

Hardware

David Iglesias Muiño

Rubén Villamor Ferro

Candela Rey Villar

Índice

Codificación de la información

- Codificación binaria
- Sistemas de numeración
- Unidades de medida de la información
- Código ASCII

Arquitectura de ordenadores

- Componentes hardware de ordenadores
- Arquitectura de Von Neumann

Tipos de ordenadores

Placa base, chipset y microprocesador

Memoria primaria

- La memoria RAM
- Memoria caché
- Memoria virtual
- Memoria ROM-BIOS
- Memoria RAM-BIOS

Hardware

Puertos de comunicación y tarjetas de expansión

Periféricos de entrada

Periféricos de salida

Dispositivos de almacenamiento

Dispositivos de comunicación

Dispositivos con arquitectura de ordenador

- Sistemas de domótica
- Navegadores GPS
- Reproductores multimedia
- Televisión inteligente
- Google Glass
- Relojes inteligentes
- Videoconsolas

Codificación de la información

Codificación binaria

El código binario es el sistema numérico usado para la representación de textos, o procesadores de instrucciones de pc, utilizando el sistema binario (sistema numérico de dos dígitos, o bit: el "0" /cerrado/ y el "1" /abierto/).

Se utiliza con variados métodos de codificación de datos, tales como cadenas de caracteres, o cadenas de bits.

La mayoría de los sistemas de numeración actuales son ponderados es decir, cada posición de una secuencia de dígitos tiene asociado un peso. El sistema binario es, de hecho, un sistema de numeración posicional ponderado. Sin embargo, algunos códigos binarios, como el código Gray no son ponderados es decir, no tienen un peso asociado a cada posición. Otros, como el mismo código binario natural o el BCD natural sí lo son.

Sistemas de numeración

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas de generación que permiten construir todos los números válidos.

Existen tres tipos de numeración:

Sistemas de Numeración Aditivos

Este era el sistema utilizado por los egipcios y los griegos.

Egipcios: Los egipcios usaban un sistema de numeración con números en base diez utilizando los jeroglíficos de la figura para representar las distintas cantidades de unidades.

Hardware

Se usaban tantos de cada uno cómo fuera necesario y no tenían un sentido de escritura, es decir, se podían escribir hacia delante, hacia atrás, al revés o de arriba abajo, cambiando la orientación de las figuras según el caso.

Estos signos fueron utilizados hasta la incorporación de Egipto al imperio romano. Pero su uso quedó reservado a las inscripciones monumentales, en el uso diario fue sustituido, formas más simples que permitían mayor rapidez y comodidad a los escribas.

Griego: Era un sistema de base decimal que usaba los símbolos para representar las diferentes cantidades. Se utilizaban tantos símbolos como fuera necesario según el principio de las numeraciones aditivas.

Progresivamente este sistema ático fue reemplazado por el jónico, que empleaba las 24 letras del alfabeto griego junto con algunos otros símbolos según la tabla siguiente.

Sistemas de Numeración Híbridos

En estos sistemas se combina el principio aditivo con el multiplicativo. Si para representar 500 los sistemas aditivos recurren a cinco representaciones de 100, los híbridos utilizan la combinación del 5 y el 100. Pero siguen acumulando estas combinaciones de signos para los números más complejos. Por lo tanto sigue siendo innecesario un símbolo para el 0.

El orden en la escritura de las cifras es fundamental en este sistema para evitar confusiones.

De este tipo era el chino, un sistema decimal estricto que usa las unidades y las distintas potencias de 10.

Sistemas de Numeración Posicionales

Estos son más efectivos que los anteriores. En ellos la posición de una cifra indica si son decenas, centenas... o en general la potencia de la base correspondiente.

Hardware

Sólo tres culturas además de la india lograron desarrollar un sistema posicional. Babilonios, chinos y mayas en distintas épocas llegaron al mismo principio. La ausencia del cero impidió a los chinos un desarrollo completo hasta la introducción de este mismo.

Los sistemas babilónico y maya no eran prácticos para operar ya que no disponían de símbolos particulares para los dígitos, usando para representarlos una acumulación del signo de la unidad y la decena. Fueron los indios antes del siglo VII los que idearon el sistema tal y como hoy lo conocemos, sin más que un cambio en la forma en la que escribimos los nueve dígitos y el cero.

Aunque con frecuencia nos referimos a nuestro sistema de numeración como árabe, las pruebas arqueológicas y documentales demuestran el uso del cero tanto en posiciones intermedias como finales en la India.

Hay dos tipos:

Sistema de Numeración Babilónico: Inventaron un sistema de base 10, aditivo hasta el 60 y posicional para números superiores. Para la unidad se usaba una marca vertical. Se ponían tantos como fuera preciso hasta llegar a 10, que tenían su propio signo.

De este se usaban los que fuera necesario completando con las unidades hasta llegar a 60.

A partir de ahí se usaba un sistema posicional en el que los grupos de signos iban representando sucesivamente el número de unidades, 60, 60x60, 60x60x60 y así sucesivamente.

Sistema de Numeración Maya: Los mayas idearon un sistema de base 20 con el 5 como base auxiliar.

Hasta aquí parece ser un sistema de base 5 aditivo, pero en realidad, considerados cada uno un solo signo, estos símbolos constituyen las cifras de un sistema de base 20, en el que hay que multiplicar el valor de cada cifra por 1, 20, 20x20, 20x20x20 ... según el lugar que ocupe, y sumar el resultado. Es por tanto un sistema posicional que se escribe a arriba abajo, empezando por el orden de magnitud mayor.

sigla en inglés de American Standard Code for Information Interchange
(Código Estadounidense Estándar para el Intercambio de Información)

Arquitectura de ordenadores

Componentes hardware de ordenadores

Unidad central

La unidad central de procesamiento o unidad de procesamiento central (conocida por las siglas CPU, del inglés: “central processing unit”), es el hardware dentro de un ordenador u otros dispositivos programables, que interpreta las instrucciones de un programa informático mediante la realización de las operaciones básicas aritméticas, lógicas y de entrada/salida del sistema. Si un ordenador tiene más de una CPU se denomina de multiprocesamiento.

Todas las CPU modernas son microprocesadores, lo que significa que contienen un solo circuito integrado (chip). Si un circuito integrado contiene varias CPU en un solo chip se denominan procesadores multinúcleo. Un circuito integrado que contiene una CPU también puede contener los dispositivos periféricos, y otros componentes de un sistema informático; a esto se llama “sistema en un chip” (SoC).

Dos componentes típicos de una CPU son la unidad aritmético lógica (ALU), que realiza operaciones aritméticas y lógicas, y la unidad de control (CU), que extrae instrucciones de la memoria, las decodifica y las ejecuta, acudiendo a la ALU cuando sea necesario.

El microprocesador se monta una placa madre y sobre él un zócalo conocido como zócalo de CPU, que permite además las conexiones eléctricas entre los circuitos de la placa y el procesador. Sobre el procesador y ajustado a la tarjeta madre se fija un disipador de calor, que por lo general es de aluminio, en algunos casos de cobre; el cual refrigera el sistema.

Adicionalmente, sobre el disipador se acopla un ventilador, que fuerza la circulación de aire para extraer más rápidamente el calor emitido por el disipador. Complementariamente, para evitar daños por

Hardware

efectos térmicos, también se suelen instalar sensores de temperatura del microprocesador y sensores de revoluciones del ventilador.

La placa madre, también conocida como placa base, es un gran circuito impreso sobre el que se suelda el chipset, las ranuras de expansión (slots), los zócalos, conectores, diversos integrados, etc. Es el soporte fundamental que aloja y comunica a todos los demás componentes por medio de: Procesador, módulos de memoria RAM, tarjetas gráficas, tarjetas de expansión y periféricos de entrada y salida. Para comunicar esos componentes, la placa base posee una serie de buses con los cuales se transmiten los datos dentro y hacia afuera del sistema.

La operación fundamental de la mayoría de las CPU es ejecutar una secuencia de instrucciones almacenadas llamadas «programa». El programa es representado por una serie de números que se mantienen en una cierta clase de memoria de ordenador. Hay cuatro pasos que casi todos las CPU de arquitectura de von Neumann usan en su operación: “fetch”, “decode”, “execute”, y “writeback” (leer, decodificar, ejecutar y escribir).

1- Fetch

El primer paso, leer, implica el recuperar una instrucción, (que es representada por un número o una secuencia de números), de la memoria de programa. La localización en la memoria del programa es determinada por un contador de programa (PC), que almacena un número que identifica la dirección de la siguiente instrucción que se debe buscar. Frecuentemente, la instrucción a ser leída debe ser recuperada de memoria relativamente lenta, haciendo detener al CPU mientras espera que la instrucción sea devuelta. Esta cuestión se trata en gran medida en los procesadores modernos por los cachés y las arquitecturas pipeline.

