1. **Sistemas Informáticos**
   1. **Sistemas de información**

Sociedad de la información --> Sociedad industrial en la cual la información es lo primordial en una empresa.

* Dato: Es el contenido de un registro o la medida de atributos de un objeto o suceso.
* Información: Resultado del análisis, manipulación y presentación de los datos.

**Teoría general de sistemas**. Un sistema lo componen:

* Elementos: humanos o mecánicos, tangibles o intangibles, estáticos o dinámicos
* Relaciones: entre los elementos
* Objetivos: razón de ser del sistema
  1. **Sistemas informáticos**

**Informática:** conjunto de conocimientos científicos y técnicas que permiten el tratamiento automático de la información por ordenadores.

**Sistema informático (SI)**: conjunto de dispositivos, con al menos una CPU, que están conectados entre sí para interactuar con los usuarios. Su función es dar soporte al procesado, almacenamiento, entrada y salida de datos.

Elementos de un SI:

* Hardware
* Software
* Telecomunicaciones
* Usuarios
* Procedimientos
  1. **Tipos de sistemas informáticos**

Dependiendo de la misión del SI podemos encontrar:

* **EDPS (Electronic Data Processing Systems):** Sistemas de proceso electrónico de datos. Informatizan tareas repetitivas.
* **TPS (Transaction Processing Systems**): El sistema comienza a comunicarse con el exterior. Hacen la información disponible a la organización.
* **KWS (Knowledge Work System):** Sistemas de trabajo con conocimiento. Creación y gestión de conocimiento.
* **MIS (Managment Information Systems):** Recogen datos de EDPS y TPS, los filtran y muestran a la dirección.
* **OAS (Office Automation Systems):** Aumentan la productividad en oficinas.
* **DSS (Decision Support Systems):** Trabajan con problemas estructurados o semiestructurados.
* **GDSS (Group Decision Support Systems):** Para grupo de personas con objetivo común
* **ES (Expert Systems):** Para tratar situaciones con incertidumbre. Simulan comportamiento humano IA
* **EIS/ESS:** Proporcionan capacidad de tratar problemas no estructurados.
  1. **Tipos de ordenadores**

**Ordenador**: máquina electrónica dotada de una memoria de gran capacidad y de métodos de tratamiento de la información, capaz de resolver problemas aritméticos y lógicos gracias a la utilización automática de programas registrados en ella.

**Programa informático**: conjunto de instrucciones que ejecuta un ordenador para realizar una tarea dada. Dichas instrucciones pertenecen a un lenguaje de programación determinado.

**Ordenador personal**: ordenador de pequeño tamaño y capacidad de cálculo limitada.

**Estación de trabajo:** Similar al ordenador personal, pero con una potencia de cálculo superior para utilizarlo en trabajos técnicos.

**Servidor**: Ordenador con gran capacidad de cálculo que puede incluir varios procesadores. Permite la conexión simultanea de usuarios a través de otros ordenadores.

**Mainframe**: Ordenador de elevadas prestaciones con gran capacidad de entrada/salida. Está destinado a aplicaciones de gestión.

**Superordenador**. Ordenador formado por cientos de procesadores con una gran potencia de cálculo, destinado sobre todo a aplicaciones técnicas/científicas y militares.

1. **Arquitectura de ordenadores digitales**
   1. **Introducción**

Los ordenadores digitales actuales se basan en la arquitectura Von Neumann, el cual delimita los componentes básicos que debe tener un ordenador programable y sus funciones.

* **Ordenador digital**: sistema electrónico capaz de realizar operaciones con datos binarios a partir de instrucciones modificables que se almacenan en su interior.
* **Estructura de un ordenador**: está formada por el conjunto de componentes que lo constituyen para realizar las funcionalidades.
* **Arquitectura**: es la unión de estructura y funcionalidades proporcionadas al usuario.
  1. **Arquitectura de Von Neumann**

Lo principal es que la memoria RAM guarda todos los datos e instrucciones de los programas mientras que el procesador es el que los diferencia.

La arquitectura de un computador consiste en:

* CPU (Unidad central de proceso) o procesador.
* Memoria principal.
* Unidad de entrada/salida
* Buses

Las características de la arquitectura de VN son las siguientes:

* Instrucciones y datos se almacenan en una memoria común.
* Cada celda de memoria se identifica con un número único, llamado dirección.
* Instrucciones y datos tienen diferentes modos de uso, pero su estructura no se representa en memoria de manera codificada.
* Las instrucciones de un programa se ejecutan de un modo secuencial.
  1. **La Unidad Central de Proceso**

El procesador es el principal componente del computador. Lo componen la ALU (Unidad aritmética lógica) y UC (Unidad de control).

**La Unidad de Control (CU),** se encarga de ejecutar los programas, controlando su secuencia, interpretando y ejecutando sus instrucciones; a la vez que controla al resto de componentes.

**La Unidad Aritmético-Lógica (ALU**) realiza cálculos matemáticos y lógicos necesarios para su funcionamiento.

Dentro de la ALU se encuentra la memoria caché, la cual es un conjunto de registros. Cuya función es que el acceso a la memoria principal sea menor.

**Procesador de n bits**

Los procesadores actuales son de 64 bits, los datos tienen una longitud de 64 bits. Pero anteriormente eran de 32 bits.

