



APUNTES U1. SISTEMAS INFORMÁTICOS Y HARDWARE

U1. SISTEMAS INFORMÁTICOS Y HARDWARE

1. ¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA?

1.1. ¿Cual es su misión?

2. DESARROLLO HISTÓRICO

2.1 1ª Generación de computadoras (años 40 y 50)

2.2 2ª Generación de computadoras (años 50 y 60)

2.3 3ª Generación de computadoras (años 60 y 70)

2.4 4ª Generación de computadoras (años 70 y 80)

2.5 5ª Generación de computadoras (años 80 y 90) 2.6 6ª Generación de computadoras (años 2000 en adelante)

3. REPRESENTACION DE LA INFORMACIÓN

4. ESTRUCTURA DEL ORDENADOR

4.1. Unidad central de proceso (CPU)

4.2. Memoria

4.3. Periféricos

5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

6. DISPOSITIVOS MÓVILES

7. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

1. ¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA?

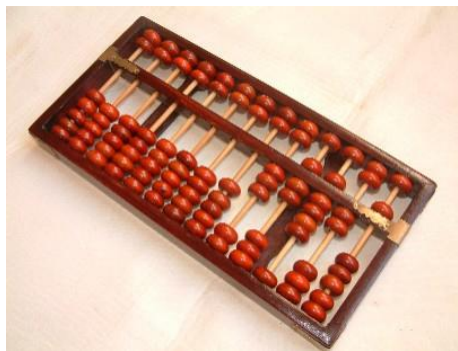
La palabra informática surge de la unión de los conceptos de **información + automática = Informática**.

1.1. ¿Cuál es su misión?

La informática nace con la **intención de desarrollar métodos que permitan el procesamiento, almacenamiento y transmisión** de la información en formato digital.

2. DESARROLLO HISTÓRICO

Si nos detenemos a estudiar cuál sería el origen de la idea primigenia que ha permitido al ser humano desarrollar lo que actualmente se conoce como la **ciencia informática**, por parte de muchos historiadores y expertos, estaríamos remontándonos a **cientos de años antes incluso del nacimiento de Cristo**, con el **surgimiento del ábaco chino**, ya que se conoce que fue este el **primer instrumento empleado para realizar operaciones de cálculo de forma semiautomatizada**.



3

En todo caso, este concepto resulta puramente anecdótico y no sirve más que para explicar que el anhelo de la construcción de una máquina capaz de automatizar procesos de información complejos ha estado “desde siempre” dentro de las ambiciones del ser humano. Será **a partir de la era de la electromecánica y la electrónica cuando consideraremos la aparición de “el primer ordenador”**.

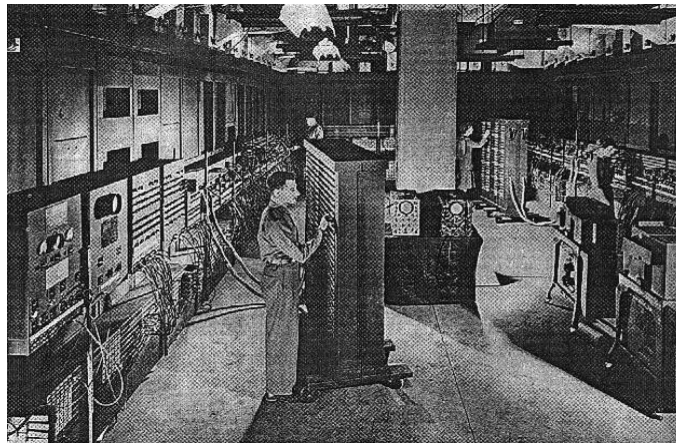
Nótese que **ordenador** (del francés *ordinateur*) y **computador/a** (del inglés *computer*) son términos **sinónimos, completamente intercambiables**, si bien el primero se utiliza más en España mientras que el segundo es el habitual en Latinoamérica. **Ordenar y computar** (calcular) son, de hecho, dos funciones fundamentales en informática.

2.1. 1ª Generación de computadoras (años 40 y 50)

- Nombres: **Z1, ENIAC, EDVAC, MARK II, UNIVAC**
- Construidos a partir de **válvulas de vacío**, componentes electrónicos que permiten que una señal eléctrica pase o no pase, de forma similar a un interruptor, pero accionado eléctricamente.



- Así, podemos enviar información: si una válvula está abierta, la electricidad pasa y se considera un “1”; si está cerrada, la electricidad no pasa, considerándose un “0”. El computador ENIAC, por ejemplo, disponía de 18.000 válvulas de vacío.



4

- Tarjetas perforadas para introducir **datos y programas** en el computador. Estaban hechas de cartulina u otros materiales donde se codificaba la información (datos) e instrucciones (programas) en forma de perforaciones según un **código binario** (posición perforada / no perforada).
- El Z1 (1938), creado por el ingeniero alemán Konrad Zuse, está considerado como el **primer computador electromecánico programable**, esto es, **el primer ordenador**. Pesaba **1.000 Kg** y su velocidad de reloj era de **1 Hz** (unidad de frecuencia: $1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$).
- El **ENIAC (1946)** americano, el computador más conocido de esa época, era utilizado para realizar **operaciones matemáticas que ayudaran al cálculo de trayectorias**. Diseñado por los ingenieros Eckert y Mauchly, quienes se llevaron todo el mérito, pero programado y operado habitualmente por seis mujeres expertas en matemáticas y física. Pesaba **27.000 Kg.** y su velocidad de reloj era de **5 KHz**. Ocupaba una habitación de **200 m²**.

2.2. 2ª Generación de computadoras (años 50 y 60)

- Sustitución de las válvulas de vacío por **transistores**, dispositivos electrónicos semiconductores con funciones, entre otras, de interruptor o conmutador. **Reducción de peso, tamaño, consumo eléctrico y coste.**



- **Mayor velocidad en las operaciones** (aumentan velocidad a microsegundos).

- Surgen los **primeros lenguajes de programación** (p. ej. COBOL y FORTRAN), herramientas informáticas para crear programas con mayor facilidad.

2.3. 3ª Generación de computadoras (años 60 y 70)

- Invención del **circuito integrado** (chip o microchip), empaquetando decenas, centenares o miles de transistores en un solo chip.



- El **PDP-8** de la Digital Equipment Corporation fue el primer miniordenador.



- Los ordenadores comienzan a poder compartir un mismo software, surgen los **primeros sistemas operativos** y se permite la renovación de periféricos.

5

2.4. 4ª Generación de computadoras (años 70 y 80)

- Aparición del **procesador o microprocesador** (integración de todos los elementos básicos de un ordenador en un único circuito integrado).
- Uso masivo de los ordenadores: **nace el concepto del microcomputador u ordenador personal** (a partir del IBM PC de 1981).



- Mayor integración de circuitos integrados en un solo chip (a gran escala de integración, LSI, y muy gran escala de integración, VLSI).
- **Nacimiento de Apple y Microsoft**: Surgimiento de los **sistemas operativos**.
- Popularización de **MS-DOS** (MicroSoft Disk Operating System), en el mercado de PC clónicos, y de **PC-DOS**, en el IBM PC. Ambos eran vendidos y licenciados por MicroSoft y eran esencialmente el mismo sistema operativo.