Hardware

2- Decode

En el paso de decodificación, la instrucción es dividida en partes que tienen significado para otras unidades de la CPU. La manera en que el valor de la instrucción numérica es interpretado está definida por la arquitectura del conjunto de instrucciones (el ISA) de la CPU. A menudo, un grupo de números en la instrucción, llamados opcode, indican qué operación realizar. Las partes restantes del número proporcionan información requerida para esa instrucción, como por ejemplo, operandos para una operación de adición. Tales operandos se pueden dar como un valor constante (llamado valor inmediato), o como un lugar para localizar un valor, que según lo determinado por algún modo de dirección, puede ser un registro o una dirección de memoria. En diseños más viejos las unidades del CPU responsables de decodificar la instrucción eran dispositivos de hardware fijos. Sin embargo, en CPUs e ISAs más abstractos y complicados, es frecuentemente usado un microprograma para ayudar a traducir instrucciones en varias señales de configuración para el CPU. Este microprograma es a veces reescribible de tal manera que puede ser modificado para cambiar la manera en que el CPU decodifica instrucciones incluso después de que haya sido fabricado.

3- Execute

Después de los pasos de lectura y decodificación, es llevado a cabo el paso de la ejecución de la instrucción. Durante este paso, varias unidades del CPU son conectadas de tal manera que ellas pueden realizar la operación deseada. Si, por ejemplo, una operación de adición fue solicitada, una unidad aritmético lógica (ALU) será conectada a un conjunto de entradas y un conjunto de salidas. Las entradas proporcionan los números a ser sumados, y las salidas contendrán la suma final. La ALU contiene la circuitería para realizar operaciones simples de aritmética y lógica en las entradas, como adición y operaciones de bits (bitwise). Si la operación de adición produce un resultado demasiado

Hardware

grande para poder ser manejado por el CPU, también puede ser ajustada una bandera (flag) de desbordamiento aritmético localizada en un registro de banderas.

4- Writeback

El paso final, la escritura, simplemente “escribe” los resultados del paso de ejecución a una cierta forma de memoria. Muy a menudo, los resultados son escritos a algún registro interno del CPU para acceso rápido por subsecuentes instrucciones. En otros casos los resultados pueden ser escritos a una memoria principal más lenta pero más barata y más grande. Algunos tipos de instrucciones manipulan el contador de programa en lugar de directamente producir datos de resultado. Estas son llamadas generalmente "saltos" y facilitan comportamientos como bucles, la ejecución condicional de programas (con el uso de saltos condicionales), y funciones en programas. Muchas instrucciones también cambiarán el estado de dígitos en un registro de "banderas".

Periféricos

Se denominan periféricos a los dispositivos a través de los cuales el ordenador se comunica con el exterior. Se considera periférico al conjunto de dispositivos que sin pertenecer al núcleo fundamental de la computadora, formado por la unidad central de procesamiento(CPU) y la memoria central, permitan realizar operaciones de entrada/salida (E/S) complementarias al proceso de datos que realiza la CPU. Estas tres unidades básicas en un computador, CPU, memoria central y el subsistema de E/S, están comunicadas entre sí por tres buses o canales de comunicación.

Se pueden clasificar en tres grandes grupos:

Periféricos de entrada: Nos van a servir para introducir información en el ordenador (el teclado, el Scanner...).

Hardware

Periféricos de salida: Los utilizamos para observar los resultados obtenidos en el ordenador (el monitor , los altavoces...)

Periféricos de entrada/salida: Sirven para las dos cosas al mismo tiempo, por ejemplo, a través de la impresora podemos obtener resultados obtenidos por el ordenador en papel (periférico de salida), pero además la impresora puede mandar información al ordenador, por ejemplo, cuando no tiene papel o está atascada (periférico de salida).

Arquitectura de Von Neumann

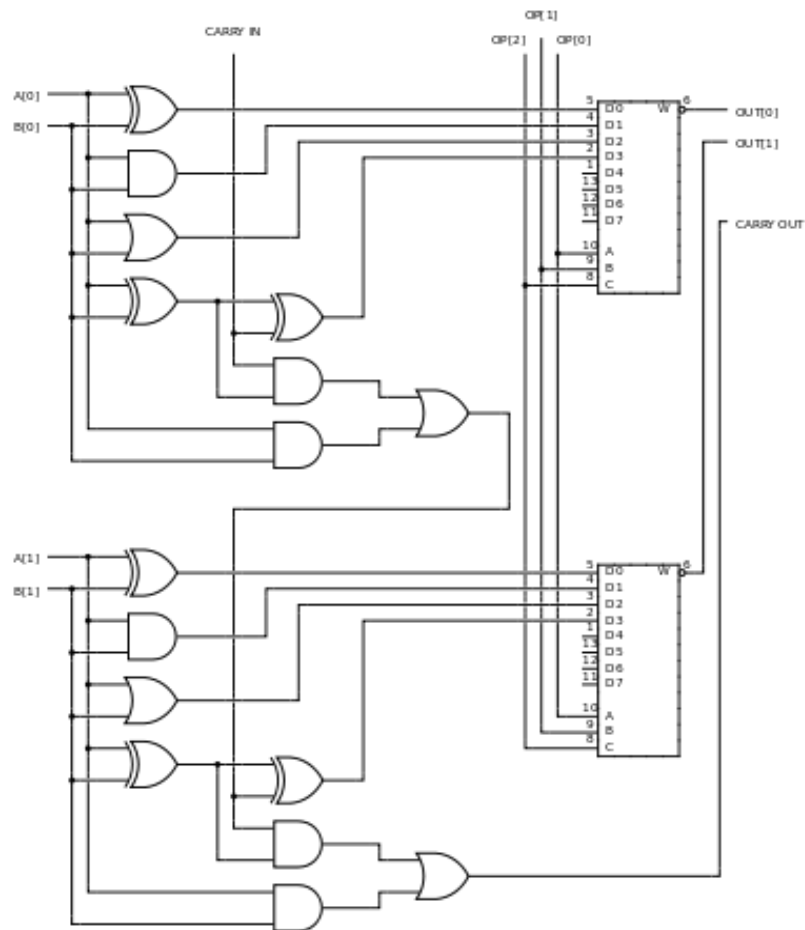
Unidad aritmético-lógica o ALU

La unidad aritmética lógica o unidad aritmético-lógica, también conocida como ALU (arithmetic logic unit), es un circuito digital que calcula operaciones aritméticas (como suma, resta, multiplicación, etc.) y operaciones lógicas (sí, y/o, no), entre valores (generalmente uno o dos) de los argumentos.

Los circuitos electrónicos más complejos son los que están contruidos dentro de los chips de microprocesadores modernos. Por lo tanto, estos procesadores tienen dentro de ellos un ALU muy complejo y potente. De hecho, un microprocesador moderno (y los mainframes) puede tener múltiples núcleos, cada núcleo con múltiples unidades de ejecución, cada una de ellas con múltiples ALU.

Muchos otros circuitos pueden contener en el interior una unidad aritmético lógica: unidades de procesamiento gráfico como las que están en las GPU modernas, FPU como el viejo coprocesador matemático 80387, y procesadores digitales de señales como los que se encuentran en tarjetas de sonido, lectoras de CD y los televisores de alta definición. Todos éstos tienen en su interior varias ALU potentes y complejas

Hardware



ALU simple de 2 bits.

Unidad de control

Gestiona las señales, lee instrucciones de la memoria y ejecuta las órdenes, utilizando la ALU para realizar los cálculos necesarios. La unidad de control, junto la unidad aritmético-lógica son equivalentes a los microprocesadores actuales.

Memoria principal

Hardware

Se trata de almacenamiento temporal de instrucciones y de datos, ordenado de manera reticular para localizar su contenido mediante direcciones. Esta memoria se corresponde con RAM y la memoria caché, en los ordenadores actuales.

Sistema entrada/salida

Permite obtener información de otros dispositivos externos y devolver los resultados obtenidos. Se puede asociar a los periféricos que se comunican con el ordenador a través de los puertos.

Los buses

Proporcionan un medio de transporte para los datos, las instrucciones y la información de control, conectando cada una de las unidades anteriores.

Tipos de ordenadores

Superordenadores

También son conocidos como ordenadores de alto desempeño. Es aquella con capacidades de cálculo muy superiores a las computadoras comunes y de escritorio y que son usadas con fines específicos.

Hoy día los términos de supercomputadora y superordenador están siendo reemplazados por computadora de alto rendimiento y ambiente de cómputo de alto rendimiento, ya que las supercomputadoras son un conjunto de poderosos ordenadores unidos entre sí para aumentar su potencia de trabajo y rendimiento. Al año 2011, los superordenadores más rápidos funcionaban en aproximadamente más de 1 petaflops (que en la jerga de la computación significa que realizan más de 1000 billones de operaciones por segundo). La lista de supercomputadoras se encuentra en la lista TOP500.

Uno de los más potentes del mundo es el *Mare Nostrum* ubicado en Barcelona.

Ordenadores de sobremesa

Los ordenadores de sobremesa son los equipos convencionales que están diseñados para utilizarse en una ubicación fija, como el escritorio. El gran tamaño de su pantalla, unido al uso del teclado y del ratón, permite trabajar de una forma cómoda. Este tipo de ordenadores es el que se utiliza habitualmente en la mayoría de ámbitos: industria, oficina, comercio, entretenimiento, educación, hogar, etc.

