

UD 1.2

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL (TICD)

21/22

FORMACIÓN DE PERSONAS ADULTAS / ACCESO A CFGS

Autor: Paco Aldarias

paco.aldarias@ceedcv.es

Fecha: 7-10-2021

Licencia





Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:

 Importante

 Atención

 Interesante

ÍNDICE DE CONTENIDO

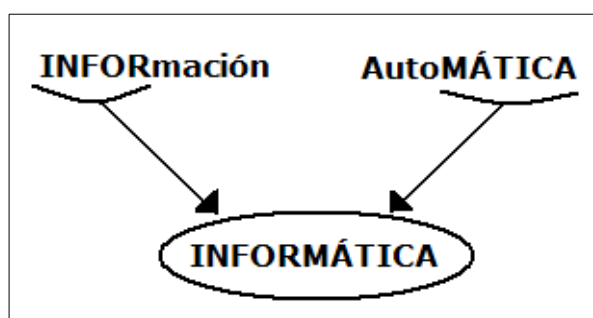
1. CONCEPTOS INICIALES.....	4
1.1 Informática.....	4
1.2 Hardware y Software.....	4
1.3 Actividades.....	5
2. HISTORIA DEL ORDENADOR.....	6
2.1 Generaciones de ordenadores.....	7
2.1.1 Actividades.....	13
3. LA FUNCIÓN DEL ORDENADOR.....	14
3.1 Datos e Información.....	14
3.2 Características de la información digital.....	14
3.2.1 Actividades.....	16
4. UNIDADES INFORMÁTICAS DE MEDIDA.....	17
4.1 Unidades de medida de almacenamiento o capacidad.....	17
4.1.1 Convertir entre las unidades de capacidad.....	18
4.1.2 Actividades.....	19
4.2 Unidades de medida de cálculo o procesamiento.....	20
4.2.1 Actividades.....	20
4.3 Unidades de medida de transmisión de datos o velocidad de descarga.....	20
4.3.1 Actividades.....	21
5. BIBLIOGRAFÍA.....	22

UD01.2. EL ORDENADOR

1. CONCEPTOS INICIALES

1.1 Informática

La palabra informática es de origen francés. Apareció en el año 1962 de la unión de dos palabras:



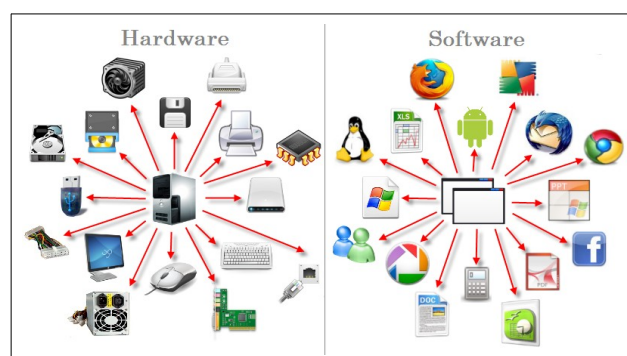
Podemos definir la **informática** como la *ciencia que estudia el tratamiento automático de la información mediante el uso de ordenadores*.

El hombre siempre ha estado buscando la manera de hacer cálculos de forma rápida y simple, pero es en la década de 1940 a 1950 cuando es capaz de desarrollar enormes y complejas máquinas capaces de realizar operaciones muy complicadas a gran velocidad. A partir de ese momento, el desarrollo de los ordenadores y posteriormente de las redes de ordenadores ha sido vertiginoso, hasta el punto de que hoy en día casi todo el mundo lleva en el bolsillo un potente ordenador con capacidad de conectarse en unos instantes a cualquier parte del mundo. Actualmente es difícil concebir un área del conocimiento o de la actividad humana que no use, de alguna forma, el apoyo de la informática.

1.2 Hardware y Software

Se denomina **hardware** (HW) a los componentes físicos (tangibles) que componen un ordenador (p.e: carcasa, monitor, teclado, ratón, CPU, memoria, etc.), mientras que se denomina **software** (SW) a la lógica o conjunto de programas (intangibles) que dirigen las tareas que realiza el ordenador. Comparándolo con una persona, podríamos decir que el hardware es el cuerpo humano y el software es la mente.

Son inseparables e dependientes entre sí. Un ordenador sin programas adecuados no es más que un mueble, y un programa sin unas piezas adecuadas no es más que unos y ceros sin sentido.



1.3 Actividades

□ Clasifica si los siguientes elementos son hardware o software:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| • Juego | • Procesador de textos |
| • Microsoft Windows | • Editor de imágenes |
| • Memoria RAM | • Ratón |
| • Navegador web | • Linux / Lliurex |
| • Lector de DVD | • Hoja de Cálculo |
| • Reproductor de música | |

□ Sabiendo que los sistemas operativos son los encargados de ofrecer a los programas el acceso al HW del ordenador, indica un programa que use los servicios de la tarjeta de sonido y otro que use los servicios de almacenamiento (disco duro, tarjeta de memoria, memoria USB, etc.).

▷ RESPUESTA: Los programas de reproducción de música y de vídeo usarán la tarjeta de sonido para ofrecer el audio.
Cualquier programa que genere ficheros o que lea ficheros necesitará acceder al sistema de almacenamiento: procesadores de texto, editores de imágenes, reproductores de vídeo, etc.

□ Del listado de elementos del ejercicio anterior, hay un elemento que puede ser tanto HW como SW en función de si es un dispositivo o un programa.

▷ RESPUESTA: El reproductor de música puede ser un aparato (HW) al que pasar los ficheros de música o puede ser un programa (SW) para escuchar los ficheros de música existentes en el ordenador.