**Unidad de control**

La CU se encarga de emitir las órdenes. Se puede implementar de dos modos:

* Lógica programada: La CU tiene incorporada una pequeña memoria donde se guarda en que debe hacer cada instrucción. Ventaja: se puede modificar el comportamiento de las instrucciones (firmware).
* Lógica cableada: Cuando se solicita ejecutar una instrucción, las acciones que se desencadenan están determinadas por la construcción física. El número de instrucciones es más reducido. Ventaja: son más rápidas que las anteriores.
  1. **La memoria principal**

Es la encargada de almacenar datos e instrucciones que deben ejecutarse. Está constituida por celdas que retienen la información hasta que el ordenador se apaga.

Llamamos registro a una celda de memoria con bastantes bits. Es decir, la memoria está formada por varios registros. Si el procesador es de 64 bits, todos los registros serán de 64 bits.

Permite realizar dos tipos de operaciones:

* Lectura. Consiste en recuperar la información de una dirección de memoria determinada.
* Escritura. Consiste en almacenar la información en una dirección de memoria determinada.

Las características que permiten diferenciar una memoria de otra son las siguientes:

* Capacidad. Es la cantidad de información que se puede almacenar en la memoria (MB, GB, …)
* Tiempo de escritura. Tiempo que transcurre desde que aparece en sus entradas la información a grabar y hasta que dicha información queda registrada.
* Tiempo de lectura. Tiempo que transcurre desde que se proporciona la dirección de la información a leer hasta que se encuentra disponible en la salida.
* Tiempo de ciclo. Tiempo que transcurre entre una operación y la siguiente.
* Ancho de banda. Cantidad de información que puede ser transferida por unidad de tiempo, expresada en Bytes/s.
  1. **Entrada/salida**

Los sistemas de Entrada/Salida permiten el intercambio de información entre la CPU y los periféricos. Las unidades de entrada cargan programas y datos en la memoria principal desde los periféricos de entrada, y las unidades de salida sacan los resultados de los procesos realizados a través de los periféricos de salida.

Los discos duros, o medios de almacenamiento, son dispositivos de entrada/salida.

* 1. **Buses del sistema**

Los Buses del Sistema son el conjunto de circuitos electrónicos que conectan la CPU con el resto de unidades para comunicarse entre sí.

Hay tres clases distintas de buses:

* El bus de datos. Traslada datos e instrucciones desde la memoria principal al resto de componentes del ordenador y viceversa.
* El bus de control. Transmite órdenes de la CPU al resto de unidades y recibe señales de su estado.
* El bus de direcciones. Trasmite las direcciones de destino de los datos que se envían por el bus de datos.

En un procesador de 64 bits, el ancho de los buses de datos y direcciones son de 64 bits. Es como una autopista de 64 carriles, circulando en paralelo, donde por cada carril circula un bit de los 64 que forma una palabra.

* 1. **Ejecución de las instrucciones de un programa**

Cuando se ejecuta un programa, el programa se carga en memoria. Las instrucciones del programa se ejecutan de forma secuencial, leyéndose de posiciones consecutivas de memoria.

Cada instrucción tiene una secuencia de pasos. Cada paso necesitará un número diferente de ciclos de reloj dependiendo de la complejidad y de los recursos que la CPU tenga para su realización.

Fases en la ejecución de una instrucción

Una vez acabada una instrucción, para ejecutar la siguiente se realizan dos fases:

* **Fase de búsqueda**. Consiste en localizar la instrucción en memoria y llevarla a la Unidad de Control. El registro Contador de Programa (CP) almacena donde tiene que leer la siguiente instrucción. Se manda la señal para leer la instrucción y se trae a la CPU donde se almacena en el registro de instrucción (RI).
* **Fase de ejecución**. Consiste en realizar el cálculo en la ALU. Para ello, tiene 3 registros importantes: los 2 registros operandos donde introducir los datos y un registro acumulador (AC) donde guardar el resultado.
  1. **Jerarquía de memoria**
* Registros del procesador.
* Memoria caché.
* Memoria RAM o principal.
* Memoria virtual

¿Qué permite esta jerarquía?

* Un elevado rendimiento mientras los sistemas realizan la mayor parte de las llamadas a las capas superiores, al ser esas memorias muy rápidas.
* Podemos tener capacidades de memoria muy elevadas, disminuyendo el coste conforme bajamos en la pirámide.

Lo que permite ordenadores con memoria elevada, velocidad óptima y coste reducido.

* 1. **Arquitecturas de buses**

Hay 3 tipos de arquitecturas:

* **Bus único:** CPU, memoria principal y periféricos se conectan al mismo bus (el del sistema). Problema: la CPU y memoria son mucho más rápidas que los periféricos.
* Bus de expansión: se crea un bus específico al que se conectan los periféricos. Al bus del sistema conectamos la CPU, memoria y el bus de expansión. Problema: ciertos periféricos mejoraron sus velocidades conforme ha avanzado el tiempo de forma notable.
* Bus de alta velocidad: Crea un bus de alta velocidad, al que conectamos los periféricos rápidos. Al bus del sistema se conecta la CPU, memoria y bus de alta velocidad. Los periféricos lentos siguen conectándose al bus de expansión, que a su vez se conecta al bus de alta velocidad.