Una de sus variantes son los ordenadores Todo en Uno (All-in-One), que integran todos los componentes en una pantalla táctil, algo más gruesa que un monitor. Están diseñados para hogares donde el espacio y el diseño juegan un papel importante. Son compactos, de gran rendimiento y eliminan cables.

Hardware

Portátiles (Laptop)

El ordenador portátil es un ordenador personal móvil o transportable, que pesa normalmente entre 1 y 4 kg. Los ordenadores portátiles son capaces de realizar la mayor parte de las tareas que realizan los ordenadores de escritorio, también llamados «de torre», con similares capacidades sin embargo son de menor peso y tamaño, lo que hace que sea más cómodo su uso. A esto hay que sumarles el hecho de tener una batería interna que les permite trabajar determinado tiempo sin necesidad de estar conectados a la red eléctrica.

Tabletas

Una tableta, en muchos lugares también llamada tablet, es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o un PDA, integrada en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil), y se interactúa directamente con la pantalla, sin necesidad de teclado físico ni ratón.

Teléfonos inteligencia

El teléfono inteligente (smartphone en inglés) es un tipo de teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con mayor capacidad de almacenamiento de datos y realización de actividades, semejante a la de una minicomputadora, y con una mayor conectividad que un teléfono móvil convencional. El término *inteligente*, que se utiliza con fines comerciales, hace referencia a la capacidad de usarse como un computador de bolsillo, y llega incluso a reemplazar a una computadora personal, en algunos casos.

Placa base, chipset y microprocesador

Placa base

La placa base es el soporte donde se conectan todos los componentes que constituyen el ordenador, La placa base está compuesta por una serie de circuitos integrados (buses), entre los que está situado el chipset, que sirve como centro de conexión entre el microprocesador, la memoria de acceso aleatorio (RAM), las ranuras de expansión y otros dispositivos periféricos.

- BUSES

Los buses son los canales por los que circula toda la información del ordenador, por lo que están presentes tanto en la placa base como en todos los dispositivos conectados al ordenador. Puede haber dos tipos de transferencias: en paralelo o en serie. A primera vista puede ser más eficaz la transferencia en paralelo pero presenta distintos inconvenientes.

Un bus está constituido por un elevado número de líneas metálicas, cada una de las cuales transmite diferente información: algunas transfieren los comandos de control, otras transportan las direcciones en las que deben leerse o escribirse los datos, y por el resto, simplemente circulan los datos.

El número de estas últimas depende de la arquitectura del ordenador (8, 16, 32 o 64 líneas) que corresponden a los bits que pueden transferirse a la vez (ancho del bus).

Circuitos integrados y chipset

Hardware

Un circuito integrado, también llamado **chip** o **microchip**, es una pastilla pequeña de material semiconductor sobre la que se han dispuesto millones de circuitos electrónicos, generalmente, mediante litografía y que está protegida dentro del encapsulado de plástico o cerámica. Cada chip desempeña una tarea concreta y se utiliza en los dispositivos electrónicos.

El **chipset** es un conjunto de circuitos integrados en la placa base que determinan el tipo de procesador que puede utilizar. Sirve de puente de comunicación entre el procesador y el resto de componentes de la placa (memoria, puertos, tarjetas de expansión...)

Microprocesador

El **microprocesador**, también llamado **procesador** o **CPU (Unidad Central de Proceso)** es el circuito central y más integrado. Se encarga de ejecutar el sistema operativo y las aplicaciones. Para ello, procesa instrucciones que contienen los programas en su código realizando operaciones aritméticas y lógicas, por lo que se puede considerar el cerebro del ordenador.

Los componentes básicos del microprocesador son los registros, una unidad de control, una unidad aritmética lógica y una unidad de cálculo en coma flotante.

El microprocesador está conectado mediante un zócalo a la placa base del ordenador y lleva incorporado un sistema de refrigerador que consta de un disipador de calor fabricado con algún material de alta conductividad térmica, como cobre y aluminio, y de un ventilador que elimina el exceso de calor absorbido por el disipador.

Las características de un procesador están en función de los siguientes parámetros:

Hardware

- **Marca.** Los principales fabricantes de microprocesadores en el mercado son Intel y AMD. En el caso de los dispositivos móviles se distinguen la arquitectura x86, liderada por Intel, y la arquitectura ARM.
- **Núcleos.** Un procesador con varios núcleos puede ejecutar varias instrucciones de manera simultánea, por lo que su rendimiento será mayor cuanto mayor sea el número de núcleos.
- **Velocidad.** Los microprocesadores actuales integran millones de transistores, pudiendo operar a frecuencias de varios GHz.
- **Caché.** Es una memoria de acceso rápido que integra el procesador para mejorar su rendimiento.
- **Bus de datos,** o FSB. Es la velocidad a la que circulan los datos en el bus.
- **Arquitectura.** Se comercializan procesadores de 32 y 64 bits. Un procesador de 64 bits puede gestionar más datos en cada ciclo y acceder a mayor cantidad de memoria.

Memoria principal

La memoria primaria está formada por aquellos componentes capaces de almacenar datos y que están conectados directamente a la CPU del ordenador. Se usan los términos de memoria o memoria de acceso aleatorio (RAM) como sinónimos de almacenamiento primario.

La memoria primaria es volátil, es decir, que requiere energía constante para poder mantener la información almacenada.

Este tipo de memoria, tiene menor capacidad que los dispositivos de almacenamiento secundario, pero tienen una velocidad muy superior.

Dentro de la memoria principal, se distinguen la memoria RAM, memoria caché, memoria virtual y las memorias ROM - BIOS y RAM - CMOS.

Memoria RAM

La memoria **RAM (Random Access Memory)** es un componente imprescindible para el ordenador. Su función consiste en tener preparadas las instrucciones y los datos para que la CPU pueda procesarlos, y almacenar temporalmente el resultado de las operaciones realizadas. Estos datos desaparecen una vez dejan de usarse.

Estas memorias tienen unos tiempos de acceso mucho menores y un ancho de banda mucho mayor que el disco duro, por lo que se han convertido en un factor determinante para la velocidad de un ordenador. Es decir, dentro de unos límites, un ordenador irá más rápido cuanto mayor sea la cantidad de memoria que tenga instalada. La cantidad de memoria estará directamente relacionada con el uso

Hardware

que hagas del equipo. Como norma general, un PC para uso doméstico tendrá suficiente con 4 u 8 GB de memoria RAM, mientras que un ordenador para juegos necesitará entre 8 y 16 GB y una estación de trabajo que se utilice para diseño, edición de vídeo o fotografía podría necesitar entre 16 y 32 GB.

La memoria RAM es una memoria de acceso aleatorio, es decir, que el tiempo de acceso a un dato será siempre el mismo, independientemente del lugar en el que se encuentre almacenado. También se caracteriza por ser volátil, ya que su contenido se pierde al apagar el ordenador, por lo que es necesario almacenar la información que se quiera conservar en los dispositivos de almacenamiento secundario.

Memoria caché

La **memoria caché** es una memoria de menor tamaño que la memoria principal, pero de acceso mucho más rápido todavía. La CPU utiliza esta memoria para reducir el tiempo de acceso a los datos ubicados en la memoria principal que se usan con frecuencia, básicamente resguarda distintas direcciones que son utilizadas por la memoria RAM para realizar diferentes funciones.

La primera vez que se accede a un dato se copia desde la memoria principal a la caché. Los accesos siguientes se harán directamente sobre la caché que, al ser mucho más rápida, consigue que el tiempo de acceso a los datos sea menor.

Los diferentes tipos de caché se organizan por niveles, formando una jerarquía.

- **Caché del procesador.** Suele ser del tipo L1 (caché interna), integrada en el núcleo del procesador, o L2 (caché externa) más lenta pero de mayor capacidad que la anterior. La L3 es un tipo de memoria poco utilizada en la actualidad que se incorpora a la placa base.
- **Caché de memoria RAM.** La memoria principal RAM suele hacer de caché para los dispositivos de almacenamiento y otros tipos de periféricos.

Hardware

Memoria virtual

Todos los sistemas operativos emplean parte del disco duro para simular memoria Ram y así aumentar la memoria total del ordenador. Es utilizada exclusivamente por él. A esta memoria se la conoce, genéricamente, como **memoria virtual**, aunque dependiendo del sistema operativo, recibe otros nombres; por ejemplo, memoria de intercambio swap, en Linux. Lógicamente, la memoria virtual es mucho más lenta que la memoria RAM (puesto que está en un disco duro), por lo que interesa que el sistema la utilice poco. Si la cantidad de memoria RAM del ordenador es elevada, el sistema operativo utilizará poco la memoria virtual.

Memoria ROM - BIOS

Este tipo de memoria, denominada **ROM (Read Only Memory)**, contiene información grabada por el fabricante, que no desaparece al desconectar el ordenador y es solo de lectura.