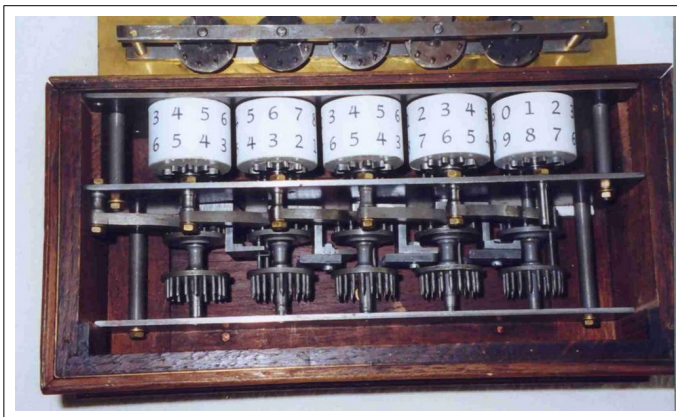
2. HISTORIA DEL ORDENADOR

El ordenador o computadora es una máquina electrónica que **recibe, procesa y almacena** información y es capaz de realizar operaciones lógicas y aritméticas a gran velocidad. Para que el ordenador pueda procesar la información es necesario que el usuario le proporcione las órdenes o comandos pertinentes sobre qué procesar, de qué manera y con qué objetivos.

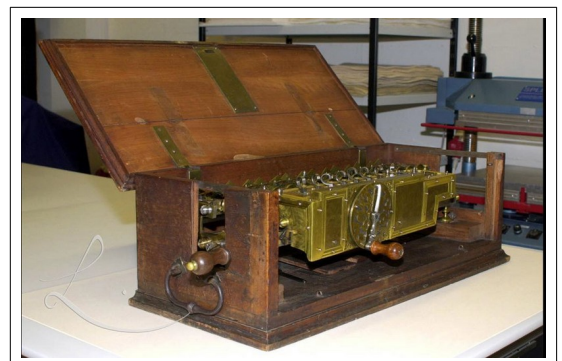
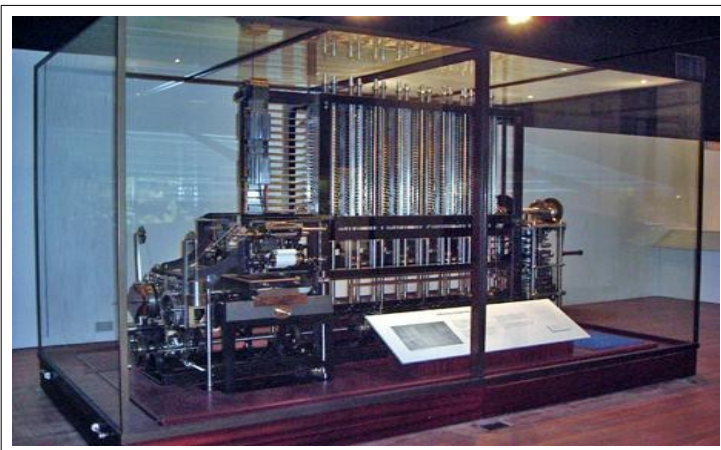
A lo largo de la historia de la humanidad, han sido muchos los avances tecnológicos que han ido aportando sucesivas innovaciones hasta llegar a las máquinas actuales. Aunque hemos de tener clara la diferencia entre máquinas que nos facilitan una tarea o cálculo concreto de los ordenadores actuales que permiten hacer todo tipo de tareas al mismo tiempo.

Veamos un listado de las más importantes máquinas previas:

1. Ábaco, inventado por los egipcios en torno al 500 a.C
2. Máquina de calcular de Pascal o Pascalina (1623-1662)



3. La máquina de Leibniz (1646-1716), capaz incluso de obtener raíces cuadradas usando el sistema binario.



4. Máquina de calcular ideada por Charles Babbage en 1822, capaz de realizar múltiples operaciones y cálculos, con un sistema de entrada de información mediante tarjetas perforadas. No funcionó.

2.1 Generaciones de ordenadores

Teniendo en cuenta sólo la aparición de innovaciones tecnológicas especialmente relevantes que han modificado y mejorado de manera clara los ordenadores, hasta el momento se puede hablar de **cinco generaciones** de ordenadores:

PRIMERA GENERACIÓN (1940-1960)

1. Se establece su comienzo con la construcción de la máquina "Z3" por el científico alemán Konrad Zuse (1910-1955) en 1941. Se perdió como resultado de la 2ª Guerra mundial. Se considera que fue la primera en funcionar con un **programa**, es decir, con una secuencia de operaciones que genera un resultado a partir de unos datos.

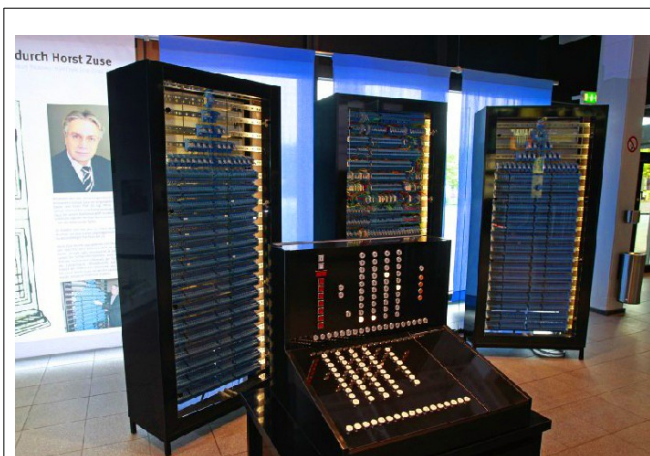
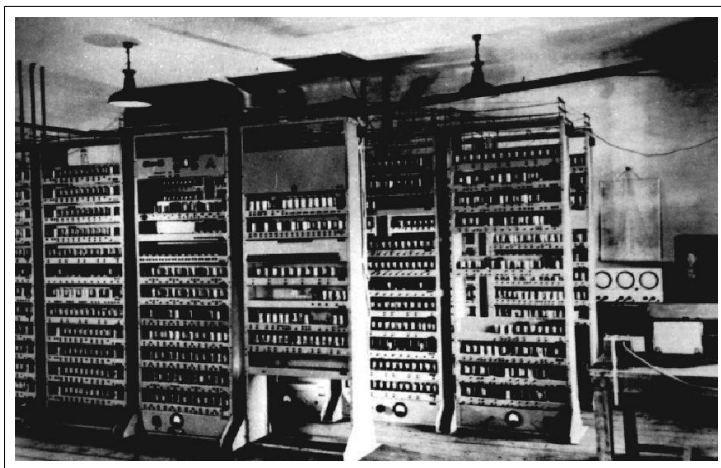