1. **Hardware de un ordenador**
   1. **Introducción**

Los ordenadores que manejamos en la actualidad son digitales, basados en el modelo de Von Neumann.

Solo manejan 0 y 1. Dentro de los microprocesadores, hay transistores, que permiten 2 opciones: encendido y apagado. Para entenderlo, podemos pensar en un interruptor de luz, si está encendido asignamos el 1, si está apagado asignamos el 0.

En los siguientes apartados se describen de forma breve los diferentes elementos hardware. Se incluyen los conectores para los periféricos, pero no se incluyen dichos dispositivos, que los veremos más adelante.

Recuerda que según la arquitectura de Von Neumann hay 4 elementos fundamentales en cualquier ordenador digital de programa almacenado:

* CPU
* Memoria
* Buses de comunicación
* Dispositivos de entrada/salida

Antes de detallar diferentes elementos del hardware, se indican configuraciones físicas variadas para sobremesas y servidores. Algunas de estas configuraciones las verás cuando vayamos al taller.

* 1. **Cajas de ordenadores personales**

Los componentes de un ordenador de sobremesa, salvo los periféricos externos, se protegen mediante una caja. Existen diferentes tipos de cajas, en función del tamaño o forma.

Barebone: son cajas de pequeño tamaño diseñadas sobre todo para ocupar poco espacio. Esto conlleva que su interior admite pocos dispositivos, o ninguno, pero esto se intenta compensar aumentando el número de conectores para dispositivos externos (principalmente USB).

Minitorre, semitorre y torre: La diferencia entre ellas está en su altura que depende del número de bahías de 5 pulgadas y cuarto de que disponga. A mayor número de bahías más dispositivos podrá contener y más aumenta su altura. Cuanta mayor altura, más tarjetas de expansión se podrán conectar también.

Sobremesa: se colocan en horizontal, y están enfocados a entornos empresariales para ubicarlos encima de las mesas. Un formato muy extendido es el SFF (Small Form Factor).

* 1. **Formatos de servidores**

Los servidores son equipos de mayor potencia, orientados a ofrecer servicios en una red. Normalmente, por la importancia que tienen, incluyen un mínimo de dos fuentes de alimentación. Se alojan en racks.

* Torre: Son los más básicos, con una disposición similar a la que vimos anteriormente para los ordenadores personales. Se suelen utilizar en empresas pequeñas que no disponen de centros de proceso de datos, pero necesitan alojar un servidor en sus dependencias.
* Enrackables: se trata de equipos que se alojan dentro de armarios. Es muy frecuente utilizar armarios con una altura de 42U. Una U equivale a 4,445 cm. Dependiendo de la potencia del servidor que necesitemos ocupará 1U, 2U, 4U.
* Blade: lo habitual es que sean también en formato enrackable. Se emplean para reducir el consumo energético y la ocupación física, pero en gran parte los costes iniciales de adquisición. Se trata de un chasis que proporciona funciones comunes de alimentación eléctrica, ventilación o conexiones de red. De forma modular, permite insertar blades, que son servidores de pequeño tamaño. De este modo se puede comprar un chasis con capacidad para 16 blades, pero solo adquirir inicialmente 2 e ir comprando más conforme se necesite.
* Sistemas en bastidor. El servidor ocupa por completo 1 o varios racks. Sistemas muy potentes y con mecanismos de alta disponibilidad del hardware.
  1. **Fuentes de alimentación**

La fuente de alimentación recibe una corriente eléctrica alterna (en España de 220V) y la convierte a corriente continua de diferentes voltajes:

* +12V
* +5V
* +3,3V
* -12V
* -5V

Cada uno de los componentes hardware del ordenador necesita un voltaje diferente. Podemos encontrar dos tipos de fuentes:

* modulares: se pueden conectar los cables que necesitemos
* no modulares: los cables ya vienen incorporados de forma fija (no tienes que conectar todos). Son las más habituales en los ordenadores.

Los colores de los cables no son aleatorios, tienen un significado:

* amarillo: 12V
* rojo: 5V
* naranja: 3,3V
* negro: tierra (0V)

Podemos encontrar varios tipos de conectores eléctricos, se describen a continuación.

* + 1. **Conectores de alimentación a la placa base**

**ATX versión 1.0**

Ya no se usa. Se empleó entre 1995 y 2006. Proporcionan alimentación para los diferentes componentes de la placa base y otros dispositivos conectados a la misma. Tenía 20 pines.

**ATX versión 2.0**

A raíz de la aparición de procesadores de doble núcleo, que requerían más energía, se incorporan 4 pines adicionales Las fuentes lo traen en 2 conectores separados (20 + 4), para ser compatibles tanto con placa ATX 1.0 como con placas ATX 2.0. De esta forma, si tenemos un PC antiguo y se estropea la fuente, podemos comprar una fuente moderna pues será compatible.

**Conector auxiliar de 12v**

Sobre el año 2000, se añadió conector de 12 voltios con 4 pines, también recibe el nombre de conector del procesador o conector P4. Este conector está cerca del procesador para ampliar corriente al procesador. Se diferencia porque tiene 2 hilos amarillos y 2 negros. Este conector no lo tienen algunas placas muy antiguas.