La **BIOS (Basic Input Output System)** es imprescindible para la puesta en funcionamiento del ordenador, ya que contiene instrucciones para llevar a cabo el chequeo inicial del equipo, además de datos técnicos de los componentes más elementales conectados en el sistema.

Cuando se arranca un ordenador, la BIOS chequea, en este orden, los siguientes componentes: la CPU, el bus del sistema para comprobar que todos los periféricos funcionan correctamente, el reloj del sistema, la memoria RAM, el teclado y las unidades del disco. La información obtenida se compara con la almacenada en la memoria CMOS y detecta cualquier cambio en los componentes o la configuración

Hardware

del sistema. Si el resultado del chequeo es correcto, comenzará a cargarse el sistema operativo; en caso contrario, el sistema emitirá un pitido e informará de un problema.

Esta clase de BIOS puede ser grabado únicamente cuando se confecciona el chip. Al definirse como una memoria no volátil, los datos contenidos en ella no son susceptibles de alteración. Como consecuencia al apagarse el sistema, la información no se perderá, ni estará sujeta al correcto funcionamiento del disco. A partir de esto, es garantizada su disponibilidad, aun sin requerir algún recurso externo para el inicio del equipo.

Memoria RAM - CMOS

La **RAM CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor Random Access Memory)** es una cantidad de memoria incorporada en un chip de la placa base cuya función es almacenar parte de la configuración del sistema: información del reloj (fecha y hora) y datos de configuración de los periféricos no controlados ni chequeados por la BIOS.

La memoria CMOS está alimentada constantemente por una pila o batería para no perder su información cuando se apaga el ordenador.

Puertos de comunicación y tarjetas de expansión

La placa base se comunica con los dispositivos externos a través de canales por los que circulan los datos, llamados conectores o puertos. La mayoría de los puertos suelen estar integrados en la placa base, aunque es posible añadir puertos diferentes utilizando tarjetas de expansión.

Puertos de comunicación

Los puertos son interfaces que permiten enviar o recibir datos entre el ordenador y los periféricos.

Algunos de los más habituales son:

- **Puerto USB (Universal Serial Bus).** Es un puerto serie con gran velocidad de transferencia que, además, provee alimentación eléctrica entre el ordenador y el periférico. Otra característica fundamental es que permite conectar y desconectar dispositivos sin necesidad de apagar el ordenador. El estándar USB ha evolucionado desde su lanzamiento por versiones como USB 1.0, USB 1.1, USB 2 y USB 3. La diferencia principal es la tasa de transferencia de información y el número máximo de dispositivos que se pueden conectar a ellos.
- **Puerto eSATA.** Se utiliza para conectar dispositivos de almacenamiento internos y externos, principalmente la conexión de discos duros, discos multimedia y unidades ópticas (DVD, Blu-Ray, etc.).
- **HDMI (High Definition Multimedia Interface).** Es una interfaz digital para transferir datos multimedia de alta definición de audio y vídeo; se ha convertido en el sustituto del euroconector. Permite conectar dispositivos como ordenadores, reproductores multimedia, televisores digitales y videoconsolas.
- **Puerto de red.** Se emplea para conectar dispositivos en red. Normalmente se utilizan dos tipos de redes de ordenadores
 - Las redes Ethernet
 - Las redes de fibra óptica

Hardware

- **Puerto de audio.** Contiene diversos conectores Jack que se utilizan para la transmisión de sonido. Los conectores se diferencian por colores en función de su utilidad: entrada, salida, micrófono, etc.
- **Puerto Thunderbolt.** Es un puerto de alta velocidad que hace uso de tecnología óptica con capacidad para ofrecer un gran ancho de banda. Ha sido concebido para reemplazar a los puertos USB, FireWire y HDMI; pueden transferir un Blu-Ray en pocos segundos. Esta tecnología está desarrollada por INTEL en colaboración con Apple Inc.

Tarjetas de expansión

Las tarjetas de expansión son dispositivos con diversos circuitos integrados y controladores que, insertadas en sus correspondientes ranuras de la placa base, sirven para ampliar las capacidades de un ordenador. Algunas de las más usadas son las tarjetas gráficas, de sonido y de red.

La **GPU** es la tarjeta gráfica encargada de procesar los gráficos y de enviar la señal de vídeo al monitor. Incluye su propio procesador, memoria, etc. y puede ser tan potente como un ordenador.

Para que los dispositivos conectados a una tarjeta de expansión puedan funcionar correctamente, han de realizarse dos operaciones básicas:

1. Conectar la tarjeta de expansión a un zócalo o ranura libre de la placa base, que ha de ser compatible con la tarjeta.
2. Configurar la propia tarjeta, que conste en proporcionar al sistema operativo el conjunto de instrucciones (controlador o driver) necesarias para controlarla.

Cada placa base incluye varios tipos de zócalos en los que conectar tarjetas de expansión, siendo los más frecuentes PCI, AGP o PCI Express.

Periféricos de entrada

Un periférico de entrada es un dispositivo electrónico responsable del suministro de datos de un ordenador, sin ellos sería imposible intentar cualquier tipo de operación él. A pesar de que la tecnología ha evolucionado de manera increíble, la forma que tenemos para comunicarnos con un ordenador sigue siendo la misma de hace 30 años.

Estos dispositivos pueden estar conectados por cable o de forma inalámbrica, utilizando tecnologías como la radiofrecuencia, los infrarrojos, el Bluetooth, la Wi-Fi, etc.

Los principales periféricos de entrada son el teclado, el ratón y el escáner.

El teclado

El teclado es el dispositivo que permite introducir datos en el ordenador haciendo uso de las teclas que contiene, las cuales están colocadas de tal forma que cada una de ellas representa un determinado carácter. Se conecta al ordenador inalámbricamente o a través de un puerto USB.

El teclado consta básicamente de teclas similares a las de la máquina de escribir, solo que también cuentan con las teclas de atajo, que son aquellas que pueden ayudar al usuario a ahorrar pasos para llegar a un determinado lugar o ejecutar diversas aplicaciones. Un ejemplo de teclas de atajo son las numeradas como F1 a F12 y las denominadas teclas multimedia, las cuales nos permiten accionar los comandos del reproductor de música y vídeo.

La disposición de las teclas varía en función del país. La distribución QWERTY es la más común en los teclados, así llamada por las primeras letras que aparecen en la parte superior izquierda del teclado.

Hardware

En otros países, la disposición de las letras son AZERTY o QWERTZ. En los teclados españoles se incluye la letra “Ñ”.

Existen diferentes tipos de teclas según el uso que se les quiera atribuir (convencionales, ergonómicos, Braille, etc). Algunos teclados incluyen diferentes accesorios para facilitar el manejo del ordenador, como un puerto USB adicional, un lector de tarjetas o DNI, etc.

El teclado se considera el principal periférico de entrada, pero solo hasta que los sistemas de reconocimiento de voz (los cuales mencionaremos más adelante) sean perfeccionados a tal punto en que consigan interpretar el habla continua.

El ratón

El ratón es un dispositivo apuntador que permite desplazar un cursor por la pantalla para facilitar el manejo del entorno gráfico. Al presionar sus botones es posible efectuar ciertas acciones, dependiendo del lugar donde esté colocado el cursor. A medida que se mueve en una superficie plana, el movimiento produce otro movimiento análogo en el cursor que aparece en la pantalla.

Este dispositivo se conecta al PC mediante conectores USB o PS/2 o de forma inalámbrica mediante radiofrecuencia, infrarrojo o Bluetooth.

Además de su tecnología, los ratones se caracterizan por su forma, el número de botones que tienen o su precisión de movimiento, que se mide en punto por pulgada (ppp).

Existen varias tecnologías para detectar el movimiento del ratón y enviar la información al sistema:

Ratón mecánico: Son los menos utilizados en la actualidad. Este tipo de ratón consta de una bola de plástico situada en la parte inferior del aparato la cual, al deslizarse, mueve a su vez dos ruedas que se

Hardware

encuentran en el interior del ratón y generan los pulsos de acuerdo a los movimientos que realicemos sobre la superficie.

Ratón óptico: Es uno de los más utilizados habitualmente, el cual fue reemplazando al ratón mecánico debido a su durabilidad y efectividad.

En diferencia al anterior tipo, estos carecen de bola de plástico, evitando las complicaciones que suele presentar este mecanismo ante la acumulación de polvo y suciedad, que hacen que el aparato no funcione correctamente.

Su funcionamiento se basa en un sensor óptico que fotografía la superficie sobre la que se encuentra y detectando las variaciones entre sucesivas fotografías, se determina si el ratón ha cambiado su posición. Los más comunes ofrecen un máximo de 800 ppp de resolución.

Ratón láser: Este tipo de ratón utiliza un láser de gran resolución para detectar el movimiento, por lo que son muy sensibles y precisos (2000 ppp de resolución, incluso sobre superficies horizontales).