Figura 1: "File:Zuse Z3 Finder.jpg" by Logox44 is licensed under CC BY-SA 4.0



Figura 2: ENIAC

2. El desarrollo en 1946 de "ENIAC" (Electronic Numerical Integrator and Computer) constituye otro hito fundamental. Se trataba de una colosal máquina con un peso de 30 toneladas, cuya construcción se prolongó durante cuatro años. Pese a sus enormes dimensiones, su poder de cómputo, de sólo 5.000 operaciones aritméticas por segundo, no llegaba al de una sencilla de mano calculadora actual; pero para la época era mucho, tanto que fue financiada por el ejército americano como sistema para ayudar a realizar las tablas balísticas de disparo. La entrada y salida información se realizaba por medio de tarjetas perforadas y su función se podía modificar cambiando de sitio sus cientos de cables.



3. En 1952 vio la luz el computador "EDVAC" (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). La mejora más destacable consistía en que EDVAC era capaz de almacenar programas, además de datos, en la memoria. Por otra parte, los programas podían modificarse a sí mismos, ya que las instrucciones, almacenadas como datos, se podían recalcular o manipular aritméticamente.

SEGUNDA GENERACIÓN (1960-1965)

El avance tecnológico que determina el paso de una generación a otra es la utilización de **transistores** en lugar de **válvulas de vacío** o termoiónicas, así como el aumento de la capacidad de memoria. El transistor es un dispositivo electrónico semiconductor utilizado para entregar una señal de salida en respuesta a una señal de entrada.



Figura 4: "Valve" by UCL Mathematical & Physical Sciences is licensed under CC BY 2.0

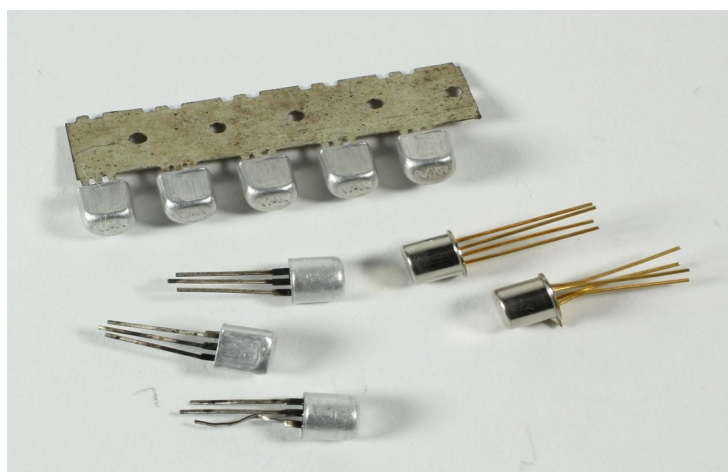


Figura 3: "Transistors - AWA, Silicon Planar, circa 1968" by Matilda Vaughan is licensed under CC BY 4.0

El paso de las válvulas a los transistores tuvo como consecuencia un importante **ahorro de energía** (ya que el transistor funciona a temperaturas más bajas y consume menos potencia), la posibilidad de construir máquinas de menor **tamaño**, una mayor **velocidad** de procesamiento así como un menor **coste**.

En la primera generación, los programadores necesitaban actuar directamente sobre los elementos físicos de la máquina para definir las instrucciones de sus programas, por lo que debían conocer perfectamente cómo estaba construida.

En esta segunda generación aparecen los primeros **programas en lenguaje simbólico** (o de alto nivel), es decir, instrucciones abstractas que posteriormente son traducidas al lenguaje de bajo nivel o "lenguaje máquina", que es el único que el ordenador comprende. Este avance supone un paso importante, ya que permite empezar a crear programas pensando en el problema que se pretende resolver y no ya en la máquina en la que va a ejecutarse. Se seguían usando tarjetas perforadas.



Figura 5: "Typing a computer card" by amlusch is licensed under CC BY-NC-SA 2.0

TERCERA GENERACIÓN (1965-1975)

Pertenecen a esta generación las máquinas que incorporan **circuitos integrados** a base de **semiconductores de silicio**. Estos circuitos concentraban en un único dispositivo del tamaño de una uña miles de componentes que antes de su aparición tenían que fabricarse y ensamblarse individualmente.

Otro interesante avance fue el desarrollo de **lenguajes de programación de alto nivel** y orientados a aplicaciones concretas como Cobol y Fortran. Estos lenguajes, que hoy resultan anticuados, estaban orientados principalmente a aplicaciones bancarias y financieras con los cuales se crearon hace décadas infinidad de programas. Por sorprendente que parezca, no pocos de ellos siguen funcionando en muchos bancos modernos.

Por último, surgieron los primeros **sistemas operativos**, es decir, programas destinados a controlar la computadora.