2.5. 5ª Generación de computadoras (años 80 y 90)

- Desarrollo de la **inteligencia artificial**, es decir, de la creación de programas informáticos que doten a las máquinas de capacidad de autoaprendizaje y de resolución de problemas de forma similar a la inteligencia, razonamiento y cognición humanas. Por ejemplo, en 1996, la supercomputadora **Deep Blue** venció al campeón mundial de ajedrez **Gary Kaspárov**.
- Mayor velocidad de procesamiento de datos, a **velocidades de GHz**.
- Aparición de la **nanotecnología**, tecnología dedicada al diseño y manipulación de la materia a escala nanoscópica.
- Nacimiento de las **redes de área amplia (WAN)** en la interconexión de ordenadores y desarrollo masivo de **Internet** y la **WWW** (World Wide Web).



2.6. 6ª Generación de computadoras (años 2000 en adelante)

- Reducción del tamaño de todos los componentes, hasta el punto de poder disponer de un ordenador completo, con teléfono y **comunicación móvil de banda ancha** (3G, HSPA, 4G LTE, 5G...) en la palma de la mano (**smartphones**).



- Mejora de la **WWW**, pasando de contenido estático a contenido dinámico, multimedia y en tiempo real, con la **Web 2.0** (la Web social, o web centrada en la comunicación, la compartición y la colaboración) y la aparición de **redes sociales** (Facebook, Twitter, LinkedIn, Youtube, Instagram, Tik-Tok, etc.).



- **Redes fijas de muy alta velocidad** (ADSL o fibra óptica de centenares de Mbps -Megabits por segundo- e incluso Gbps)
- Irrupción del **movimiento tecnológico Maker y DIY** (*Do-It-Yourself*, Hazlo-Tú-Mismo) con placas de computación de muy bajo coste (Arduino, RaspBerry Pi) para poner en manos del usuario la creación de tecnología, con aplicaciones en **domótica**, robótica, **impresión 3D**, etc.



- Desarrollo **open source** de **autopilotos** para vehículos aéreos no tripulados (**drones**).

7

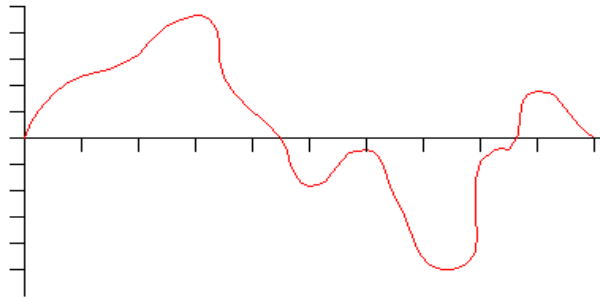


- Desarrollo comercial de autopilotos para vehículos terrestres, es decir, **coches autopilotados o autoconducidos** (Tesla Motors).
- **Aparición del Internet de las Cosas o IoT** (*Internet of Things*, por sus siglas en inglés), en el que multitud de dispositivos y electrodomésticos (relojes, neveras, equipos de aire acondicionado, luces, sistemas de riego...) poseen conexión a Internet para realizar funciones adicionales a las tradicionalmente contempladas, permitir un mayor confort de uso para el usuario e incluso tomar decisiones automáticamente (p. ej. comprar ciertos alimentos por Internet de manera automática cuando la cámara del frigorífico detecta que estos se han acabado o se están acabando).
- Desarrollo de las **aplicaciones de geolocalización** para múltiples usos: navegación/conducción (Google Maps, Waze), compraventa (WallaPop, Vibbo), deporte (Strava, WikiLoc), ocio (FourSquare, TouristEye), relaciones personales (Tinder, Bumble), videojuegos (Pokémon GO, Ingress), etc.

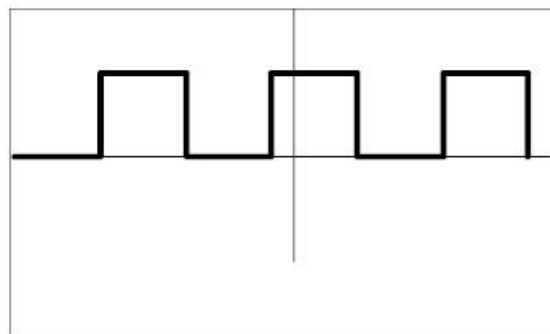
3. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Existen dos formas de transmitir información mediante **señales**: analógica y digital. Se distinguen ambas por lo siguiente:

- **Señal analógica**: Es aquella que puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo continuo. Por ejemplo, la altura de una persona es un dato analógico ya que está comprendida entre un rango continuo de valores entre 1 y 3 metro, pudiendo tomar como valores (p. ej. 1.65m, 1.70m, 1.82m). Asimismo, la intensidad de corriente o el voltaje son magnitudes analógicas (p. ej. 3.73 V)



- **Señal digital**: Es aquella que tan solo puede tomar valores enteros discretos. Por ejemplo, los tres estados de un semáforo: rojo, verde y ámbar, no habiendo estados medios. O los estados de un interruptor: ON (encendido, 1) / OFF (apagado, 0).



Los ordenadores sólo pueden procesar información digital. En este sentido, el sistema empleado por los ordenadores para la transmisión de la información es el conocido como **sistema de numeración binario o código binario**, compuesto por secuencias de **bits**, es decir, secuencias de valores 0 o 1. Este código permite codificar cualquier información, de forma tan precisa como se requiera, como secuencias de bits (alargando éstas tanto como sea necesario). El código binario se utiliza por las características físicas de los medios de transmisión (p. ej. cables), almacenamiento (p. ej. disco duro) y procesamiento (p. ej. procesador, chips) ya que es más fácil emitir y codificar información, así como recibirla y decodificarla, almacenarla o procesarla, en tan solo 2 estados, aunque tanto el ser humano como los ordenadores utilizan también otros sistemas de numeración, en base 8 (sistema octal, con dígitos del 0 al 7), 10 (sistema decimal, dígitos del 0 al 9) o 16 (sistema hexadecimal, del 0 al 9 y de la A a la F), entre otros.

De esta manera, cualquier información, como una letra o carácter, se “traduce” o codifica a dicho código binario para ser interpretado por medio del ordenador. (p. ej. la letra “A” se podría codificar como 0100 0001 en binario, equivalente al decimal 65). Este lenguaje binario es el conocido dentro de los lenguajes de programación como **lenguaje máquina**.

Dentro de las unidades de información encontramos diferentes medidas (lo mismo que ocurre con las de peso: gramo, kilogramo...) que también utilizan las unidades y prefijos del Sistema Internacional (aunque la K de kilo, por ejemplo, significa $10^3 = 1000$ en decimal, pero $2^{10} = 1024$ en binario). En las unidades de información binaria tenemos el bit, byte, kilobyte, megabyte, gigabyte, etc.:



1 B (1 byte)	8 bits
1 KB (1 kilobyte)	1024 B
1 MB (1 megabyte)	1024 KB
1 GB (1 gigabyte)	1024 MB
1 TB (1 terabyte)	1024 GB
1 PB (1 petabyte)	1024 TB

Un byte es una agrupación de 8 bits con el que se pueden representar hasta 256 unidades de información (la base del sistema de numeración, 2, con el número de cifras como exponente, 8. Así, $2^8 = 256$) o 256 secuencias de bits distintas. A partir de ahí, solo queda asociar cada byte con un símbolo para crear un código. El código estándar que empleamos para traducir de números y letras del alfabeto latino, anglosajón u otros, al sistema binario, es el denominado **código ASCII** o **tabla ASCII**.