Ratón trackball: Es una de las tecnologías más innovadoras del mercado actual. Este ratón es muy sensible y puede moverse con la utilización de un solo dedo, ya que está formado por una bola que ofrece una reducción de espacio físico y reduce el esfuerzo.

El escáner

El escáner es un dispositivo óptico que explora un documento y lo digitaliza para introducirlo en el ordenador. Funciona de modo similar a una cámara de fotos, pero en lugar de obtener una imagen completa del documento, lo explora en línea por línea con un sensor que se va desplazando para captar la imagen.

Existen diferentes tipos de escáner en función de su campo de aplicación:

Hardware

Escáner de documentos: Se utiliza para digitalizar imágenes o texto. En el caso del texto, se utiliza un software específico para el reconocimiento óptico de caracteres (OCR). La calidad del documento digital que se obtiene depende de la resolución del escáner: cuanto mayor sea, el resultado tendrá mejor calidad.

Escáner 3D: Es una variante del escáner de documentos, pero con la característica de poder escanear objetos tridimensionales para modelado 3D.

Escáner biométrico: Se utiliza para identificar a personas a través de su iris, retina, huellas dactilares, cara, etc.

Lector de códigos de barras y códigos QR: Tienen la capacidad de leer e interpretar códigos que llevan asociada información, permitiendo identificar un producto, mostrar información asociada a objetos, acceder a páginas web, etc.

Otros ejemplos de periféricos de entrada podrían ser:

Lectores de tarjetas: Suelen ser de tarjetas con banda magnética, tarjetas con chip o tarjetas de memoria flash. Algunos lectores pueden ir incrustados en otros periféricos, como es el caso, ya mencionado, de teclados que incluyen un lector de DNI.

Micrófono: Este periférico transforma la energía acústica en energía eléctrica, permitiendo digitalizar el sonido.

Sistema de reconocimiento vocal: Es otro dispositivo que digitaliza la voz pero que, a diferencia del micrófono, permite al ordenador reconocer y ejecutar comandos a través de la voz humana.

Hardware

Aunque es un dispositivo que se encuentra en constante desarrollo, se han dado los pasos suficientes y hoy cuenta con un nivel de sofisticación tal que se puede utilizar en algunos tipos de aplicaciones como la implementada en iPhone, llamada Siri, o la implementada en Windows 10, llamada Cortana.

Periféricos de salida

Un periférico de salida es un dispositivo electrónico capaz de recibir una información procesada por la CPU para luego mostrar, emitir o imprimir esa información. Pueden estar conectados por cable o de forma inalámbrica, utilizando tecnologías como la radiofrecuencia, los infrarrojos, el Bluetooth o la Wi-Fi.

La función principal que tienen es mostrar al usuario del ordenador el resultado de las operaciones realizadas. No es la única función que cumplen, ya que además comunican el equipo con el mundo exterior, como hacen los módems, dispositivos de fax, etc.

Los dos periféricos de salida principales son el monitor y la impresora (los cuales nos permiten ver imágenes), aunque también hablaremos sobre los auriculares o altavoces (los cuales nos permiten escuchar sonidos) y el proyector de vídeo.

El monitor

El monitor es el periférico de salida más importante del equipo, ya que es el que nos permite ver que es lo que ocurre en el ordenador y que estamos haciendo en él.

Este dispositivo de visualización está formado por una serie de puntos luminosos denominados píxeles, siendo la cantidad de píxeles lo que determina la resolución gráfica del monitor.

Cuanto mayor sea la cantidad de píxeles, mayor será la resolución, ya que la imagen será reproducida en un mayor número de puntos, lo que hará que podamos ver mejor los detalles.

Las principales características de un monitor son:

Hardware

El tamaño: viene determinado por las pulgadas que mide la diagonal de la pantalla.

La tecnología: depende de cómo se iluminan los píxeles. Ejemplos son los LED, OLED, AMOLED, LCD, plasma, etc. La evolución tecnológica incide favorablemente en la calidad de la imagen, con monitores cada vez más planos y de menor consumo.

La resolución: es el número de píxeles que se pueden ubicar en la horizontal y en la vertical de la pantalla, acorde al tamaño del monitor. Cuanta mejor resolución, mejor calidad de imagen.

La calidad de imagen: además de la resolución, también influye el contraste, el brillo, el tiempo de respuesta, etc

La pantalla táctil: permite realizar, con los dedos, las mismas funciones que el teclado y el ordenador.

3D: Los monitores con esta tecnología son capaces de dar volumen a las imágenes, creando un efecto visual tridimensional. A veces requieren el uso de gafas polarizadas.

La frecuencia: Se mide en hercios (Hz) e indica el número de veces que se refresca la pantalla cada segundo.

Hay diferentes tipos de monitores:

Por un lado tenemos los monitores CRT (Cathode Ray Tube) o monitores de tubo de rayos catódicos, que son los visualizadores más antiguos y que en la actualidad están en desuso. Es poco probable encontrarlos en mercados ya que fueron sustituidos por los monitores de los cuales hablaremos ahora, ya que ofrecen una larga serie de ventajas con respecto a estos. Como ventajas, tiene distintas resoluciones que se pueden ajustar al monitor y permiten reproducir una mayor variedad cromática. Pero también tiene sus desventajas, ya que ocupan mucho espacio, los modelos antiguos tienen la pantalla curva y los campos eléctricos afectan al monitor, lo que hace que la pantalla vibre.

Hardware

Por otro lado tenemos los monitores con tecnología LCD (Liquid Crystal Display) o los monitores LED (Light Emitting Diode). Estos utilizan métodos muy diferentes a los usados por los monitores CRT, ya que generalmente son más grandes y tienen formato de pantalla ancha. Los monitores LCD tienen una serie de ventajas: al tener un grosor inferior se pueden utilizar en portátiles y la geometría es perfecta, ya que lo determina el tamaño del píxel. Pero también cuentan con una serie de desventajas como que no producen luz por sí solos, si no se miran desde un punto de visibilidad adecuado se desvirtúan los colores, entre otros.

Por eso los LCD están siendo reemplazados gradualmente por los monitores LED porque ofrecen una mejora de calidad de imagen, llegando a resoluciones mayores a 1920 x 1080, lo que llamamos Full HD, además de ser energéticamente más económicos.

Actualmente existen monitores táctiles, los cuales podríamos clasificar como periféricos de entrada y de salida, ya que el monitor recibe una información táctil (función de entrada) y es procesado hasta dar una imagen de la información recibida (función de salida).

La impresora

La impresora es otro de los periféricos de salida más importantes, ya que fueron diseñadas para obtener en papel los resultados o datos procesados por el ordenador.

A diferencia del monitor, no es un dispositivo imprescindible ya que el ordenador no necesita la impresora para poder funcionar, pero es de especial importancia para el momento en el que necesitemos representar la información procesada por la PC en papel.

Hardware

La calidad de la impresión se mide en puntos por pulgada (ppp) o *dots per inch* (dpi), medida que indica el número de puntos que puede imprimir en una pulgada. Su velocidad se mide en páginas por minuto (ppm).

Podemos clasificar las impresoras según su tecnología:

Impresoras de margarita o matriciales: ya en desuso, basaban la impresión en el golpeo de un conjunto de agujas sobre una cinta impregnada de tinta que, al tomar contacto con el papel, marcaban los caracteres.

Impresora de inyección de tinta: son las más populares por su capacidad de impresión de calidad a bajo coste. Imprimen a través de un cabezal con pequeños inyectores que disparan gotas microscópicas de tinta sobre el soporte utilizado. Necesitan un cartucho de tinta negra y otros tres con los colores básicos para mezclarlos entre sí y conseguir una alta gama de colores.

Además podemos encontrar este tipo de impresoras equipadas con conexión Wi-Fi, lo que nos permite utilizarla a través de un ordenador o dispositivo portátil que se encuentre en la misma red que ella.

Impresoras láser: Son las más rápidas del mercado y las que mayor calidad ofrecen, pero a pesar de estas ventajas, los costes de operación las relegan a un segundo plano de importancia a la hora de elegir una impresora.

Utilizan una tecnología similar a la de las fotocopadoras. Emplean polvo tóner que se adhiere al papel por atracción electrostática.

Impresoras multifunción: Son una clase especial de impresoras que reúnen escáner, fotocopadora e impresora en un único aparato, y que gracias a su velocidad y calidad se han vuelto imprescindibles tanto para el hogar como para la oficina. Juntos con las de láser son las más utilizadas a día de hoy.

Hardware

Impresoras 3D: A pesar de ser un dispositivo con el cual aún no podemos contar en nuestro hogar debido a su alto coste, ya están plenamente en vigencia en muchos otros escenarios como la medicina y la industria.

Son capaces de modelar diseños en 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de diseños realizados por ordenador.

En función de su tecnología utilizan tinta aglomerante, polvo que se polimeriza en un líquido o materiales termoplásticos.

Impresoras plotter: Se utilizan en las aplicaciones de diseño asistido por ordenador , ya que permite imprimir planos, diseños industriales, dibujos técnicos, mapas y circuitos eléctricos con una calidad excelente.