1. El primer ordenador construido íntegramente con circuitos integrados y con sistema operativo fue el IBM 360 cuyo desarrollo finaliza en 1964 y se lanza al mercado en 1965.

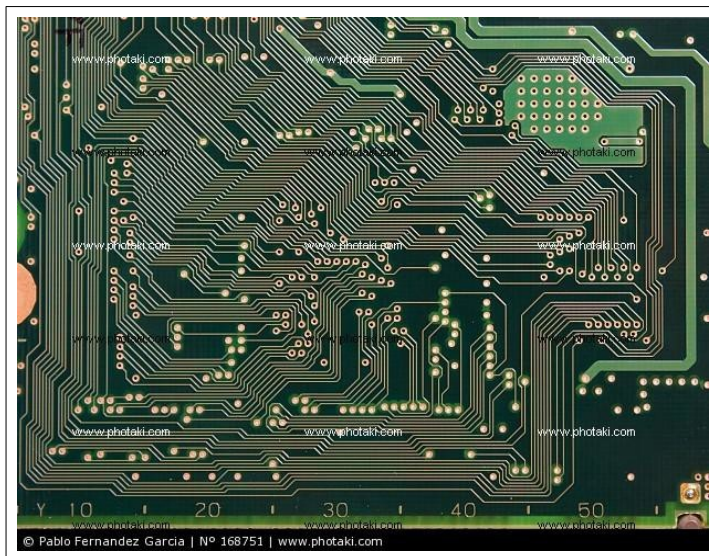


Figura 6: "IBM System 360" by Marco Romero is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

CUARTA GENERACIÓN (1975-1990)

Hasta mediados de la década de los años 70, la informática y los ordenadores eran desarrollados por y para el ejército así como para universidades de prestigio y para grandes empresas.

Con la aparición de los primeros miniordenadores a mediados de los 70, la informática empieza a llegar a las pequeñas y medianas empresas. Ello constituirá el primer paso para que, en los años 80, con el lanzamiento de los primeros **ordenadores personales**, comience una revolución no sólo tecnológica, sino también social.

Este cambio viene dado por la aparición del **microprocesador**, **microchip** o **chip**, construido a base de microcircuitos con millones de transistores en un espacio muy pequeño.

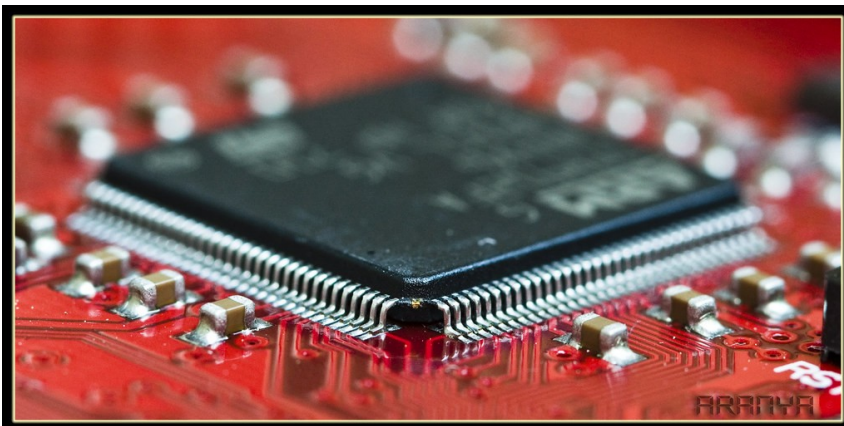


Figura 7: "The Electronic Brain" by Aranya Sen (bangalore) is licensed under CC BY-ND 2.0

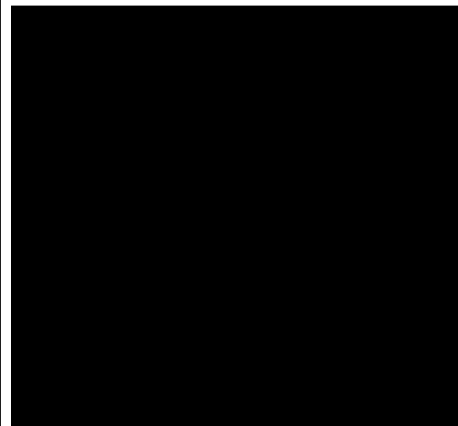


Figura 8: "Moby Dic" by STCE is licensed under CC BY-NC-SA 2.0

Se crean asimismo nuevos lenguajes, como Logo, Pascal y Basic.

Nace la idea del ordenador como producto de consumo al alcance del gran público, un concepto que muchos descartaron en un primer momento como algo descabellado (IBM no quiso los derechos del primer Sistema Operativo de Microsoft).

1. En 1975 aparece el **Altair 8800**, considerado el primer ordenador personal. Tenía una CPU (Unidad Central de Proceso, o Central Process Unity), de 8 bits y 256 bytes de memoria RAM (más adelante se explicarán estos conceptos).



Figura 9: "Retrocomputing gold" by Shiny Things is licensed under CC BY-NC 2.0

2. Este mismo año se funda **Microsoft**, especializada en la confección de sistemas operativos, y al año siguiente Steve Jobs (1955) y Steve Wozniak (1950) comienzan a fabricar ordenadores personales (Apple I) en un garaje, creando el embrión de la compañía **Apple Computer**.
3. En 1980, Bill Gates (1955) y Paul Allen (1953), de la joven compañía Microsoft, negocian la venta de un sistema operativo para ordenadores personales (**MS-DOS**) al fabricante de equipos IBM. El año siguiente, esta última lanza al mercado su primer PC, con procesador Intel 8088 y sistema operativo DOS, cuyo inopinado éxito supone para Microsoft el espaldarazo definitivo que ha hecho de ella el líder mundial que hoy conocemos.
4. En 1983, Richard Stallman (1953) comienza a desarrollar el proyecto **GNU**, de software libre, una iniciativa orientada a desligar la creación de programas informáticos del poder exclusivo de empresas y grandes centros tecnológicos.