**Conector auxiliar de 12v con 4+4 pines**

A medida que los procesadores son más potentes, necesitan más energía. Este conector pasa de 4 pines a 8, ofreciendo el doble de voltios. Se suele conocer también como ATX 12V. Alimentan directamente a la CPU.

* + 1. **Conectores para los dispositivos de almacenamiento**

**Berg**

Es el más pequeño. Ya no viene en las fuentes modernas. Se empleaba para alimentar disqueteras.

**Molex**

Para alimentar discos duros IDE y unidades ópticas. También ventiladores adicionales

**SATA**

Alimenta unidades SATA (Serial ATA). En caso de que la fuente que yo tenga no disponga de cable para SATA, se pueden utilizar adaptadores de Molex a SATA.

**Conectores para tarjetas gráficas PCI-Express**

Este tipo de tarjetas requieren elevada energía, con lo que precisan alimentación eléctrica adicional, no les es suficiente la que proporciona la placa base.

* 1. **CPU**

Como se ha visto al repasar la arquitectura de Von Neumann, la CPU es uno de los elementos principales. Se trata de un microchip compuesto de millones de microcomponentes recogidos en una cápsula, normalmente cerámica, 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 microprocesadores para ordenadores personales, siendo los más importantes AMD e Intel, por ser los que más investigan y más productos sacan al mercado.

En relación con el funcionamiento debemos destacar la arquitectura de 32 bits o 64 bits. Hoy día, todos los procesadores que se fabrican son de 64 bits.

Los procesadores producen tanto calor que pueden llegar a quemarse si no se adoptan las medidas para evitarlo. Para refrigerar la CPU, se incorpora un ventilador encima del procesador. En las torres, se suelen instalar algún ventilador adicional. Existen sistemas alternativos como por ejemplo la refrigeración líquida.

Características que definen a un procesador:

* Frecuencia de reloj: Se mide en Hz (hertzios) hoy en GHz, es decir los ciclos por segundo u operaciones elementales. Por ejemplo, un procesador a 3 Gigahertzios = 3 x 109 Hz = 3.000.000.000 Hz significa que realiza 3.000 millones de operaciones elementales en 1 segundo.
* Litografía: 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 necesaria para comunicarlos, y por consiguiente disminuir el calor generado durante el funcionamiento del microprocesador. De forma, que cuando sale una nueva generación de procesadores, disminuye este tamaño, consiguiendo realizar los mismos cálculos con menor consumo y menos calor. De hecho, este es uno de los avances tanto en el procesador, como en la memoria, de una generación a otra, hay menor voltaje, menor consumo y como consecuencia, menor calor. Por ejemplo, en Intel, los procesadores más actuales están fabricados en 14 nanómetros = 14 x 10-9 metros.
* Número de núcleos Hacia el 2004 se alcanzó la velocidad máxima de los procesadores, debido al calentamiento que se produce. A partir de ese momento, la mejora de las CPU se consigue incorporando varios núcleos en la CPU. De esa forma, se puede ejecutar un proceso en cada núcleo. Para PC desktop (PC de escritorio) Intel y AMD tienen procesadores de gama alta de 6 y 8 núcleos. Para servidores, los hay con 32 núcleos. En cada núcleo, se puede ejecutar un proceso. En muchos procesadores, cada núcleo se divide en 2 hilos de ejecución. Los hilos sirven para que un proceso principal, se subdivida en 2 subprocesos, y cada subproceso se ejecute en cada hilo.
* Memoria caché. Niveles: Las memorias caché son de menor capacidad, pero mucho más rápidas que las memorias RAM. Se construyen con tecnología SRAM. El objetivo es acceder menor veces a la RAM, de modo que la mayor parte de los accesos se realice a memoria caché, acelerando la velocidad del sistema. Se basan en la regla de pareto: el 20% de los datos se utilizan el 80% de las veces. Se suelen incluir 3 niveles de cache: L1, L2 y L3. La L1 no sigue arquitectura de Von Neumann, sino que sigue arquitectura Harvard y divide una memoria para datos y otra para instrucciones.
  1. **Memoria RAM**

Se trata de otro de los componentes principales en la arquitectura de Von Neumann. Cualquier dato o instrucción con la que trabaje la CPU debe pasar por la memoria principal.

Sus características principales:

* Frecuencia: Dada en MHz o GHz. Una memoria de 800MHz ejecuta 800000000 ciclos en 1 segundo.
* Ancho de banda: Cantidad de datos que transfiere en 1 segundo. Es la velocidad de transferencia.
* Latencia: número de ciclos de reloj necesarios para acceder a la primera celda en una lectura o escritura. Mejor cuanto menor sea esa cifra.

**SRAM (Static RAM)** Usada en las cachés de los procesadores. Las más rápidas, pero también las más caras. Consumen poca energía. Necesitan un flujo de energía constante para funcionar (de ahí Static)

**DRAM (Dynamic RAM)** Es memoria dinámica. Necesita un refresco periódico de los datos para no perderlos. Es la que se utilizaba como RAM hasta mediados de los 90.