Binario	Dec	Hex	Representación
0010 0000	32	20	Espacio (tecla)
0010 0001	33	21	!
0010 0010	34	22	"
...
0011 0000	48	30	0
0011 0001	49	31	1
0011 0010	50	32	2
...
0100 0000	64	40	@
0100 0001	65	41	A
0100 0010	66	42	B
0100 0011	67	43	C
...
0110 0001	97	61	a
0110 0010	98	62	b

0110 0011	99	63	c
...
0110 1001	105	69	i
0110 1010	106	6A	j
0110 1011	107	6B	k
...
0111 1000	120	78	x
0111 1001	121	79	y
0111 1010	122	7A	z

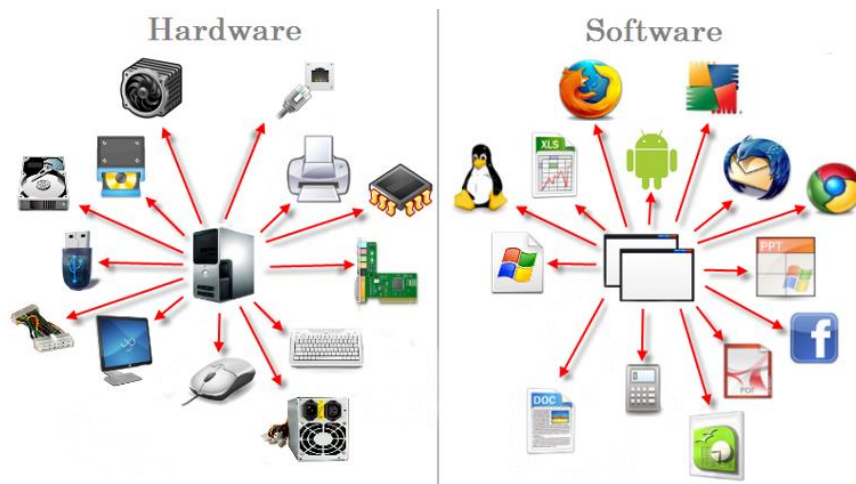
4. ESTRUCTURA DEL ORDENADOR

La **principal función** de un **ordenador (o computador)** es la de **procesar datos** (también almacenarlos y transmitirlos). Para llevar a cabo esta misión se siguen tres fases principales:

- Recibir datos de **entrada**
- Procesar esos datos
- Generar una **salida** presentando el resultado

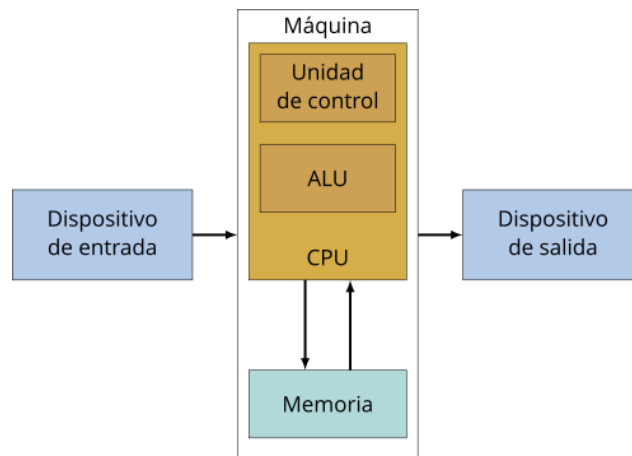
Para que un ordenador funcione, son necesarios dos elementos imprescindibles:

- **Hardware:** parte física del ordenador, es decir, todos sus componentes tangibles: placa base, procesador, memoria, cableado, tarjetas de expansión, periféricos...
- **Software:** parte lógica, es decir, los programas y datos necesarios para que la parte física funcione y produzca resultados. En general, llamaremos software únicamente a los programas o aplicaciones (apps en dispositivos móviles), aunque se entiende que estos no pueden funcionar si no disponen de datos.



Dentro del hardware, podemos distinguir **tres partes principales**, según la denominada **arquitectura de von Neumann**, que es la organización de un computador más ampliamente utilizada:

- **Unidad central de proceso (CPU)**
- **Memoria**
- **Periféricos (I/O):** Entrada, salida y mixtos.



4.1. Unidad central de proceso (CPU)

Es el **elemento principal** del ordenador. Su misión consiste en **coordinar, controlar y realizar todas las operaciones** del sistema. Se le suele llamar CPU por sus siglas en inglés, o bien en español como UCP. Una CPU completa introducida en un circuito integrado recibe el nombre de **microprocesador** o, simplemente, **procesador**. Por tanto, los términos CPU y procesador pueden considerarse sinónimos.



11

De la CPU también forman parte:

- o **Unidad de control (UC):**

Gobierna las actividades de un ordenador ya que es la encargada de **interpretar las instrucciones** que componen los distintos programas, así como de **determinar la correcta secuencia de ejecución de estas**.

- o **Unidad aritmético-lógica (UAL).**

Es la encargada de hacer los **cálculos aritméticos y lógicos**: suma, resta, división, multiplicación, mayor que, menor que... Entre otras muchas operaciones con mayor complejidad. Se trata, por tanto, de un componente a modo de **calculadora muy avanzada integrado dentro de la CPU**.

4.2. Memoria

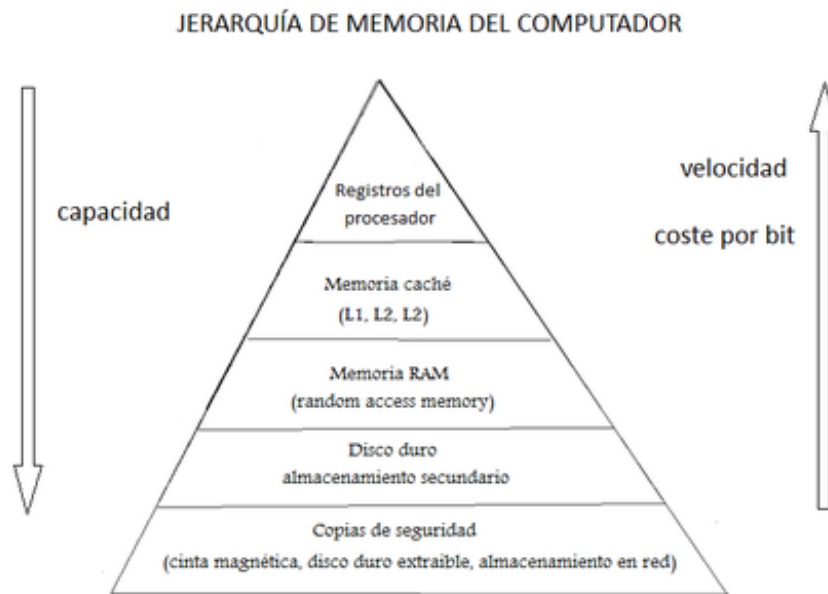
La unidad de memoria es el **conjunto de circuitos integrados (chips) y dispositivos que permiten recuperar y almacenar datos**. A la **recuperación de datos se le suele denominar lectura**, y al **almacenamiento de estos, escritura**. Todas las instrucciones de los programas y los datos son almacenados en la memoria del ordenador (en las diversas memorias de este) para luego ser examinados y ejecutados por la CPU cuando se requiera.