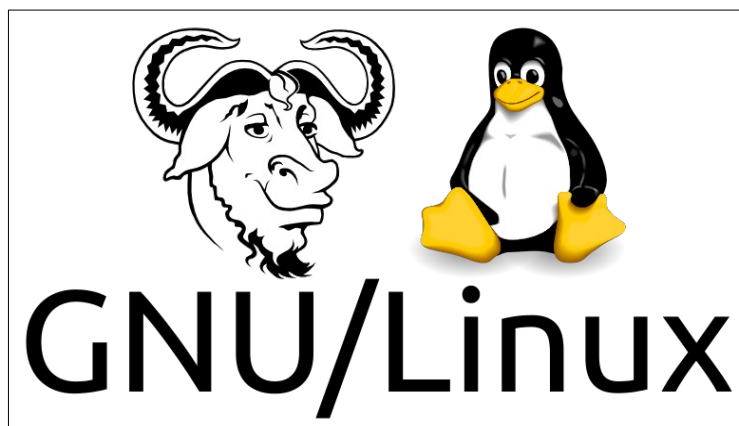


Figura 10: "IBM PC" by Mexicaans fotomagazijn is licensed under CC BY-NC 2.0



Figura 11: "Macintosh 1984" by stevegarfield is licensed under CC BY-NC-SA 2.0

5. En 1984 Apple lanza el **Macintosh**, primer ordenador personal con GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) y ratón o mouse (basado en los prototipos de Xerox, que no les veía valor alguno).
6. En 1985 Microsoft desarrolla el sistema operativo **Windows**, de interfaz gráfica basada en ventanas, al igual que el de Apple.
7. En 1991, Linus Torvalds crea Linux, que se convierte en el kernel o núcleo (programa que controla el hardware) de lo que se ha dado en llamar el sistema operativo GNU/Linux, cuyo nombre hace alusión a que se toma como base lo ya desarrollado por el equipo de Richard Stallman



QUINTA GENERACIÓN (¿?)

A medida que evoluciona la tecnología caben más transistores en el mismo espacio; así se fabrican microchips cada vez más pequeños, y es que, cuanto más pequeño es, mayor velocidad de proceso alcanza el chip. Sin embargo, no podemos hacer los chips infinitamente pequeños. Hay un **límite** en el cual dejan de funcionar correctamente. En consecuencia, la computación digital tradicional no tardaría en llegar a su límite, el cual ya lleva muy presente y hay quien dice que ya se ha alcanzado*. Este límite es comúnmente identificado con la Ley de Moore*.

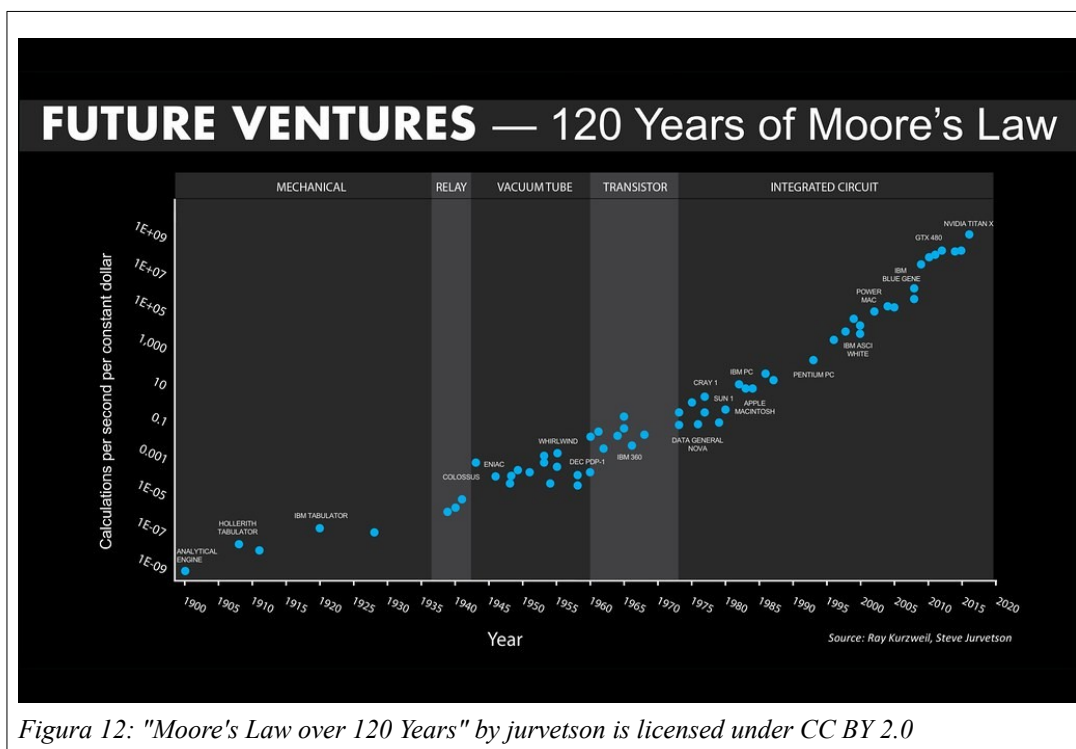


Figura 12: "Moore's Law over 120 Years" by jurvetson is licensed under CC BY 2.0

Actualmente la corriente de investigación más innovadora que puede proporcionar un avance tecnológico importante parece ser la que se centra en el desarrollo de las denominadas computadoras cuánticas. Pero, ¿qué es la computación cuántica*?