Técnicamente, un plotter está formado por un brazo robótico, en cuyo extremo se encuentran las plumillas que delinear dibujos con trazos continuos, consiguiendo así líneas de gran precisión.

También podemos diferenciar otros tipos de impresoras, las cuales son utilizadas en ámbitos más especializados. Por ejemplo, en el ámbito gráfico o publicitario se utilizan impresoras láser color, plotters (ya mencionadas) e impresoras para gigantografías.

Altavoces y auriculares

Los altavoces (y auriculares) son los dispositivos utilizados para reproducir el sonido procedente de aplicaciones, videojuegos, etc. Actualmente son aparatos de gran importancia para el usuario, han convertido el ordenador en centros multimedia y de entretenimiento en el hogar, además de que reproducen varios sonidos que avisan al usuario de los mensajes que emite el PC para avisar de lo que está ocurriendo en él.

Los altavoces pueden estar integrados en la pantalla del ordenador o conectarse a través de la tarjeta de sonido, la cual podríamos considerar como un dispositivo de entrada, ya que nos ofrece conexiones para enchufar micrófonos u otros accesorios.

Hardware

El proyector de vídeo

Los proyectores son unos dispositivos que reciben una señal de vídeo del ordenador y proyectan la imagen recibida a un tamaño muy superior a la de un monitor.

Se conectan al ordenador por medio de una salida VGA, DVI, HDMI o de forma inalámbrica.

Actualmente son muy utilizados sobre todo en los centros educativos para mostrar a los alumnos libros en formato digital.

DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO

Los dispositivos de almacenamiento de datos son un conjunto de componentes utilizados para leer o grabar datos en el soporte de almacenamiento de datos, de forma o temporal o permanente. La información se guarda en binario (ceros y unos), que es el código utilizado por el ordenador.

Cuando trabajamos con el ordenador, la información se guarda en la memoria RAM, para que pueda gestionarse por la CPU, pero esta memoria es temporal, ya que su contenido desaparece al apagar el ordenador. Por eso es imprescindible disponer de un sistema de almacenamiento secundario que permita guardar la información de forma permanente y evitar su pérdida.

Dependiendo de la tecnología que utilicen para grabar la información, los dispositivos de almacenamiento de clasifican en magnéticos, ópticos, magneto-ópticos, memorias flash y unidad de estado sólido.

Discos magnéticos

Los discos magnéticos son aquellos dispositivos de almacenamiento de datos que guardan la información sobre una superficie de naturaleza magnética.

Las partes de un disco magnéticos son:

Caras: superficies superior e inferior de cada disco.

Pistas: Círculos concéntricos en que se divide cada cara del disco.

Sectores: Divisiones que se hacen en cada pista.

Cilindros: Conjunto de pistas que están alineadas verticalmente en todas las caras (concepto utilizado para los discos duros).

Hardware

Algunos ejemplos son: cintas magnéticas, disquetes (o discos flexibles) y discos duros.

Las cintas magnéticas son un tipo de soporte de almacenamiento que se graba en pistas sobre una banda plásticas con un material magnetizado, generalmente óxido de hierro o algún cromato. El tipo de información que se puede almacenar en las cintas magnéticas es variado, como vídeo, audio y datos.

Para el almacenamiento analógico de música se utiliza el casete de audio, mientras que para almacenar vídeo se utilizan las cintas de vídeo (cintas de VHS).

Los disquetes o discos flexibles son un soporte de almacenamiento, formado por una fina lámina circular (disco) de material magnetizable y flexible, protegida por una carcasa de plástico. Se utilizaban para guardar documentos personales y transportar información de un ordenador a otro.

La disquetera es el dispositivo que lee y escribe los disquetes, es decir, es la unidad lectora/grabadora de disquetes.

Los discos flexibles más utilizados eran los denominados discos de 3½ (su tamaño físico en pulgadas) cuya capacidad era de 1,44 MB.

Los discos duros son un soporte de almacenamiento utilizado para almacenar gran cantidad de información. Se compone de varios platos, apilados en un mismo eje que gira a gran velocidad dentro de una caja metálica sellada. Entre los platos están situadas las cabezas de lectura-escritura que leen y escriben en las dos caras de cada disco.

Los discos duros almacenan casi toda la información que manejamos al trabajar con un ordenador, ya que su tamaño ha aumentado vertiginosamente, pasando del primer disco duro de

Hardware

5 MB (que pesaba una tonelada) a los discos actuales de varios TB con un tamaño algo mayor que un teléfono móvil. En ellos se aloja, por ejemplo, el sistema operativo, los programas, archivos de texto, imagen, vídeo, etc. Dicha unidad puede ser interna (fija) o externa (portátil).

Dependiendo de la tecnología utilizada para la transferencia de datos, los discos duros pueden ser de varios tipos: IDE, SCSI, SATA, SAS, etc.

Discos ópticos

Los discos ópticos son aquellos dispositivos de almacenamiento de datos, que consisten en un disco circular donde la información se lee y se almacena con un láser. Existen varios tipos:

El CD (*Compact Disc*) es un soporte digital óptico utilizado para almacenar cualquier tipo de información (audio, vídeo, fotografías, documentos, etc.). La información de un CD está grabada en una sola cara, siguiendo una pista única en forma de espiral que comienza en el centro del disco y termina en el borde exterior; esta pista está dividida en sectores. El CD utiliza rayos láser para almacenar y leer grandes cantidades de información en formato digital. Su capacidad estándar es de 650 o 700 MB de datos y 74 a 80 minutos de audio.

El DVD (*Digital Versatile Disc*) es un disco óptico que surgió por la necesidad de disponer de mayor capacidad, sobre todo en el almacenamiento de vídeo. Se dividen en 2 categorías: los de capa simple y los de doble capa. Además pueden tener una o dos caras, y una o dos capas de datos por cada cara. Tiene una capacidad de 4,7 GB por capa.

Hardware

A pesar de que la tecnología utilizada en estos discos es análoga a la de los CD, su láser es distinto. Esto implica que el mismo láser no puede utilizarse para leer ambos tipos de discos, por eso los fabricantes suelen incorporar en los lectores de DVD un segundo láser que permite la lectura de CD.

El Blu-ray es un disco óptico empleado para vídeo de alta definición o HD (*High Definition*), 3D y sonido envolvente. Tiene una capacidad de almacenamiento de 35 a 33,4 GB por capa. Obtiene su nombre del color azul del rayo láser.

Los discos HVD (*Holographic Versatile Disc*) tienen una capacidad de almacenamiento de hasta 6 TB, con una tasa de transferencia de 1 GB/s.

Estos discos emplean una técnica conocida como holografía colineal, en la cual dos láseres, uno rojo y otro verde-azul, se combinan en un único haz.

Los discos ópticos se presentan en varios formatos:

Solo lectura: Discos que vienen grabados de fábrica con software de diverso tipo, música, vídeos, etc., y no se puede grabar información en ellos. Se llaman por su nombre original: CD-ROM, DVD, Blu-ray (BD), etc.

Grabable (R, Recordable): Discos que se pueden grabar una sola vez. Algunos ejemplos con el CD-R, CD+R, DVD-R, DVD+R, BD-R, BD+R, etc. La diferencia entre los signos + y - radica en que los fabricantes utilizan diferentes especificaciones de lectura y escritura. Pero hoy en día, la mayoría de los grabadores y lectores trabajan sin que haya diferencias notables entre ambos formatos.

Hardware

Regrabable (RW o RE, Rewritable): Discos que permiten borrar los datos y grabar nueva información.

Se identifican como CD-RW, CD+RW, DVD-RW, DVD+RW, BD-RE, BD+RE.

Doble capa (DL, Double Layer): Discos que utilizan una segunda capa para grabar datos, por lo que tienen doble capacidad de almacenamiento. Algunos ejemplos son DVD+R DL, BD-R DL.

Aunque cada tecnología de fabricación es diferente, de forma general, los discos ópticos están fabricado en diversas capas de materiales, entre los que destacan:

Polycarbonato: Plástico del disco, que tiene la propiedad de ablandarse a elevadas temperaturas.

Tinte fotosensible: Componente que reacciona frente a la luz de un rayo láser. Dependiendo de la intensidad del rayo, el tinte pierde su color y se vuelve transparente creando surcos. La combinación de zonas transparentes y opacas se interpretan como los 0 y los 1 en que se codifica la información.

Capa reflectante metálica: Material que puede ser de aluminio hasta una aleación de plata y oro, en discos de mayor cantidad. Esta capa refleja el rayo que incide sobre la superficie del disco, permitiendo distinguir las zonas transparentes y opacas de la capa anterior.

Discos magneto-ópticos

Los discos magneto-ópticos utilizan una tecnología mixta: magnética y óptica. Graban la información de forma magnética por la incidencia de un rayo láser y un campo magnético, y la reproducen por medios ópticos. No es posible alterar el contenido de los discos magneto-ópticos por medios únicamente magnéticos, lo que los hace resistentes a este tipo de campos.