Tipos de memoria:

- o **Memoria caché**

Memoria de **pequeño tamaño y gran velocidad**, situada dentro de la CPU. Su cometido es **almacenar una serie de instrucciones y datos a los que el procesador accede más frecuentemente** (**principios de localidad espacial y localidad temporal**), con la finalidad de que estos accesos sean instantáneos. En la actualidad, su tamaño puede oscilar entre los varios KB y varios MB. Existen varios **niveles de caché (L1, L2, L3...)** incorporados en la CPU, cada uno más grande y lento que el anterior, conformando la denominada **jerarquía de memoria**.

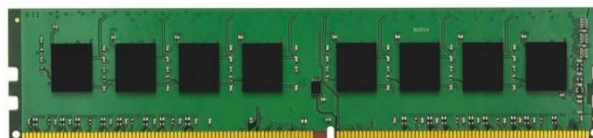
(**NOTA:** No confundir la memoria caché del procesador, aquí referida, con la denominada **memoria caché de los navegadores web**, pues poco tienen que ver la una con la otra. Esta última **almacena las páginas web visitadas para que en una visita posterior se carguen más rápido.**)



12

o Memoria RAM (Random Access Memory)

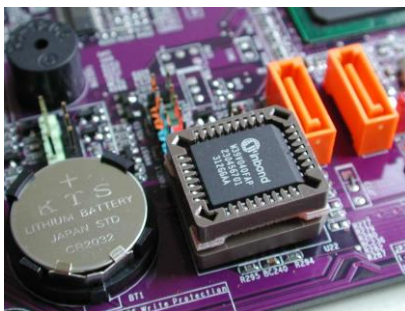
RAM significa **memoria de acceso aleatorio**. Es una memoria de lectura/escritura de **tipo volátil**, es decir, la **información** almacenada que hay en ella **se destruye al apagar el ordenador**. En ella se **cargan los programas** (inclusive el sistema operativo) y los **datos** que estos utilizan conforme los vamos abriendo o ejecutando. Es también una memoria **muy rápida (no tanto como la memoria caché)** y se denomina así por poder acceder a la información que contiene en un tiempo similar, sea cual sea su ubicación (acceso aleatorio). Su capacidad normal hoy día es de varios GB (1, 2, 3 o 4 en smartphones y tablets; 4, 8, 16, 32 o 64 GB en ordenadores personales, portátiles y servidores).



o Memoria ROM (Read Only Memory)

Son memorias de **solo lectura**, que vienen grabadas/escritas de fábrica y, por tanto, **no son volátiles**, sino que los programas o datos que contienen **no se pueden borrar ni modificar**. Un claro ejemplo de esto es la denominada **BIOS (Basic Input/Output System)** que es el **software que localiza los elementos básicos para cargar el sistema** y que permite configurar, entre otras cosas, el primer dispositivo de lectura del ordenador al arrancar (disco duro, CD-ROM, USB...). La BIOS **se encuentra en una pequeña memoria ROM situada en la placa base del ordenador** y, hasta hace

pocos años, solía venir acompañada de una pila de botón, encargada de alimentar esta memoria permanentemente y así mantener la fecha y la hora del sistema.



Son también memorias de tipo ROM los CD-ROM o DVD-ROM (es decir, los discos CD y DVD, que normalmente son no regrabables).

o **Memorias auxiliares**

Formadas por **dispositivos externos** con capacidad de lectura/escritura de información, como son: los **discos duros**, **CD's**, **DVD's** y **discos Blue-ray**, **memorias USB**, los antiguos disquetes, o incluso los servicios de **almacenamiento cloud** (en la nube), entre otros. Son memorias **no volátiles de gran capacidad de almacenamiento**. Vamos a analizarlas brevemente:

- El **disco duro** (a cuyas particiones se las suele denominar unidad C o D bajo un sistema operativo Windows): Emplea un **sistema de grabación electromagnética** para almacenar datos digitales. Tradicionalmente, se compone de uno o más platos o discos rígidos, unidos por un mismo eje que gira a gran velocidad dentro de una caja metálica¹³ sellada. Sobre cada plato, y en cada una de sus caras, se sitúa un cabezal de lectura/escritura, que magnetiza u orienta magnéticamente los millones de celdas de información.



Al contrario que la memoria RAM, el **tiempo de acceso** a los datos que contiene sí **depende de su ubicación en disco**, por eso a veces necesitamos **desfragmentar** (reordenar archivos de forma que estén juntos) el disco duro del ordenador para que vaya más rápido. Los discos duros son varios órdenes de magnitud más lentos que las memorias caché y las memorias RAM, pero también tienen mucha más capacidad de almacenamiento (del orden de varios TB en la actualidad). Su velocidad suele venir dada en revoluciones por minuto (por ejemplo, 5400 r.p.m.) y existen varias tecnologías y puertos a los que van conectados (IDE, SATA II/III, USB 3.0...).

En la actualidad, los **discos duros de estado sólido (SSD)**, distintos a la tecnología electromagnética tradicional, proporcionan una **mayor velocidad**, **menor ruido** y son **menos sensibles a los golpes** debido a que no tienen partes

móviles. Sin embargo, su **vida útil** (medida en años) es **inferior a la de los discos duros magnéticos**. Se basan en **chips de memoria Flash**.



- **CD / DVD/ Blue-ray (BD):** Se trata de un **disco óptico de tecnología láser con datos de solo lectura**, es decir, el usuario no puede normalmente grabar información en ellos (por ejemplo, un disco Blue-ray o DVD comercial con una película o un CD de música). En los casos en los que se pueden grabar, sobre CD's, DVD's y BD's vírgenes o en blanco, es habitual que solo se pueda grabar una sola vez (CD-R, DVD-R, DVD+R, BD-R), aunque también existen discos para poder escribir en ellos múltiples veces (CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, BD-RW, BD-RE). Un dispositivo grabador de CD's, DVD's o BD's graba datos en los discos mediante un haz láser que perfora microscópicamente la superficie del disco, pudiéndose interpretar el relieve producido como 0's y 1's.

Los discos CD (lanzado en 1979), DVD (1995) y BD (2002) comparten la tecnología láser subyacente, si bien son de épocas diferentes y los discos BD tienen una capacidad mucho mayor (25 o 50 GB) frente a los DVD (4.7 u 8.5 GB) y los CD (650 o 700 MB).



