **pila** que mantiene permanentemente alimentada la CMOS de la BIOS. Cuando la pila se descarga completamente o se retira de su emplazamiento la CMOS pierde los valores almacenados.

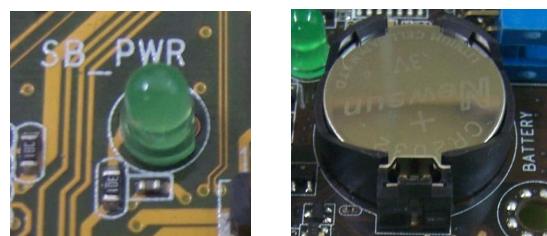


Figura A.3.20.: LED de estado y pila de la CMOS

- **Conecadores para Dispositivos Externos:** son los conectores que están soldados directamente a la placa base y que asoman al exterior por la parte trasera de la torre. Para reconocerlos fácilmente y evitar confusiones están coloreados siguiendo el estándar que los identifica.

El número de conectores y su disposición varía según la placa base, aunque se sitúan por una zona bien definida. Por ello, el fabricante de cada placa base adjunta una plaquita metálica para insertar en el chasis del ordenador cuyos huecos se adaptan exactamente a los conectores de la placa.

Los principales conectores que nos podemos encontrar son los siguientes:

- **Puertos PS/2:** sirven para el teclado y el ratón y suelen venir en **color morado**.
- **Puertos USB:** suelen venir en parejas, y se usan para conectar dispositivos USB. Lo normal es que haya como mínimo 4 conectores aunque pueden venir más.
- **Puerto Paralelo:** sirve para conectar impresoras.
- **Puerto de Serie RS232:** este puerto se está dejando de usar y en su lugar se suele poner un conector **VGA** y/o un conector **DVI** para el monitor en caso de que la placa tenga controlador de vídeo integrado.
- **Puerto de Red (LAN):** puerto para conectar un cable de red con clavija RJ45. Estará presente si la placa tiene tarjeta de red integrada.
- **Conecadores de audio:** normalmente hay 3 conectores de tipo minijack para el micrófono, altavoces y entrada de línea. Éstos estarán presentes si la placa base incluye una tarjeta de red integrada. Además de estos, puede incluir otros 3 conectores para altavoces adicionales, así como conectores SPDIF, de tipo RCA, para cable coaxial y/o cuadrados para cable óptico.
- **Puerto IEEE 1394:** este puerto, también conocido como **Firewire**, se suele emplear para audio y vídeo digital.
- **HDMI:** es una interfaz de audio y vídeo digital para conectar monitores, proyectores, TVs, etc...
- **ESATA:** SATA externo para conectar dispositivos de almacenamiento como discos duros externos.



Figura A.3.21.: Conectores externos de la placa base

- **BIOS :** un componente imprescindible de la placa base es el chip de la **BIOS**, que puede ir alojado en un zócalo propio o soldado a la placa base. Su nombre viene de las siglas del inglés **Basic Input/Output System**, y consiste en un firmware instalado en la placa base que chequea en el arranque todos los dispositivos conectados y ayuda a cargar el sistema operativo en la memoria principal para que pueda ser ejecutado.



Figura A.3.22.: Chip de la BIOS

También proporciona una interfaz mediante la cual se pueden modificar algunos valores de funcionamiento de la placa base los cuales se registran en la memoria **CMOS**, una memoria de bajo consumo que se alimenta permanentemente gracias a la pila.

- **Chipset:** el chipset se compone de dos integrantes, el puente norte y el puente sur, aunque se suelen denominar por su nombre en inglés, **Northbridge** y **Southbridge**. Se trata de dos circuitos integrados que con el tiempo han ido recogiendo funcionalidades de controladores que antes fueron independientes.

Así, el **northbridge** se encarga de funciones como la comunicación entre el procesador y la memoria principal o el sistema gráfico, incluyendo algunos módulos incluso controladoras de vídeo, sonido y red. Es posible que no podamos ver este chip en la placa base ya que suele estar debajo de un disipador, que le ayuda a dispersar el calor que produce mientras trabaja.

El **southbridge** por otra lado lleva el control de los puertos internos y externos de la placa base. Éste también puede ir protegido por un disipador.