**SDRAM (Synchronous Dynamic RAM)** Son las que se utizan en la actualizada como memoria principal en los equipos. Se trata de una evolución de las DRAM, en las que la memoria funciona en sincronía con el procesador. Espera la señal del reloj del procesador antes de responder. Su principal ventaja es que permiten aceptar una orden de lectura antes de haber terminado de procesar una escritura. Inicialmente surgieron las SDR SDRAM (Single Data Rate SDRAM). Permiten ejecutar una operación de lectura y otra de escritura por ciclo del procesador. DDR SDRAM Actualmente empleamos

**DDR SDRAM (Dual Data Rate SDRAM).** Permiten realizar dos operaciones de lectura y dos de escritura por ciclo de reloj del procesador.

Ha ido evolucionando desde DDR a DDR5 (ya se comienza a hablar de DDR6). En cada generación se incrementa la velocidad y reduce el consumo eléctrico.

Los formatos más usados son:

* DIMM (Dual Inline Memory Module): el de los ordenadores de sobremesa.
* SO-DIMM: más estrechos, pero más anchos. Usados en portátiles
* LP-DIMM: Low Power, para smartphones, por ejemplo.

Cuando compramos un módulo, su nombre ya nos indica la velocidad. Podemos encontrarlo de dos modos:

* PC3-6400: DDR3 que alcanza como máximo 6400MB/s
* DDR3-800: DDR3 que funciona a un máximo de 800MHz. Como los procesadores trabajan con 64 bits (8 bytes), puede alcanzar 800Mx(64/8) bytes → 6400MB/s

**Dual Channel (Doble canal)** Consiste en habilitar dos canales paralelos de transmisión de datos entre el controlador de memoria y la RAM. Los dos módulos de memoria han de ser idénticos: fabricante, capacidad, velocidad y latencias. Se dobla el ancho de banda, es decir, la transferencia de datos. Ejemplo, utilizando memoria DDR400 con doble canal, se alcanzan tasas de transferencias de 6400 MB/s (400 x 8 x 2 MB/s) Normalmente, en las placas base vienen por colores; de forma que hay que poner las memorias iguales en las ranuras de igual color. Esto hay que confirmarlo en el manual de la placa base. También hay placas con triple y cuádruple canal.

* 1. **La placa base**

La placa base (motherboard) es un gran circuito impreso al que se conectan los demás componentes del ordenador.

Equivale en el modelo de Von Neumann a todos los buses de comunicación entre los distintos componentes.

Por esas líneas circulan los 0 y 1, es decir los bits.

A lo largo de los años han ido surgiendo diferentes formatos de placas base, que se distinguen por su tamaño. (AT, ATX, ITX, MicroATX, Flex ATX, BTX, Pico BTX). Las más utilizadas actualmente son las ATX.

* + 1. **Componentes y conectores en la placa base**
    2. **Ranuras de expansión**

Permiten añadir tarjetas para conectar dispositivos adicionales: tarjetas gráficas, de sonido, capturadoras de vídeo, tarjetas de puertos USB, interfaces de red, etc. Gracias a ellas podemos ampliar el ordenador. Proporcionan hacia el exterior conectores adicionales. Las encontramos en las placas base.

Evolución de los buses de los ordenadores:

* **ISA (Industry Standard Architecture) → EISA →Vesa Local Bus**

Ya no se usa. Se empleaba en los primeros ordenadores. Es un bus de expansión de baja velocidad

* **PCI (Peripheral Component Interconnect)** Fueron el estándar más utilizado durante mucho tiempo y aún se pueden encontrar en las placas de ordenadores. Trabajan a 32 bits. Tanto PCI como ISA funcionan con transmisión en paralelo.
* **PCI Express (hay x1, x4, x8 y x16)** Son las que se incorporan y utilizan en los ordenadores actuales. Podemos verlo también como PCIe. La transmisión cambia, y pasa a ser en serie. Han ido saliendo diferentes versiones de PCIe (1.0 a 6.0). Cada versión mejora ancho de banda por carril. Se puede conectar una tarjeta 4x en un slot 16x, pero no al contrario.
  + 1. **Panel trasero ATX**

Se trata de un conjunto de conectores integrados en a propia placa madre de vídeo, USB, ratón/teclado, audio, etc., que son accesibles en en el exterior del ordenador.

OJO: el panel trasero suele incorporar puertos USB, pero las cajas suelen incorporar puertos adicionales frontales que se conectan a la motherboard a través del conector interno.

Dependiendo de la placa podemos encontrarnos diferentes disposiciones.

* + 1. **Chipset**

El chipset está directamente relacionado con la jerarquía de bus de alta velocidad que vimos al hablar de la arquitectura de Von Neumann.

El chipset está formado por dos chips que gestionan la comunicación de ciertos componentes del ordenador con el bus del sistema:

* **Northbridge (puente norte)** Conecta memoria principal, CPU y bus AGP (tarjeta gráfica). En placas modernas, este chip ha ido desapareciendo, y es el propio procesador el que realiza estas funciones.
* **Southbridge (puente sur)** Conecta el resto de componentes y buses con el bus de sistema: buses ISA, PCI, PCIe, USB, BIOS, …
  + 1. **Conectores de almacenamiento**

Podemos encontrar varios tipos de conectores de almacenamiento en la placa base:

**IDE (Integrated Drive Electronics)** Está ya en desuso. Se usaba para conectar discos duros y unidades ópticas. Se conectaban dispositivos que usaban estándar ATA (Advanced Technology Attachment)El disco duro se conectaba a la placa mediante un cable. Además, al disco duro conectamos el cable de alimentación desde la fuente. Permitía conectar a la placa base dos dispositivos, uno maestro y otro esclavo, utilizando el mismo cable. Con un Jumper se configuraba el modo en cada dispositivo.Actualmente, en lugar de ATA se habla de PATA, para distinguirlos del siguiente tipo que vamos a a ver: SATA

**SATA (Serial ATA)** Se trata de un conector bastante más pequeño que el de los discos IDE. El cable es también más compacto. Se emplea para discos y unidades ópticas.