En cualquier caso, dado su uso principal como memorias de solo lectura, se considera que los CD's, DVD's y BD's son **memorias de tipo ROM**.

- **La memoria USB**, llamada también **lápiz de memoria o pendrive**, es un tipo de dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza **memoria Flash** (electrónica). Viene en un **formato pequeño y portable**, se conecta por el puerto USB y en el mercado se encuentran fácilmente memorias de 32, 64, 128, 256, 512 GB o más. Posee además una **buena velocidad**, especialmente a partir del surgimiento del USB 2.0 y USB 3.0, aunque dependiendo del uso que se le dé puede **no** tener una **fiabilidad aceptable a largo plazo**.



NOTA: No confundir una memoria USB (a la que a veces se le llama, por economía lingüística, un “USB”) con la interfaz de conexión USB, *Universal Serial Bus*, que es el conector y puerto que utilizan numerosos dispositivos periféricos, como ratones, teclados, impresoras y un largo etcétera.



- El **almacenamiento cloud** (o **almacenamiento en la nube**) consiste en **almacenar la información en servidores de alta velocidad gestionados, custodiados y protegidos por empresas externas**, que nos garantizan que el **servicio** estará disponible **24/7/365** (con tiempos mínimos de no disponibilidad de los datos en caso de fallo grave), **accesible desde la web y desde múltiples aplicaciones y dispositivos**, con capacidad de ser compartido fácilmente con otros usuarios y almacenado de forma altamente confidencial y segura. Los servicios de almacenamiento cloud más populares son **Google Drive, Microsoft OneDrive, Amazon S3, Dropbox, Box y iCloud**, entre otros.



4.3. Periféricos

Son aquellos **elementos a través de los cuales se introduce o se extrae información** del ordenador.

Pueden clasificarse en:

Entrada	Salida	Mixtos
Teclado	Monitor	Módem
Ratón	Impresora	Router
Joystick	Plotter	Pantalla táctil
Lector de código de barras	Altavoces	Impresora multifunción
Escáner	Etc.	Etc.
Tableta digitalizadora		
Micrófono		
Etc.		

o Periféricos de entrada

Permiten introducir datos al ordenador.

- **Teclado:** facilita la escritura mediante teclas alfanuméricas. El más utilizado es el **QWERTY** (países latinos y anglófonos), aunque en otros lugares utilizan también **AZERTY** (países francófonos), **DVORAK** (ideado para **mecanografiar más rápida y cómodamente**) y otras variantes nacionales. Contienen los siguientes tipos de teclas:
 - o **Teclado principal:** Caracteres numéricos, alfabéticos y especiales.
 - o **Teclas de desplazamiento:** desplazamiento del cursor.
 - o **Teclas de funciones:** permiten asignar funciones definidas por el usuario. Dentro de estas, se encuentran las teclas Ctrl, Alt y Alt Gr que en combinación con otras pueden resultar en caracteres especiales y/o funciones definidas por el usuario (p. ej. cerrar ventana Alt+ F4)

a	!	"	.	\$	%	&	/	()	=	?	¿	←
o	\		1	2	@	3	#	4	-	5	€	7	8
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	*	+	Enter
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	Ñ	;	‘	
Shift	>	Z	X	C	V	B	N	M	:	;	‘	’	Shift
Ctrl	Win Key	Alt							Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl	

- **Ratón:** Permite **posicionar el cursor en la pantalla**, detectando el movimiento realizado con el dispositivo y transformándolo en coordenadas digitales sobre la **interfaz de usuario**. Los hay de diferentes tecnologías: de **bola**, **óptico** o **láser**, **trackball**, **touchpad**.

16



- **Escáner:** Permite, **mediante técnicas ópticas, digitalizar imágenes que se almacenarán en el ordenador**. Su funcionamiento es similar al de una fotocopidora. Actualmente existen diferentes productos software especializados en reconocimiento óptico de caracteres (**OCR**) que permiten interpretar los caracteres y convertirlos en texto para su posterior edición y modificación. En los últimos años, han aparecido también escáneres portables del tamaño y forma de un bolígrafo, con los que digitalizar y hacer OCR sobre documentos.



- **Tableta digitalizadora:** Son dispositivos que ayudan a la **introducción de dibujos y planos** en el ordenador. Utilizadas principalmente en **diseño gráfico, arquitectura e ingeniería**, aunque también es útil, por ejemplo, para tomar notas o apuntes y digitalizarlos.



- **Joystick:** Palanca manual empleada fundamentalmente en videojuegos y que se utiliza para hacer mover el cursor. La palanca se puede considerar analógica, pues dispone de un amplio rango continuo de valores posicionales sea cual sea la dirección y sentido en que el usuario la mueva.



- **Lector de código de barras:** Interpreta códigos de barras mediante tecnología láser, identificando el principio y final del código, los valores codificados mediante el grosor de las líneas, etc.



o Periféricos de salida

Son los que reciben información procesada por la CPU y la reproducen para que sea perceptible por el usuario. Esto es, extraen información del computador al mundo real.

- **Monitor:** Muestra la información suministrada por el ordenador. Puede ser de tubo (televisores catódicos “antiguos”, tecnología CRT) o de pantalla plana de cristal líquido (LCD), que son las utilizadas en la actualidad con diversas tecnologías, como TFT o IPS. Disponen de diferentes puertos de entrada de vídeo, como VGA (más antiguos) o HDMI (más modernos).

Principales parámetros:

- o Resolución: Número de puntos (píxeles) que puede representar el monitor. Suele venir expresada como multiplicación del número de puntos por línea por el número de líneas horizontales. Por ejemplo, una resolución de 1280 x 768 equivale a la representación de 768 líneas horizontales de 1280 puntos cada una.
- o Tamaño de punto: Este parámetro mide la nitidez de la imagen, midiendo la distancia entre dos puntos consecutivos.

- Frecuencia de refresco: sería algo así como “el número de fotogramas” (poniendo el símil del cine) que recibe por segundo la pantalla. A partir de los 60Hz la imagen se considera estable, sin parpadeos.



- **Impresoras:** Presenta la información en papel. Antiguamente, se utilizaban las impresoras matriciales, ya en desuso, que imprimían sobre papel continuo y troquelado. Se caracterizan en base a: su velocidad de impresión, medida en páginas por minuto o PPM; su capacidad de impresión en color o monocromo; y su resolución máxima, medida en puntos por pulgada o PPP.

Actualmente las más comunes son:

- Inyección de tinta: emiten un chorro de gotas de tinta ionizadas que en su recorrido son desviadas por unos electrodos. El carácter se forma con la tinta que incide en el papel. Son impresoras baratas, de buena calidad de impresión, pero con consumibles (cartuchos) poco eficientes.
- Láser: Transfiere la impresión a través del contacto con el papel. La impresión se realiza mediante radiación láser. Se trata de impresoras algo más caras, de mayor velocidad y calidad de impresión, con consumibles (tóner o tambor) que duran un mayor número de impresiones.