Hardware

La superficie de un disco magneto-óptico está constituida por una aleación de metal cristalino sobre una superficie de aluminio encargada de reflejar posteriormente el láser; ambas están situadas entre dos capas de plástico que las protegen.

Actualmente, no tienen gran relevancia en el mercado y su uso principal es como sistema de copia de seguridad de rápida disponibilidad y como unidad NAS. Esta última se utiliza para almacenar datos que suelen cambiar poco y donde mayoritariamente se añaden nuevos ficheros, como en el caso de las bases de datos documentales, digitalización de catálogos, libros, periódicos y documentos.

Memoria flash

La memoria flash es un sistema de almacenamiento estático que no necesita corriente para mantener guardados los datos. Funciona mediante impulsos eléctricos y alcanza velocidades de funcionamiento muy superiores a otros dispositivos, porque permite leer y escribir datos de forma simultánea.

Este tipo de memorias ofrecen unas características que cabe destacar, como su gran resistencia a los golpes, su bajo consumo, es muy silencioso, de pequeño tamaño (lo que nos permite introducirlo en dispositivos portátiles) y muy ligero, además de funcionar bajo temperaturas extremas. En lo referente a defectos, debe mencionarse que solo permite una cantidad finita de escrituras y borrados (generalmente entre 10.000 y un millón), dependiendo de la celda, la precisión y el voltaje necesario para su borrado.

Los tipos de memorias flash más utilizados son:

Hardware

Memorias USB: Son pequeños dispositivos con un chip de memoria flash. Se conectan al ordenador a través del puerto USB en caliente, es decir, aunque esté encendido. Generalmente, no hay que instalar ningún software ni driver para utilizarlas, ya que el sistema operativo las reconoce automáticamente.

Las memorias USB son muy comunes entre personas que transportan datos de su casa al lugar de trabajo, o viceversa. Aunque inicialmente fueron concebidas para guardar datos y documentos, es habitual encontrar en las memorias USB programas o archivos de cualquier otro tipo debido a que se comportan como cualquier otro sistema de archivos.

Tarjetas de memoria: Son soportes de almacenamiento utilizados habitualmente en cámaras digitales y móviles, por lo que se suelen conectar al ordenador a través de un lector de tarjetas de memoria para transferir su información. Existen multitud de tipos y formatos, en función del fabricante; algunos de los más comunes son SD, MiniSD, MicroSD, NanoSD, Compact Flash, Memory Stick, xD, MMC, etc.

Unidad de estado sólido

Una unidad de estado sólido o SSD (*Solid State Drive*) es un dispositivo de almacenamiento secundario de gran capacidad y alta velocidad. Utiliza una memoria no volátil, como la memoria flash, para almacenar datos, en lugar de los discos magnéticos que tienen los discos duros.

Además, en comparación con los discos duros tradicionales, las unidades de estado sólido son menos sensibles a los golpes al no tener partes móviles, son prácticamente inaudibles y poseen un menor tiempo de acceso y de latencia, lo que se traduce en una mejora del rendimiento exponencial en los tiempos de carga de los sistemas operativos.

Hardware

Las SSD hacen uso de la misma interfaz que los discos duros, y por lo tanto, son fácilmente intercambiables sin tener que recurrir a adaptadores o tarjetas de expansión para compatibilizarse con el equipo.

Al ser inmunes a las vibraciones externas, son especialmente aptas para vehículos, ordenadores portátiles y otros dispositivos móviles.

Dispositivos de comunicación

Los ordenadores se conectan en red por medio de dispositivos físicos con la finalidad de compartir información, recursos y servicios. Los dispositivos de comunicación necesarios para interconectar los equipos varían en función de la red. Algunos de los más comunes son las tarjetas de red, los módems, los routers, los switches y los dispositivos PLCs.

La conexión entre ellos se puede hacer de dos formas:

Cableada, empleando cable par trenzado o fibra óptica.

Inalámbrica, utilizando la tecnología Wi-Fi, Bluetooth, infrarrojos, telefonía móvil, etc.

Tarjeta de red

La tarjeta de red es el dispositivo que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más ordenadores, es decir, en una red de ordenadores.

Para que un ordenador pueda establecer conexión con otro, a parte de disponer de la tarjeta de red (hardware), necesitan tener instalado su controlador (software) en el sistema operativo para que se pueda utilizar.

A estas tarjetas también se las denomina NIC (*Network Interface Card*), puesto que ofrecen una interfaz de red, cuyo conector es distinto dependiendo del tipo de cableado; el más utilizado es el conector RJ-45, necesario para el cableado UTP.

Hardware

También existen tarjetas de red inalámbricas que transmiten la información por ondas electromagnéticas y, por tanto, no necesitan conectores ni cables. Estas tarjetas pueden llevar una pequeña antena para aumentar la intensidad de la señal y mejorar así la transferencia.

Concentrador y conmutador

Los concentradores y los conmutadores son dispositivos que interconectan los cables de una red.

Los concentradores (*hub*) son los dispositivos que permiten centralizar el cableado de una red de ordenadores, para luego poder ampliarla, por lo tanto, todos los cables de la red llegan a este aparato.

El funcionamiento es el siguiente: el concentrador recibe una señal y repite esta señal emitiéndola para sus diferentes puertos.

En la actualidad, la tarea de los concentradores la realizan, con frecuencia, los conmutadores.

Los conmutadores (*switch*) es el dispositivo que tiene como función interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro.

Tienen características similares a los concentradores, pero con algunas otras funciones añadidas. Una de ellas es la capacidad de identificar los equipos que tiene conectados, por lo que no necesita enviar la información a todos ellos, sino solo al destinatario. Se evita así sobrecargar la red y la colisión de datos.

Otra diferencia es que, además de equipos, permite interconectar redes del mismo tipo.

Gracias a estas características, mejoran el rendimiento y la seguridad de las redes del área local.

Punto de acceso

En una red de área local cableada, también es posible instalar un punto de acceso inalámbrico de manera que, además de los ordenadores conectados por cable, se puedan conectar a la red otros dispositivos de forma inalámbrica.

Hardware

Módem

El módem es un dispositivo que convierte las señales digitales en analógicas (modulación) y viceversa (desmodulación), y permite así la comunicación entre ordenadores a través de la línea telefónica o del cable módem.

Según su tecnología para transmitir la información, hay varios tipos:

Módem ADSL: Utiliza el hilo de cobre de una línea telefónica para la transmisión de datos de alta velocidad. Esta tecnología se denomina asimétrica debido a que la capacidad de descarga y la capacidad de datos no coinciden. La tecnología que se emplea, proporciona gran ancho de banda que permite integrar en la misma línea voz, datos, vídeo y televisión de alta calidad, por lo que es una de las más utilizadas.

Cable módem: Diseñado para modular la señal de datos sobre una infraestructura de conexión por cable. Se utiliza generalmente para acceder a servicios de televisión por cable que, adicionalmente, proporciona acceso a Internet de banda ancha.

Módem USB: Utiliza la banda ancha móvil para obtener Internet en cualquier lugar y momento, siempre que se disponga de cobertura. Ofrece diferentes velocidades en función del tipo de conexión, GPRS, 3G o 4G. Los teléfonos inteligentes se pueden configurar como módem con el que conectar otros dispositivos inalámbricamente.

Satmódem para satélite: La conexión a Internet se hace vía satélite. Puede ser unidireccional, solo puede recibir datos, o bidireccional, con capacidad para recibir y enviar.

Router

Hardware

El router, también conocido como enrutador, es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes.

La mayoría de routers también incluyen un módem con la tecnología adecuada para la conexión a Internet.

Dispositivo PLC

La tecnología PLC (*Power Line Communications*) utiliza la línea eléctrica convencional para la transmisión de datos. Los dispositivos PLC tienen una función similar a la de un módem, aunque en este caso utilizan la red eléctrica para la transmisión de datos. Su uso permite, entre otras cosas, el acceso a Internet mediante banda ancha, la transmisión de vídeo de alta definición y el uso de la telefonía IP.

Cableado de red

Uno de los medios de conexión utilizados para transmitir datos es el cable,

Dispositivos con arquitectura de ordenador

Existen dispositivos que no son ordenadores, ya que están diseñados para tareas concretas, pero tienen una arquitectura similar.

En función de cada caso, pueden incluir microprocesador, memoria, puertos, conectividad inalámbrica, etc. y ofrecen algunas prestaciones propias de un ordenador como la visualización en pantalla o la conexión a Internet.

Sistemas de domótica

La **domótica** es el conjunto de sistemas que automatizan las instalaciones de una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación. Estos sistemas se comunican por medio de redes de comunicación y utilizan dispositivos como centrales de domótica, sistemas de alarma y electrodomésticos inteligentes que incluyen funciones similares a las de un ordenador. Se ofrecen más funcionalidades por menos dinero, más variedad de producto, que gracias a la evolución tecnológica, son más fáciles de usar y de instalar.