La **computación cuántica** es un modo de computación distinto al de la computación clásica. Se basa en el uso de qubits en lugar de bits, y da lugar a nuevas puertas lógicas que hacen posible nuevos algoritmos*. En la computación digital, un bit sólo puede tomar dos valores: 0 ó 1. En cambio, en la computación cuántica la partícula puede ser 0, 1 y puede ser 0 y 1 a la vez. Eso permite que se puedan realizar varias operaciones a la vez, según el número de qubits.

Pese a esto, hay quien considera que no sólo se debe tener en cuenta los avances en hardware.

No hay duda de que el uso de los ordenadores se ha modificado totalmente desde la aparición de **Internet**, pese a que es una tecnología que no ha modificado físicamente sus componentes.

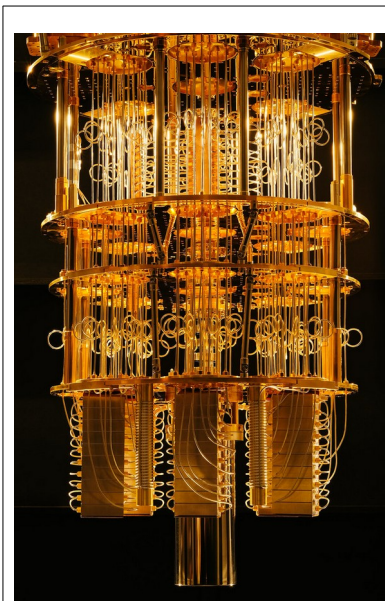


Figura 13: "IBM quantum computer" by IBM Research is licensed under CC BY-ND 2.0



Figura 14: "Aware Intelligent Robotics" by AJ Gage Designer is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

Algunos consideran que el desarrollo de la inteligencia artificial* marcaría el paso a una generación nueva de ordenadores, que sería la quinta. La inteligencia artificial es el conjunto de procesos que permiten que una máquina realice tareas intelectuales equivalentes o comparables a las de la mente humana.

Las actividades de mayor complejidad cognitiva, como la traducción automática de textos, o el simple sentido común en el razonamiento cotidiano, aún no pueden ser realizadas por máquinas. Sin embargo, no parece descabellado esperar grandes avances en este campo en los próximos años. Quizás entonces pueda hablarse de una auténtica transición a la quinta generación.

2.1.1 Actividades

- Aquí tienes dos documentales que hablan de la Historia del Ordenador, no hecho en Estados Unidos y otro en Alemania. Comprueba si hay diferencias en lo que cuenta sobre cuál fue el primer ordenador y en tal caso, reflexiona porqué en el foro de la Unidad.
 - La Historia del ordenador (1992 - Alemania) [URL](#)
 - Historia de los ordenadores (2001 - EEUU) [URL](#)
- En la última parte del punto 2, se habla de cual puede ser la Quinta Generación, reflexiona sobre cuál de todas las opciones es la que más te convence en el foro de la unidad. (En el punto hay varias palabras marcada con un *, esto significa que tienen un enlace a una web o vídeo externo que amplía la información de ese concepto.)

3. LA FUNCIÓN DEL ORDENADOR

La función básica del ordenador es **procesar o tratar información**. El usuario proporciona información, que entra en la máquina y esta, tras procesarla, vuelca o devuelve un resultado.

Hoy en día, el concepto de ordenador ya no se limita a la máquina con teclado y pantalla que tenemos sobre nuestra mesa. En la actualidad, la inmensa mayoría de los dispositivos electrónicos que nos rodean son o contienen ordenadores, desde un video a un teléfono móvil, un reproductor multimedia (llamados mp3, mp4, etc.), una PDA (Personal Digital Assistant, o agenda electrónica), una consola de videojuegos, un receptor GPS, o incluso el coche que conducimos.

3.1 Datos e Información

Se denomina información a un conjunto de datos filtrados, procesados y almacenados en un formato significativo y útil para las personas. Es decir, la **información** es siempre *relevante* mientras que los **datos** por sí solos *no* lo son. Por ejemplo, un conjunto de muchos números seguidos nos puede decir muy poco, pero si los procesamos y los organizamos en un gráfico o hacemos medias se puede convertir en información muy útil.

La transformación de los datos en información se lleva a cabo filtrando los datos, agrupándolos, ordenándolos, realizando operaciones sobre ellos (sumas, multiplicaciones, comparaciones, etc.).

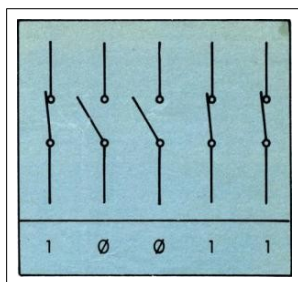
El gráfico lateral ofrece mucha información. ¿La has comprendido toda? ¿Serías capaz de dibujar tú el gráfico en un papel?



3.2 Características de la información digital.

Un sistema informático recibe datos, los procesa y devuelve un resultado, que también es información. Existen muchas formas de representar la información. Cada una de esas formas recibe el nombre de código. Por ejemplo, para las cantidades empleamos el sistema numérico decimal, que usa los dígitos del 0 al 9. Para las palabras empleamos el alfabeto del idioma que se está utilizando, etc. Existen otros tipos de códigos, como el código morse, el de las banderas de los barcos, etc.

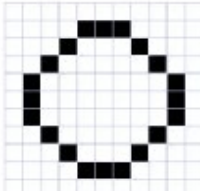
Los “sentidos” de un ordenador son sus dispositivos de entrada, como el teclado, sus circuitos de comunicaciones, cámara, micrófono, etc. Sin embargo, la información procedente de dichos dispositivos debe transformarse al único lenguaje que el ordenador realmente entiende: el **lenguaje binario**. El ordenador sólo puede representar dos estados: encendido y apagado. Se puede ver como un interruptor que deja pasar o no la corriente eléctrica. Este sistema numérico de dos valores, se denomina **sistema binario**, y es el que emplean todos los ordenadores. El estado de encendido se representa por un 1 y el de apagado por un 0. A un valor binario (un 1 o un 0) se le denomina **bit**, abreviatura de **binary digit**, o dígito binario.