**M.2 (Next Generation Form Factor - NGFF)** Conector que puede funcionar con estándar PCIe y SATA. Se identifican por un número (por ejemplo M.2 2280). Los primeros dos dígitos son el ancho en mm y los dos siguientes el largo en milímetros. Muy usado para conectar unidades SSD ocupando muy poco espacio.

**Otro tipo de conectores de almacenamiento** Existen otros tipos de conectores, empleados en equipos de gama alta o servidores, pero que ya exceden del objetivo de este módulo: SCSI, SAS, U.2, FC, etc

* + 1. **Otro tipo de conectores en la placa base**

Además de los zócalos para la CPU, slots para la memoria RAM, ranuras de expansión para tarjetas o conectores para dispositivos de almacenamiento, podemos encontrar otro tipo de conectores en la placa base:

**Conectores USB** En la actualidad, se conectan tanto los puertos USB frontales de la caja como las conexiones de audio frontales. En la caja, están soldados los cables, con el conector, que hay que conectar en la placa base.

**Conectores de audio** De forma análoga, el conector del audio frontal de la caja, se conecta en la placa en su conector (normalmente rotulado AAFP)

**Panel Frontal** En las cajas de los PC tenemos botones para encender el ordenador o reiniciar. Asimismo, tenemos led que se encienden al trabajar el disco duro, estar encendido el PC. Para que funcionen todos estos led, en la caja están soldados los led a cables. Esos cables, hay que conectarlos a la placa base. Estas conexiones reciben en su conjunto el nombre de “front panel“ o panel frontal. En todos los manuales de placa base están especificados donde realizar las conexiones.

* Power SW: Botón Encendido. El más importante, pues hace funcionar el botón de encendido.
* Power Led o P-Led: Piloto Led que se enciende si el equipo está encendido.
* Reset: Botón Reset. Hace funcionar el botón reset
* HDD-Led o IDE-Led: Led que se enciende cuando el disco duro lee o escribe datos.
* Speaker: Donde se conecta altavoz interno
  1. **Conectores externos**

Se citan algunos de los más frecuentes.

**PS/2** Empleados para conectar ratón y teclado. Han sido sustituidos por conexión USB.

**Conectores USB (Universal Serial Bus**) Permiten conectar todo tipo de dispositivos externos: ratón, teclado, almacenamiento, etc. Hay varias versiones de USB, que se diferencian en la velocidad. Además, hay diferentes formatos físicos, aunque no entraremos en ese detalle. Para distinguir la versión se suelen usar unos colores, aunque no todos los fabricantes se ajustan:

* USB2.0: sin color, negro. Hasta 60MB/s
* USB3.0: color azul. Hasta 600MB/s
* USB 3.1: verde turquesa. Hasta 1,25GB/s
* USB 4.0 con velocidades de hasta 5GB/s

**Conector de red** De tipo RJ45 en la actualidad.

**Conectores de audio** No tienen por qué estar todos. Los mostrados aquí son analógicos.

* Rojo/Rosa: entrada micrófono
* Verde: salida de audio-->auticulares
* Azul: entrada de audio
* Amarillo: altavoz central/subwoofer
* Gris oscuro: altavoces laterales
* Gris claro: altavoces traseros

Podemos encontrar también conectores digitales con otros formatos físicos.

**Conectores de vídeo** Existen conectores analógicos y digitales. La diferencia radica en si la señal que envían al monitor conectado es digital o analógica.

* VGA: analógico
* Composite: analógico
* Por componentes: analógico
* S-Video: analógico
* DVI: puede funcionar con señal analógica, digital o ambas
* HDMI: digital.
* DisplayPort: digital

**Otros tipos** Aunque no se detallan existen conectores eSATA (almacenamiento), conectores de puerto serie, puerto paralelo, firewire, ...

* 1. **Tarjetas gráficas**

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

La conexión de las tarjetas gráficas se hace actualmente a través del bus PCI Express x16. Hay modelos de placas base que integran una tarjeta gráfica. Esta gráfica integrada, es suficiente para un uso normal del ordenador, pero que se queda escaso de potencia para un uso intensivo de representaciones gráficas.

Componentes más importantes de una tarjeta gráfica:

* **GPU (Graphics Processing Unit)** Es el procesador de la tarjeta gráfica. Es quien calcula los colores a obtener en cada píxel del ordenador.
* **MEMORIA DE VÍDEO** La memoria almacena la información de los datos de las imágenes a representar en el monitor. Se utilizan memorias GDDR (DDR gráficas). En la actualidad se utiliza GDDR 5. A mayor cantidad de memoria que tenga la tarjeta, la resolución gráfica posible será mejor.
* **CONECTORES AL MONITOR** La tarjeta gráfica puede tener conexión de salida al monitor analógica y/o digital. Las conexiones más extendidas son: VGA analógica, DVI en función del tipo de DVI su señal puede ser analógica o digital (DVI-A señal analógica, DVI-D señal digital y DVI-I señal analógica y digital) y HDMI digital. En la imagen se muestra una tarjeta gráfica con los 3 conectores.