Entre los servicios posibles están la manipulación automática de persianas y toldos, el control del sistema de calefacción y climatización optimizando el consumo y pudiéndolo manejar de forma remota, la gestión inteligente de la iluminación, la detección de posibles riesgos para el hogar (incendio, fugas de agua, intrusismo, sobretensión en la instalación eléctrica...) y el acceso a ayuda remota como teleasistencia o telemantenimiento.

Hardware

Navegadores GPS

El **GPS (Global Positioning System)** es un sistema que permite determinar la posición de un objeto o de una persona, en cualquier lugar del planeta, con una precisión de pocos metros o, incluso, centímetros.

La tecnología GPS está basada en la utilización de 24 satélites cuyas órbitas están sincronizadas para cubrir toda la superficie terrestre.

Los navegadores GPS disponen de un receptor GPS capaz de recibir las señales de los satélites. Una vez que el receptor tiene la señal de cuatro satélites, al menos, el navegador es capaz de determinar cuál es la posición por triangulación.

Los navegadores disponen de cartografía y software específico para situar las coordenadas del GPS sobre el mapa, analizar las posibles rutas para llegar a un destino concreto y planificar la que consideren más adecuada según los criterios que el usuario especifique. Dichos navegadores pueden estar integrados, en vehículos y teléfonos inteligentes, o bien como dispositivos independientes, siendo algunos de los modelos más extendidos Navman y TomTom Navigator.

Reproductores multimedia

Un reproductor multimedia es un dispositivo portátil capaz de reproducir fotos, música, radio, vídeo y documentos. Utiliza discos internos o memoria flash para almacenar los contenidos, y tecnología inalámbrica, para intercambiar contenidos con otros dispositivos y acceder a Internet.

Hardware

Hay diferentes modelos, siendo los más habituales los reproductores multimedia portátiles, que disponen de una pequeña pantalla para visualizar los contenidos, y los centros multimedia, que se suele utilizar en los hogares para reproducir contenidos de alta definición a través del televisor.

Televisores inteligentes

La televisión inteligente o Smart TV es la integración de Internet en la televisión digital. Se conecta a la red doméstica por cable o Wi-Fi y ofrece acceso a contenidos online, además de a los programas de emisión televisiva.

El sistema operativo más empleado por este tipo de televisores es similar al de los dispositivos móviles, por lo que dependiendo del fabricante se utiliza Android, iOS, Google TV (versión modificada de Android), Linux Box, etc.

Estos televisores suponen una convergencia tecnológica entre el ordenador y la televisión convencional, ofreciendo servicios tales como:

- **Televisión, vídeos y radio a la carta.** Algunas cadenas de televisión ofrecen servicios a la carta, de forma que el usuario puede elegir el momento en que desea acceder a ellos. El televisor ofrece sugerencias de contenidos adaptados a los diferentes miembros de la familia.
- **Internet.** Es posible utilizar buscadores o navegar directamente, por lo que se tiene acceso a cualquier servicio de la Web.
- **Redes sociales.** Conexión directas a redes sociales como Google+, Facebook o Twitter, donde se puede comentar y compartir el contenido que se está reproduciendo a tiempo real.
- **Aplicaciones.** Al igual que un ordenador, el televisor inteligente dispone de un microprocesador, sistema operativo, software, y ofrece la posibilidad de descargar gran variedad de aplicaciones desde las tiendas App Store que dispone cada marca. Algunos

Hardware

ejemplos son Skype, YouTube, Wikipedia, información meteorológica, entretenimiento, correo electrónico, alojamiento en la nube, etc.

- **Interactividad.** Manejo del televisor sin necesidad de presionar un botón, controlándolo por voz y gestos. También cuentan con el reconocimiento de rostros para evitar tener que escribir contraseñas al acceder a las aplicaciones.
- **Conectividad.** Cuentan con la posibilidad de conectar dispositivos externos a través de sus puertos o de la red utilizando la tecnología DLNA.
- **Alta definición.** Entre sus características destacan pantallas de gran resolución, sonido de alta definición y la incorporación de Blu-Ray.
- **3D.** La mayoría de televisores reproducen contenidos en 3D de forma sincronizada al sonido envolvente, generando una sensación de profundidad.

Google Glass

Google Glass son unas gafas de alta tecnología, desarrolladas por Google, que funcionan como asistente virtual utilizando realidad aumentada. Conectan al usuario con el teléfono inteligente a través de la voz y la imagen se muestra en una pequeña pantalla incorporada. Esta pantalla está conectada a una cámara, un micrófono y un altavoz. Mediante una conexión Wi-Fi y Bluetooth, las gafas pueden comunicarse con otros dispositivos y aplicaciones de Internet.

Utilizan una versión reducida del sistema operativo Android. Algunas de sus aplicaciones son tomar fotos, grabar vídeos, navegar por Internet y usar la mayoría de aplicaciones de Google.

Hardware

Relojes inteligentes

Un reloj inteligente es un reloj de pulsera que integra funciones similares a las de un teléfono inteligente o un ordenador portátil. Utiliza la tecnología Wi-Fi, Bluetooth o conexión móvil para conectarse a Internet e intercambiar información con otros dispositivos.

Estos dispositivos pueden incluir características como un acelerómetro, altímetro, brújula, equipo de buceo, calculadora, teléfono móvil, GPS, pantalla gráfica, altavoz, agenda, etc.

Por otro lado, estos relojes incluyen sus propios sistemas de aplicaciones, que suelen estar relacionados con la salud y el deporte, la productividad, los contenidos multimedia, los juegos y el acceso a redes sociales.

Videoconsolas

Las videoconsolas son dispositivos interactivos que surgieron con un fin lúdico, pero a partir de la sexta generación de consolas, se añadió el acceso a Internet, tiendas virtuales, detección de movimiento, 3D y ofrecen imagen en alta definición. Algunas de las videoconsolas de sobremesa más populares son PlayStation de Sony, Xbox de Microsoft y Wii de Nintendo. Por otro lados, entre las videoconsolas portátiles destacan diferentes versiones de Nintendo.

El mando, uno de los componentes principales, ha ido evolucionando desde los Joystick hasta llegar a sustituirse, en algunas videoconsolas, por los movimientos del cuerpo, los gestos de la mano y los comandos de la voz.

Referencias

- P. García Núñez & A. Bautista Martínez (2015). *Tecnologías de la información y la comunicación*. 1º de bachillerato. Anaya.
- Consumoteca. *Todo lo que tienes que saber sobre consolas y videojuegos*. Recuperado de <http://www.consumoteca.com/electronica/consolas/todo-lo-que-tienes-que-saber-sobre-consolas-y-videojuegos/>
- Margaret Rouse. *Almacenamiento primario o principal o memoria primaria*. Recuperado de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Almacenamiento-primario-memoria-primaria-o-almacenamiento-principal>
- Rubén Andrés (ComputerHoy.com) *Todo lo que necesitas saber sobre la memoria RAM*. Recuperado de <http://computerhoy.com/noticias/hardware/todo-que-necesitas-saber-memoria-ram-37541>
- Informáticahoy. *Tipos de memoria de una computadora*. Recuperado de <http://www.informatica-hoy.com.ar/hardware-pc-desktop/Tipos-de-memorias-de-una-computadora.php>
- Tipos de. *Tipos de BIOS*. Recuperado de <http://www.tiposde.org/informatica/373-tipos-de-bios/>
- Wikipedia. *Dispositivo de almacenamiento de datos*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Dispositivo_de_almacenamiento_de_datos#Dispositivos_magn%C3%A9ticos
- Informáticahoy. *Periféricos de entrada*. Recuperado de <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Perifericos-de-entrada.php>

Hardware

- Informática hoy. *Periféricos de salidas*. Recuperado de <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Perifericos-de-salida.php>
- Informática hoy. *Periféricos de entrada y salida*. Recuperado de <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Perifericos-de-Entrada-y-Salida.php>
- Wikipedia. *Monitor de computadora*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Monitor_de_computadora
- CICA (Centro Informático Científico de Andalucía). *Sistemas de numeración a lo largo de la historia*. Recuperado de <https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html#SNA>
- Wikipedia. *Sistema de numeración*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_numeraci%C3%B3n
- Wikipedia. *ASCII*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_numeraci%C3%B3n
- Escuela Politécnica Superior. *Sistema de numeración binario*. Recuperado de <http://arantxa.ii.uam.es/~ig/practicas/enunciados/prac3/binario.pdf>
- Wikipedia. *Sistema binario*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_binario
- Ana Gómez (GCF Aprende Libre). *Medidas de almacenamiento de información*. Recuperado de https://www.gcfaprendelibre.org/blog/medidas_de_almacenamiento/1.do
- Definición ABC. *Definición de medidas de almacenamiento*. Recuperado de <http://www.definicionabc.com/tecnologia/medidas-de-almacenamiento.php>
- Wikipedia. *Bus (informática)*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Bus_\(inform%C3%A1tica\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bus_(inform%C3%A1tica))
- CEDOM (asociación española de domótica e inmótica). *¿Qué es domótica?*. Recuperado de <http://www.cedom.es/sobre-domotica/que-es-domotica>