○ Periféricos mixtos o de entrada y salida

- **Módem:** Dispositivo modulator-demodulator, destinado a la comunicación de redes amplias (WAN). Se conecta a la línea telefónica y transforma las señales analógicas en digitales y viceversa, intermediando entre el cable físico (analógico) y el ordenador (digital). En la actualidad, también existen módems inalámbricos portátiles, conectados mediante interfaz USB al computador, capaces de conectarse a redes móviles 3G / 4G.



- **Router:** También llamado enrutador. Es un dispositivo cuya función principal es la de interconectar subredes y enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, gestionando así las comunicaciones de las máquinas u ordenadores conectados a él.



- **Pantalla táctil:** Presenta imágenes, información, etc. y permite interactuar con el sistema operativo y aplicaciones con solo tocarla con un dedo o varios (*multitouch*) ya que su superficie es sensible al tacto, al provocarse por contacto humano un cambio en el campo electrostático. Existen diversas tecnologías y así las pantallas táctiles se pueden clasificar en varios tipos: **resistivas** (más antiguas, tenían más precisión, pero también menos brillo y color), **capacitivas** (las más empleadas en la actualidad) y de **superficie de onda** (más avanzadas y caras, poco usadas). Las pantallas táctiles se utilizan tanto en smartphones y tablets, como en algunos portátiles y ordenadores *all-in-one*.



19

- **Impresoras multifunción:** Integran en un solo periférico un escáner e impresora, lo que permite además su utilización como fotocopidora y fax.



5. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Un **lenguaje de programación** es un **lenguaje formal** diseñado para crear **programas informáticos** (software, programa, aplicación, app). Como lenguaje formal, está formado por un **conjunto de símbolos (alfabeto)**, una **sintaxis** u **orden correcto de los elementos y expresiones**, y una **semántica** o significado de los mismos. Mediante los lenguajes de programación, **se escriben programas**, compuestos por miles o millones de instrucciones, que controlan el comportamiento lógico de una máquina u ordenador.

Los programas suelen implementar funciones de entrada y salida, procesamiento de datos y, fundamentalmente, **algoritmos**, que son métodos bien definidos, ordenados y finitos para la resolución de un problema. Por ejemplo, el algoritmo para la resolución de una suma, consistente en alinear ambos sumandos a la derecha y, a continuación, sumar dos a dos sus cifras, comenzando por la derecha y llevando o adicionando lo que sobre en los sumandos de su izquierda, hasta terminar. Otro ejemplo, presente en muchos centros de atención sanitaria, es el algoritmo de actuación ante la violencia doméstica, un póster publicado por el Ministerio de Sanidad que recoge, de forma gráfica, los pasos a seguir por el personal sanitario para identificar casos de violencia doméstica en mujeres que acuden a consulta. Son solo ejemplos de un concepto sumamente importante en informática.

Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se interpreta o compila y se mantiene el **código fuente** (conjunto de instrucciones) de un programa informático se le llama **programación**.

En general, los lenguajes de programación **se clasifican en lenguajes de bajo nivel** (más fácilmente comprensibles por la máquina) y **lenguajes de alto nivel** (más próximos al ser humano). En ambos casos, habrá que **traducir** el programa escrito en bajo o alto nivel **a lenguaje máquina**, que es el único lenguaje que entiende directamente el ordenador, es decir, el binario que consta de 0 y 1.

Lenguajes de bajo nivel:

Dentro de este grupo se encuentran los llamados **lenguajes ensambladores**, conformados por **reglas nemotécnicas** (ADD, SUB, MUL, DIV...) para que pueda ser usado por el ser humano pero que a su vez lo haga fácilmente **traducible a lenguaje máquina** (p. ej. ADD V1, V2, V3, para sumar dos números localizados en las posiciones de memoria V2 y V3 y almacenar el resultado en la posición V1).

Push	a	; a → pila
Push	b	; b → pila
Load	(c),R1	; c → R1
Mult	(S),R1	; b*c → R1
Store	R1,R2	; R1 → R2
Add	(S),R1	; a+b*c → R1
Store	R1,(x)	; R1 → x
Add	#3,R2	; 3+b*c → R2
Store	R2,(y)	; R2 → y

Presentan las siguientes **ventajas**:

- Los lenguajes de bajo nivel permiten **crear programas más eficientes** (más rápidos, con menor consumo de memoria, o ambos), lo que es fundamental en entornos críticos como **la banca, la automoción, la aeronáutica y un sinnúmero de industrias y servicios**.
- Permiten **controlar la máquina** con tanto detalle como se quiera, pues cada instrucción en ensamblador se corresponde casi unívocamente con una instrucción máquina del procesador. Así, **el programador tiene control completo sobre el funcionamiento interno del programa y su ejecución sobre la máquina**.

Presentan los siguientes **inconvenientes**:

- Son lenguajes muy dependientes de la máquina, cada máquina tiene su propio lenguaje ensamblador (ensamblador para arquitectura Intel x86-x64, ensamblador para procesadores ARM de teléfonos móviles, etc.)
- Todas las instrucciones disponibles en el lenguaje son elementales o básicas, por lo que construir programas complejos requiere un gran esfuerzo.
- El programador ha de conocer perfectamente el hardware del equipo.

Lenguajes de alto nivel:

Estos son los lenguajes más próximos al lenguaje humano. Cada instrucción en lenguaje de alto nivel corresponde a varias o muchas instrucciones en lenguaje máquina. Son ejemplos de lenguajes de programación de alto nivel: HTML, Java, JavaScript, PHP, ASP, Pascal, Cobol, Fortran, Python, Ruby, C, C++, C# .NET, etc.

Presentan las siguientes **ventajas**:

- Mayor independencia de la máquina, de forma que se pueda usar el mismo programa en distintos equipos.
- Al usar un lenguaje más próximo al humano, la programación resulta más fácil y se cometen menos errores.
- Incluyen rutinas de uso frecuente, que se almacenan en librerías para poder usarlas posteriormente de forma fácil.

Presentan los siguientes **inconvenientes**:

- A veces, el programador no conoce en detalle lo que realiza una instrucción de alto nivel internamente, dado que estará compuesta en realidad por decenas o centenas de instrucciones máquina. Esto puede ser contraproducente en casos de programación crítica
- Los programas creados en lenguajes de alto nivel no son tan rápidos ni eficientes como podrían serlo si se programasen en bajo nivel.

```
# Este programa saluda y pregunta por mi nombre
print('Hola, ¿Cómo te llamas')
miNombre = input()
print('Es un placer conocerte, ' + miNombre)
```

Tanto los lenguajes de bajo nivel como los de alto nivel tienen que ser posteriormente “traducidos” al lenguaje máquina, es decir, a 0's y 1's.

Si la traducción se hace con anterioridad a la ejecución del programa, se llaman **lenguajes compilados** (p. ej. ASP, C++). Por ejemplo, cuando ejecutamos un programa con extensión .exe, se trata de un programa compilado (traducido a binario) previamente y, por tanto, se utilizó un lenguaje compilado, como C++, C# .NET u otro.

Si la traducción se hace al vuelo (en el momento de ejecutarse el programa), se llaman **lenguajes interpretados** (p. ej. Java, PHP, Python), dado que se van interpretando línea a línea (instrucción a instrucción).