Cualquier dato (números, texto, imágenes, vídeo, ecuaciones, etc.) que deba ser introducido y procesado en un ordenador deberá convertirse a binario. Existen muchas maneras de hacerlo, veamos varios ejemplos para entender cómo se hace:

- **Números:** Los números en sistema binario se construyen igual que en el sistema decimal: cuando se llega al último dígito disponible se pasa al cero para comenzar de nuevo y se suma uno a la posición siguiente.
- **Letras:** Hay diversas opciones:
 - La primera que se creó fue el código **ASCII** (American Standard Code of Information Interchange) que es un código estándar de intercambio de información, ideado por IBM. En este código a cada carácter le corresponden 8 bits, por ello está constituido por un conjunto de 256 caracteres. En este sistema, cada carácter tiene asignado un número decimal comprendido entre 0 y 255 que, una vez convertido a binario, dará como resultado su expresión binaria.
 - Posteriormente, ante la necesidad de incorporar nuevos elementos gráficos y caracteres especiales de otras lenguas distintas del inglés, como la ñ española o las vocales acentuadas, se adoptó el código **ANSI**.
 - Sin embargo, pronto se puso de manifiesto la limitación de ANSI por no incorporar los caracteres de idiomas muy utilizados como el árabe y el chino, y se ideó el código **Unicode**.
 - También es muy usado hoy en día el **UTF**.
- **Imágenes:** Los mapas de bits son imágenes descompuestas en puntos. Cada punto se puede representar por uno o varios bits. Una imagen en blanco negro se representa fácilmente: 1 = negro y 0 = blanco. En color es algo más complejo pero también se puede hacer de varias maneras.

Como podéis apreciar, todo al final son ceros y unos. Por eso en todo momento el ordenador debe saber qué es lo que está procesando (si son números, letras en ASCII o imágenes). Del procesamiento de los datos se encargan los **programas** (o aplicaciones). Cada programa realiza una determinada tarea (mostrar información, procesar textos, capturar datos, editar imágenes, etc.).

Números		Imagen digital		Letras en código ASCII																		
Binario	Decimal	Codificación	Visualización																			
0000	00	000000000000		<table><tr><th colspan="3">TABLA DE ASCII</th></tr><tr><th>Carácter</th><th>Código</th><th>Byte</th></tr><tr><td>A</td><td>65</td><td>01000001</td></tr><tr><td>B</td><td>66</td><td>01000010</td></tr><tr><td>z</td><td>122</td><td>01111010</td></tr><tr><td>9</td><td>57</td><td>00111001</td></tr></table>	TABLA DE ASCII			Carácter	Código	Byte	A	65	01000001	B	66	01000010	z	122	01111010	9	57	00111001
TABLA DE ASCII																						
Carácter	Código	Byte																				
A	65	01000001																				
B	66	01000010																				
z	122	01111010																				
9	57	00111001																				
0001	01	000011100000																				
0010	02	000010001000																				
0011	03	000100010000																				
0100	04	001000001000																				
0101	05	001000000100																				
0110	06	010000000010																				
0111	07	010000000010																				
1000	08	010000000010																				
1001	09	010000000010																				
1010	10	001000000100																				
1011	11	000100001000																				
1100	12	000011100000																				
1101	13	000000000000																				
1110	14	000000000000																				
1111	15	000000000000																				

Fragmento del código ASCII.

3.2.1 Actividades

- Como has visto, los ordenadores manejan dos posibles valores para representar la información y estos dos valores se representan habitualmente como 0 y 1. Si los ordenadores manejasen tres posibles valores para representar la información, ¿qué números usaríamos para codificar esos tres valores?
 - ▷ RESPUESTA: Usaríamos 0, 1, 2 para representar cualquiera de los tres posibles valores. En todos los códigos numéricos se empieza desde el cero. El que usamos las personas habitualmente es el decimal:
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 (diez números)
- Hemos visto ejemplos de cómo los ordenadores representan con ceros y unos los números, las letras y las imágenes. ¿Qué otros tipos de información usamos habitualmente en el ordenador además de números, textos e imágenes? Esos tipos de información tendrán que ser representados también con ceros y unos.
 - ▷ RESPUESTA: Música, vídeo...

4. UNIDADES INFORMÁTICAS DE MEDIDA

4.1 Unidades de medida de almacenamiento o capacidad

Para medir el tamaño de los programas, de los datos o la **capacidad de almacenamiento** de los dispositivos se utilizan unidades de medida que indican la cantidad de ceros y unos que se están usando o que se pueden usar.

En la siguiente tabla están las unidades más usadas:

Nombre	Abreviación	Descripción
Bit	b	Es la unidad mínima de información. Es un dígito binario. Permite únicamente dos valores: 0, 1
Byte	B	Pronunciado “bait”. es la unidad fundamental en la que se mide la capacidad de los datos. Es el conjunto de 8 bits . Permite 2^8 valores.
Kilobyte	KB	Son 1024 bytes (redondeando, mil bytes).
Megabyte	MB	Son 1024 KB (redondeando, un millón de bytes).
Gigabyte	GB	Son 1024 MB (redondeando, mil millones de bytes).
Terabyte	TB	Son 1024 GB (redondeando, un billón de bytes).
Petabyte	PB	Son 1024 TB (redondeando, mil billones de bytes).
Exabyte	EB	Son 1024 PB (redondeando, ¡uff! un trillón de bytes).