1. **El arranque del ordenador**
   1. **Proceso genérico**
2. Encendido de ordenador
3. Ejecuta BIOS
4. Búsqueda del sector de arranque (MBR)
5. Carga del gestor de arranque (boot loader)
6. Arranque del SO
   1. **La BIOS (Basic Input/Output System)**

Inicialmente almacenada en una memoria ROM (Read Only Memory). Posteriormente evoluciona y permite su sobreescritura.

Su propósito es:

* Iniciar el sistema
* Probar el hardware
* Cargar el gestor de arranque

Además dispone de un módulo de setup para configurar ciertos parámetros (contraseña de arranque, orden de dispositivos de almacenamiento, etc.)

Al encender el ordenador, el procesador se resetea y busca la dirección de la BIOS. La ejecuta.

La BIOS ejecuta el POST (Power On Self Test), que revisa el estado del hardware e inicializa ciertos periféricos de entrada salida:

* Comprueba el procesador.
* Comprueba que la memoria RAM está presente.
* Inicializa el vídeo y el teclado.
* Chequea el tamaño de RAM instalado y verifique que no tiene errores.
* Inicializa puertos (COM, LPT, USB, SATA, SCSI, …).

Busca el sector de arranque (MBR), lugar en el que está almacenado el gestor de arranque.

Ejecuta el proceso de bootstrap para lanzar el sistema operativo o ejecutar el gestor de arranque si existe.

La BIOS permite interactuar con ella. (Teclas indicadas en arranque)

* Por un lado es posible modificar parámetros de configuración.
* Por otro muestra información del hardware.
  1. **UEFI (interfaz unificada de firmware extensible)**

Conforme el hardware evolucionó, se hicieron evidentes limitaciones de la BIOS. Surge UEFI. (Lo inicia Intel, pero pronto se suman los principales fabricantes).

UEFI sustituye a BIOS, pero sus funciones son las mismas.

La UEFI es actualizable

* 1. **Diferencias BIOS-UEFI**

La más visible: el aspecto. BIOS es de tipo consola de texto, y se maneja con teclado. UEFI es más moderno y permite usar el ratón.

La UEFI se puede conectar a Internet para actualizarse. La BIOS se debe hacer mediante un fichero de firmware.

BIOS trabaja con 16 bits. UEFI a 32 o 64.

BIOS solo puede trabajar con discos de hasta 2TB. UEFI: 18 EB.

El arranque es más rápido con UEFI.

BIOS utiliza tabla de particiones de tipo MBR, UEFI de tipo GPT:

MBR:

* solo permite 4 particiones primarias.
* La información se guarda en un único sitio→cuidado!

GPT:

* Permite hasta 128 particiones.
* Replica la información de la tabla varias veces.

\*Partición→segmento de disco.

* 1. **Reglas UEFI-GPT**

GPT no se admite en dispositivos extraíbles

Sólo se pueden instalar sistemas operativos de 64 bits.

Un sistema operativo en un disco GPT, sólo puede trabajar con UEFI→ no podemos arrancar un PC con un disco basado en GPT e instalado Windows 10 si ese PC trabaja con BIOS.

De ahí que pasará un tiempo hasta que todos los discos duros estén particionados con esquema GPT, por compatibilidad con sistemas antiguos.

En la configuración de UEFI, hay una opción para decir que queremos trabajar en modo compatibilidad BIOS-MBR. Para ello configuramos modo Legacy.

Mientras que MBR ocupa 1 sector al inicio del disco, GPT ocupa 34 sectores (LBA0 a LBA33)

En discos MBR, solo se pueden crear discos básicos. En discos GPT, se pueden crear discos dinámicos. Tranquila/o, esto lo veremos en una unidad posterior.

* 1. **El gestor de arranque**

Es posible tener varios sistemas operativos instalados en un mismo disco.

El gestor de arranque es el programa que ofrece un menú para que el usuario escoja qué sistema operativo quiere arrancar.

Existen gestores de arranque de:

* Windows: BCD Store
* Linux: Grub (GNU GRand Unified Bootloader), Lilo (Linux Loader)
  + 1. **El gestor de arranque de Windows**

El nuevo gestor de arranque (BCD store) aparece con Windows Vista. Antes se usaba un fichero (boot.ini)

Se interactúa con él a través del comando bcedit. Hay otras opciones:

* Desde la ventana de Inicio y recuperación: podemos cambiar el sistema operativo que arranca por defecto y el tiempo de espera.
* Ejecutando Msconfig.exe

Si vamos a tener en un disco instalados sistemas operativos Windows y Linux, no se recomienda usar gestor de arranque de Windows, no reconoce correctamente los formatos de Linux. En este caso→gestor de arranque de Linux.

* + 1. **El gestor de arranque de Linux**

El más utilizado actualmente: Grub2

Cuando se ejecuta el bootstrap, localiza el bootloader (gestor de arranque):

* Con BIOS (MBR), se guarda en el primer bloque del sector de arranque.
* Con UEFI (GPT), se guarda en una partición (segmento de disco) específica.