Source code:
hello.c



→ COMPILER →

Machine code:

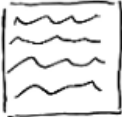
11010
11011
10001

Program (also
called binary,
executable ...)

→ run the
program → result



Source code:
hello.py



→ INTERPRETER → result



6. DISPOSITIVOS MÓVILES

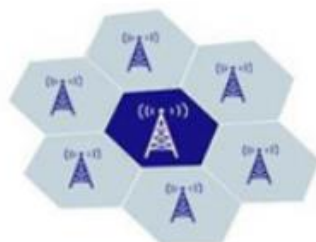
Los **dispositivos móviles** son **ordenadores de pequeño tamaño**, con capacidades de procesamiento, conexión a Internet inalámbrica (WiFi, 3G/4G/5G, etc.), memoria, etc. Pueden ser transportados de un lugar a otro de forma fácil y poseen un **sistema de alimentación dual, con conexión a la red eléctrica o mediante batería**. Pueden estar diseñados para una **función específica** o bien llevar a cabo **funciones más generales**.

Algunos de los dispositivos móviles más usados son:

- **Smartphones** o teléfonos inteligentes
- **Tablets** (tabletas)
- **Smartwatches** o relojes inteligentes
- Videoconsola portátil

La mayoría de ellos utilizan sistemas operativos plenamente orientados a dispositivos móviles, como pueden ser **Android o iOS**.

Analizando en detalle uno de estos dispositivos móviles, como el omnipresente **smartphone o teléfono móvil inteligente**, cabe decir que se trata de un **terminal** normalmente conectado a una **red de telefonía móvil** compuesta por un conjunto de estaciones receptoras y emisoras (**repetidores o estaciones base**) conectadas por radio entre sí, que permiten la conexión y comunicación entre terminales.



La telefonía móvil utiliza ondas de radio para establecer la comunicación y estas viajan a través del aire. Se basa en el modelo de **células o celdas**, por lo que en muchas ocasiones se la llama **telefonía celular**. En este modelo, cada estación tiene un **área de cobertura**, delimitando geográficamente una celda. Cuando un usuario se encuentra en determinada celda, será atendido por su estación correspondiente. Pero si, al desplazarse, se pasa a otra celda, entonces será otra estación la que le permita seguir manteniendo la conversación o proporcionando servicios de datos de Internet. En zonas limítrofes entre celda y celda, estas se solapan de forma que el usuario no pierda la cobertura cuando pasa de una a otra.

7. REDES DE ORDENADORES E INTERNET

Una red o interconexión de ordenadores proporciona un sistema de transmisión de datos que permite compartir recursos, como unidades de disco, datos, impresoras y programas, independientemente de donde se encuentren los usuarios y las tareas que se encuentren realizando cada uno de ellos.

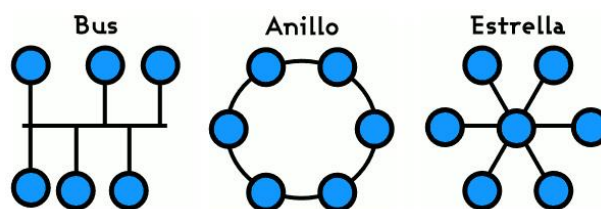
7.1. Tipos de redes

Se distinguen, fundamentalmente, dos tipos de redes según las dimensiones que alcanzan:

- **Redes LAN (Local Área Network):**

Son redes de área local, normalmente de uso privado; suele emplearse en casas, pequeñas empresas, colegios, etc. Gracias a su “pequeña” dimensión estas permiten una rápida interconexión y transmisión de datos desde un ordenador a otro. La forma de conexión entre estas puede ser de varios tipos o topologías, entre los que destacamos:

- **Topología en bus** o línea. Los ordenadores se conectan uno tras otro a la línea de transmisión, de modo que la red solo se ve afectada por los fallos en la línea.
- **Topología en anillo**: la línea de transmisión se cierra a través de las conexiones en los equipos, de modo que el fallo en un equipo causa un fallo de red.
- **Topología en estrella**: es la más empleada; todos los equipos se conectan a un nodo común (como un router) que gestiona las comunicaciones entre ellos. Es vulnerable al fallo del nodo central.



- **Redes WAN (Wide Area Network):**

Son redes de área amplia, que conectan ciudades, países o continentes. Suelen ser de uso compartido o público. Debido a sus “dimensiones” resultan más lentas que las anteriores redes, si bien es cierto que esa lentitud es casi imperceptible hoy en día, pudiéndose conectar casi de forma instantánea ordenadores situados en partes opuestas del planeta.

Elementos principales de una red:

En todas las redes existen ordenadores, llamados **servidores**, que generan y ofrecen algún servicio a los demás, y ordenadores **clientes**, que acceden a sus servicios.

1. Las redes cliente-servidor centralizan el acceso a los recursos y tienen uno o más servidores para atender a los clientes.
2. Redes Peer to Peer o punto a punto (P2P, por ejemplo, Emule, Bittorrent o Popcorn) son redes donde no existe jerarquía y los servicios están distribuidos: cada ordenador es un servidor y cliente de los demás.

El **modelo cliente-servidor** es habitual en la jerarquía de servicios de redes. Por ejemplo, en autenticación de usuarios dentro de la red, habrá un servidor de autenticación al que los clientes se conecten para verificar sus

credenciales; en correo electrónico, nuestro cliente de correo (Gmail, Outlook u otros) se conecta a servidores de correo para enviar o recibir e-mails; en navegación web, los servidores web contienen las páginas web y nuestro navegador (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Internet Explorer...) es el cliente web que se conecta a ellos.

Sin duda, en la actualidad el principal eje por el que se están desarrollando las principales áreas de negocio (y no solo en el ámbito de la informática) tienen que ver con **Internet** (la red de redes) y el crecimiento de su uso de forma habitual por parte de la mayoría de la población a través de smartphones y ordenadores en los hogares del país. Si bien no es la única red de gran tamaño que existe (hay redes similares de índole gubernamental, militar o paralelas por otros motivos), si es la más ampliamente extendida y conocida.

Por ello, vamos a plantear una serie de **palabras clave o terminología** en el ámbito de Internet para que cualquier usuario básico pueda comprenderla y manejarla:

Adjunto: Archivo anexo que se envía junto a un mensaje de correo electrónico. Normalmente está limitado a cierto tamaño en MB, p. ej. 25 MB.

ADSL: *Asymmetric Digital Subscriber Line*. Suscripción a Internet mediante la línea telefónica. Hoy en día, su velocidad es apta para cualquier servicio, aun siendo más lenta que la fibra óptica.

Banner: Espacio estático o animado presente en páginas web, normalmente de disposición rectangular, dedicado a publicidad.

25

bps: Abreviatura de bits por segundo, es la unidad en que se mide la velocidad de una red. Por tanto, una conexión de 300 Mbps sería en realidad de 37.5 MB/s teóricos, aunque la velocidad real se verá disminuida muchísimo por varios factores.