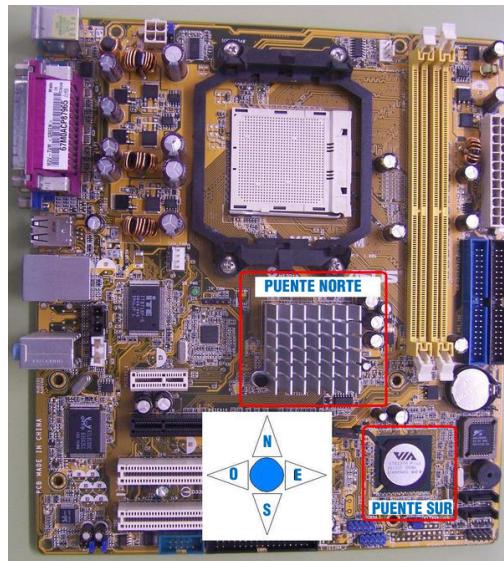


Figura A.3.23.: Chipset: Northbridge y Southbridge

B. Anexos Tema 2

B.1 Evolución Histórica de los Sistemas Operativos

El hardware y el software han evolucionado de forma paralela y conjunta en las últimas décadas, por lo que la evolución que vamos a ver los sistemas operativos está estrechamente relacionada con los avances en la arquitectura de los ordenadores que se produjo en cada generación.

La evolución de los sistemas operativos y de los ordenadores se agrupa por generaciones y son las siguientes:

- **1^a Generación (1945 - 1955)**

Los primeros ordenadores estaban construidos con **tubos de vacío**. En un principio no existían sistemas operativos, se programaba directamente sobre el hardware. Los programas estaban hechos en **código máquina** y el **control** de las funciones básicas se realizaba mediante **paneles enchufables**.

Hacia finales de 1950 aparecen las **tarjetas perforadas** que sustituyen a los paneles enchufables. Las tarjetas perforadas supusieron un gran paso ya que permitían codificar instrucciones para un programa en una cartulina con puntos que podría interpretar el ordenador. La mayoría de los programas utilizaban rutinas de E/S y un programa cargador. Esto constituía, de forma muy rudimentaria, el sistema operativo.



Figura B.1.1.: Primeros ordenadores con paneles enchufables

- **2^a Generación (1955 - 1965)**

Esta generación de caracteriza por la aparición de los **transistores**, que permitieron la creación de ordenadores más pequeños y potentes. La programación se realizaba en **lenguaje ensamblador** o **FORTRAN** sobre tarjetas perforadas. Otro aspecto importante de esta generación es el

procesamiento por lotes, en cual mientras el sistema operativo estaba ejecutando un proceso, este último dispone de todos los recursos hasta su finalización.

La preparación de los trabajos se realizaba mediante un lenguaje de control de trabajos conocido como **JCL**. El sistema operativo residía en memoria y tenía un programa de control que interpretaba las tarjetas de control, escritas en JCL. Dependiendo del contenido de la tarjeta de control, el sistema operativo realizaba una acción u otra. Este programa de control es un antecedente de los modernos intérpretes de comandos.

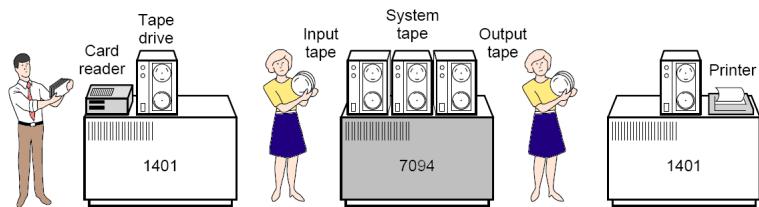


Figura B.1.2.: Procesamiento por lotes

Glosario

bahías En las cajas de los ordenadores, son los compartimentos destinados a albergar los dispositivos ópticos, los discos duros, entre otros posibles dispositivos. 10, 57

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. 13, 57

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. 17, 57

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. 17, 57

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. 9, 57

MIDI Técnica de creación de música digital a partir de tablas de muestras de sonidos previamente almacenados, que se reproducen cuando se especifica en la partitura. 18, 57

programa Un programa informático es un conjunto de instrucciones que el indican al ordenador las operaciones que debe realizar para lograr un fin determinado. 7, 57

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. 8, 57

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. 17, 57

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. 17, 57

volátil Se conoce como memoria volátil aquella que pierde la información cuando se interrumpe el flujo eléctrico. 8, 57

Bibliografía