Permite instalar y arrancar distintos tipos de sistemas operativos almacenados en el ordenador.

Se puede modificar la configuración fácilmente, editando un fichero.

Trabajaremos con este gestor de arranque.

1. **Los periféricos**
   1. **Periféricos de entrada**

Permiten introducir datos externos al ordenador para su posterior tratamiento por la CPU.

Estos datos pueden provenir de distintas fuentes, siendo muy habitual que una sea el ser humano. Ejemplos:

* Teclado
* Ratón
* Escáner
* Micrófono
* Lector de huella
* Webcam
  1. **Periféricos de salida**

Muestran el resultado de las operaciones realizadas o procesadas por el ordenador:

* A seres humanos, en formatos comprensibles.
* A otros equipos, en formatos acordados previamente. (Ej: XML)

Ejemplos:

* Monitor
* Impresora
* Altavoz
  1. **Periféricos de entrada/salida**

Permiten funcionar en ambos sentidos, dependiendo de la necesidad.

Periféricos híbridos: pantallas táctiles, impresoras multifunción, …

Tipos especiales:

* Dispositivos de almacenamiento: HDD, SSD, memorias USB, tarjetas de memoria, …
* Dispositivos de comunicación: módems o tarjetas de red.
  1. **El disco duro (HDD)**
     1. **Funcionamiento físico**

Un disco duro está formado por un conjunto de platos del mismo diámetro que giran a una velocidad constante en torno a un eje común.

Cada disco (plato) es una base rígida recubierta de material magnético por cada una de sus dos caras.

Característica principal del material magnético: se imanta al someterlo a un campo magnético. Esa imantación permanece al cesar el campo.

En cada superficie hay: cabezal de lectura y cabezal de escritura

* El cabezal de escritura recibe una corriente e induce un campo magnético sobre el punto del disco → grabación
* En el cabezal de lectura se genera una corriente eléctrica en función del punto magnetizado → lectura

Los cabezales se montan sobre deslizadores. Cuando el disco gira, los deslizadores “flotan” sobre los discos sin tocarlos. → +velocidad, - calor

Los deslizadores se colocan sobre un brazo. TODOS los deslizadores (con sus respectivos cabezales) se mueven a la vez sobre el conjunto de discos a lo largo de su radio.

* + 1. **Funcionamiento lógico**

Los discos se dividen en: cilindros, pistas, sectores, clústeres y particiones.

Las superficies de cada disco se organizan en pistas concéntricas.

Cada pista se divide en sectores, del mismo número de bytes (típicamente 512).

Organización de los sectores:

* En los primeros discos: mismo número en todas las pistas → no es óptimo.
* Actualmente ZBR (Zone Bit Recording): el número de sectores es mayor en pistas externas. Varía.

Sectores contiguos forman un clúster.

El conjunto de pistas accesibles en un determinado momento por el conjunto de los cabezales constituye un cilindro.

Un conjunto de cilindros contiguos es una partición.

Los sistemas operativos hacen ver al administrador cada partición como una unidad lógica independiente.

En función del número de pistas y del número de sectores, el disco tiene más o menos capacidad:

* Densidad de pistas: número de pistas por unidad en sentido radial. Tracks Per Inch (TPI)
* Densidad lineal: cantidad de información en las pistas. Bits Per Inch.
* Densidad superficial: producto de las anteriores. Bits Per Square Inch (BPSI)
  + 1. **Características principales**

**Tiempo de búsqueda:** tiempo medio para situar las cabezas sobre el cilindro que contiene el dato. **Tiempo de latencia:** tiempo medio para que el sector pase por debajo del cabezal, una vez el brazo ya está sobre el cilindro adecuado.

**Velocidad de rotación:** En PCs y portátiles típicamente de 5400 o 7200rpm. En servidores de 10Krpm o 15Krpm. A mayor velocidad de rotación menor tiempo de latencia.

**Velocidad de transferencia:** velocidad a la que transfiere información. Depende de la velocidad de rotación y la densidad de almacenamiento.

**Interfaz:** limitará su velocidad “exterior”.

**Capacidad:** cantidad de datos que almacena.

**Tamaño:** típicamente 2,5” en portátiles y 3,5” en PCs y servidores. A mayor tamaño, mayor capacidad.

**Consumo eléctrico**: parámetro muy importante en portátiles

* + 1. **Interfaces para almacenamiento**

**IDE:** Integrated Drive Electronics. Dos discos por controladora. 167MB/s

**PATA:** Parallel ATA

**SCSI:** Small Computer System Interface. Has 15 discos por controladora. 320MB/s

**SATA:** Serial ATA. 1 disco por controladora. Hasta 6Gbps

**SAS:** Serial Attached SCSI. Usa software de SCSI, pero con interfaz físico nuevo y en seria. Hasta 128 discos. Hasta 12Gbps

IMPORTANTE: Podemos conectar disco SATA en controladora SAS, no al revés

**FC:** Fibre Channel. Para redes SAN. Hasta 128Gbps

**USB:** Universal Serial Bus. USB4.0 llega a 5GB/s (USB3.1, 1,25GB/s)