Buscador (o motor de búsqueda): Herramienta web para encontrar páginas e información relevantes a partir de una cadena de búsqueda dada (a partir de palabras clave o keywords). Por ejemplo, Google, Bing o DuckDuckGo son buscadores generales, mientras que Youtube es un buscador de vídeos.

Ciberespacio: Conjunto de la realidad virtual generada por los ordenadores y redes digitales de todo el mundo, incluida Internet.

Cookie: Tecnología utilizada para identificar a los usuarios, guardar información sobre ellos y sus preferencias de navegación, para así personalizar páginas web y recopilar cierta información estadística sobre el conjunto de usuarios. Las cookies se guardan en el ordenador o dispositivo del usuario.

Cracker: O pirata informático. Persona que se dedica a entrar en redes de forma no autorizada e ilegal, para conseguir información o “reventar” redes, con fines “destructivos”.

Dominio: Un dominio de Internet es un nombre único que identifica a un sitio web, p. ej. e-fisiomedic.com . Los dominios se adquieren a través de empresas registradoras y tienen múltiples extensiones, como .com, .org, .net, .es, .co.uk, etc.

Ethernet: Protocolo de comunicación entre computadoras de una red local (LAN). Es el equivalente cableado al Wi-Fi y anterior a la invención de este.

Extranet: Red de telecomunicaciones mundial que agrupa redes internacionales, nacionales, regionales y locales. Una extranet puede ser llamada también internet, siendo Internet (en mayúsculas) una internet o extranet disponible para la mayoría de países y usuarios. Existen otras extranets ocultas, no fácilmente accesibles, como la Deep Net ("Internet profunda").

Intranet: Red privada corporativa a la cual solo pueden acceder una serie de usuarios con autorización y en la que se comparten recursos para dichos usuarios (información documental, bases de datos, recursos de impresión y almacenamiento, etc.)

FAQ: Acrónimo en inglés de Preguntas Frecuentes. Es un listado de preguntas relacionadas con el sitio web, producto o servicio ofrecido, que pueden hacerse los usuarios. Lo proporciona el autor o dueño del sitio, producto o servicio.

Favorito o marcador: Función del navegador para añadir una página web a un índice de webs de interés personalizado, para poder acceder a ellas con facilidad posteriormente.

Firma digital: O firma electrónica. Es un mecanismo criptográfico que permite, al receptor de un mensaje u operación firmada digitalmente, determinar la identidad originadora de dicho mensaje u operación (autenticación y no repudio) y confirmar que no ha sido alterado desde que fue firmado (integridad).

Freeware: Software disponible de forma gratuita. Ello no implica que sea *open source* o de código abierto.

FTP (File Transfer Protocol): Protocolo utilizado para transferir archivos entre ordenadores conectados a Internet. Se necesita un programa cliente FTP (p. ej. FileZilla) y los datos de conexión al servidor FTP.

GIF: Formato de Intercambio de Gráficos. Es un formato estándar de archivos de imágenes y animaciones sencillas en la Web.

Hacker: Un hacker es simplemente una persona con amplios conocimientos de informática y redes, aunque el término se confunde en muchas ocasiones con el de cracker.

HTTP (HyperText Transfer Protocol): Protocolo utilizado para transferir archivos combinados de texto y multimedia con hipervínculos o vínculos: las páginas web.

HTML (HyperText Markup Language): Lenguaje de programación empleado para la realización de documentos de hipertexto e hipermedia. Es el lenguaje empleado para generar páginas web en Internet con textos, gráficos y enlaces (links).

ISP: Proveedor de Servicios de Internet. Son empresas como Movistar, Vodafone, Jazztel, Orange, Pepephone, etc. con las que suscribir la provisión de Internet en el hogar o la empresa.

Login: Credenciales de acceso que permiten identificar al usuario de un servicio.

Malware: Se refiere a cualquier tipo de software malicioso que trata de infectar un ordenador o un dispositivo móvil. Los piratas informáticos utilizan el malware con finalidades tales como extraer información personal o contraseñas, robar dinero o evitar que los propietarios accedan a su dispositivo.

Newsletter: Boletín de noticias al que el usuario se suscribe de forma voluntaria, para recibir una recopilación de noticias sobre cierto tema de interés de forma periódica.

Open source: Código abierto. Referido al software cuyo código fuente es publicado bajo una licencia de código abierto o forma parte del dominio público.

Perfil: Conjunto de información presentacional de un usuario en una red social, otorgada voluntariamente.

Plugin: Pequeño programa auxiliar que permite al navegador realizar una nueva función, como reproducir animaciones Flash.

Popup: Ventana emergente que aparece durante la navegación web, con ánimo publicitario o de conseguir atraernos hacia algún fin o realizar alguna acción (p. ej. suscripción a un boletín de noticias).

Ransomware: Tipo de virus informático que cifra toda la información del ordenador y solicita el pago de un “rescate” para poder recuperarla.

Spam: Se trata de correo electrónico invasivo, recibido en nuestra bandeja de entrada de forma no solicitada y con contenido publicitario.

SSL: Secure Sockets Layer. Es una capa segura de comunicaciones que actúa sobre el protocolo web HTTP, convirtiéndolo en HTTPS, de forma que las comunicaciones y transacciones se cifran asegurando su confidencialidad. Se utiliza especialmente en comercio electrónico, aunque cada día es más común que cualquier sitio web lo disponga.

Streaming: Capacidad de reproducción de contenidos multimedia (p. ej. música o video) de forma online, sin necesidad de descargar dicho contenido en el PC de forma completa.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): Conjunto de protocolos de comunicación y software que son utilizados en Internet para conectar en red unos ordenadores con otros. En estos protocolos se le asigna, a cada ordenador de la red, un identificador único, a modo de dirección postal digital, llamado dirección IP.

Troyano: Software malicioso que se presenta al usuario como legítimo e inofensivo, pero que, al ser ejecutado, le brinda al atacante acceso remoto al equipo infectado.

URL (Uniform Resource Locator): Localizador uniforme de recursos. Es un modo estandarizado de indicar una dirección de una página web. Una URL es la “dirección” de un sitio o página web.

Virus informático: Software que tiene por objetivo alterar el normal funcionamiento del computador, sin el permiso o conocimiento del usuario y que puede destruir los datos almacenados o causar otro tipo de molestias.

Web hosting: Alojamiento web. Se trata del proceso de colocar los contenidos desarrollados de un sitio web en un servidor web, de manera que el sitio o página web se pueda acceder en un navegador desde cualquier lugar con conexión a Internet. Hay empresas de alojamiento web para realizar y mantener este servicio.

Wi-Fi: Mecanismo de interconexión de dispositivos (como los smartphones y computadores) de forma inalámbrica para conectarse a Internet. El alcance de una cobertura de red Wi-Fi suele estar limitado a unas pocas decenas de metros en interiores.

World Wide Web (también llamada Web o WWW): uno de los servicios disponibles en Internet en el que la información se presenta en páginas con formato HTML, las cuales tienen la ventaja de permitir saltar de unas páginas a otras mediante el llamado hipertexto, de forma tal que el usuario puede navegar entre páginas relacionadas. Internet no solo dispone de la WWW, sino que también comprende otros servicios, como el correo electrónico o el FTP.