🔊 INTERESANTE: Se agrupan los bits en conjuntos de 8 porque facilita a los ordenadores su lectura y tratamiento, de la misma forma que los seres humanos agrupamos los dígitos de tres en tres en las cantidades superiores al millar en el sistema decimal (por ejemplo: 10.456.328 es mas fácil de leer que 104656328)

⚡ ATENCIÓN: Te preguntarás ¿de dónde salen esos 1024? En informática, a diferencia de lo que pasa en el resto de unidades de medida del **sistema métrico internacional**, no podemos usar el factor de conversión 1000 (10^3) porque al trabajar con números binarios no usamos la base 10 sino la base 2, dónde el número más próximo a 1000 es **1024** (2^{10}). Por lo tanto, 1024 es la unidad que se usa para convertir de una unidad a la siguiente.

Nota aclaratoria:

Tradicionalmente, tal y como acabamos de comentar, se ha considerado que 1 KB son 1024 B, es decir 2^{10} , en lugar de utilizar la notación del Sistema Internacional (1KB=1000 B). Para clarificar la distinción entre los prefijos decimal y binario, la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), un grupo de estandarización, propuso otros prefijos, que consistían en uniones abreviadas del Sistema Internacional de Unidades con la palabra *binario*.

Según esta Comisión, un conjunto de 2^{10} bytes - o lo que es lo mismo, 1024 bytes - debería ser denominado un *kibibyte* (KiB) contracción de "*Kilobyte Binario*".

Con lo que aunque nosotros utilicemos la notación tradicional, también os podréis encontrar con la otra notación:

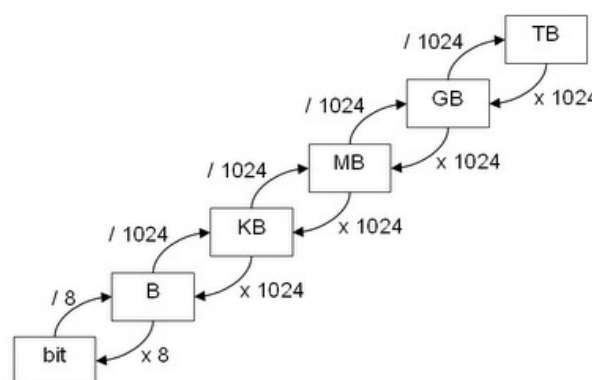
Múltiplo (símbolo)	ISO/IEC
kibibyte (KiB)	2^{10}
mebibyte (MiB)	2^{20}
gibibyte (GiB)	2^{30}
tebibyte (TiB)	2^{40}
pebibyte (PiB)	2^{50}
exbibyte (EiB)	2^{60}

🔗 Para ampliar información: https://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo_binario

4.1.1 Convertir entre las unidades de capacidad

Tan solo hay que multiplicar o dividir por las cantidades adecuadas, tantas veces como cambios de unidad de medida haya (primero se hace una vez y, con el resultado, se hace la siguiente).


⚡ **ATENCIÓN:** No es conveniente hacer memorizaciones del tipo "hacia abajo se divide y hacia arriba se multiplica" pues la memoria nos puede fallar y podemos hacerlo al revés.



Para realizar conversiones sin equivocarse hay que tener en cuenta lo siguiente:

1. Hay que aprenderse de memoria la escala en orden (bit, byte, kilobyte...). No es difícil.
2. Hay que tener en cuenta que de bit a byte (el primer paso) van 8, todos los demás pasos son 1024. Esto tampoco es difícil.
3. En una igualdad (p.e. 1KB = 1.024 B), si una unidad es mayor que la otra (KB > B), el número deberá ser menor en la proporción correspondiente ($1 < 1024$). Esto es lógico (a unidad de medida mayor, número más pequeño para que se mantenga la igualdad). Si la unidad es menor, al revés: el número deberá ser mayor. Esto es algo más complicado.
4. Para saber si hay que multiplicar o dividir, en la igualdad (p.e. 1GB = 1.024 MB) mirar en qué dirección se va (hacia la izquierda o hacia la derecha). Si en esa dirección el número se hace más grande (hacia la derecha pasa de 1 a 1.024) entonces se ha de multiplicar la cantidad. Si en esa dirección el número se hace más pequeño (hacia la izquierda se pasa de 1.024 a 1) entonces hay que dividir. Esto es lógico y fácil de entender.

Si aplicáis los pasos anteriores triunfaréis siempre.

 Vídeo explicativo: <https://www.youtube.com/watch?v=49Y70pV8QFU>

4.1.2 Actividades

- Para pasar de MB a B, ¿qué cálculo es el correcto?.
- Opción 1: $(MB \times 1024) \times 1024$
Opción 2: $MB : 2048$
Opción 3: $MB \times 2048$
Opción 4: $(MB : 1024) : 1024$
- ▷ RESPUESTA: La primera opción, pues como los bytes (B) es una unidad más pequeña que los megabytes (MB), entonces hay que multiplicar para hacer el número más grande. Primero multiplicamos los MB por 1024 para obtener los KB y lo que salga lo volvemos a multiplicar otra vez para los B.
- Convierte las siguientes cantidades a la unidad de medida solicitada.
- 125.360 KB a MB
1.048.576 KB a GB
1.024 MB a KB
8.265.400 KB a GB
1.024 MB a GB
200 B a bits
- ▷ RESPUESTA:
- $125.360 \text{ KB} = 122,42 \text{ MB}$ > Hay que dividir una vez entre 1.024. Luego se redondea a 2 decimales.
 - $1.048.576 \text{ KB} = 1 \text{ GB}$ > Hay que dividir dos veces entre 1024 (primero una vez y luego otra vez)
 - $1.024 \text{ MB} = 1.048.576 \text{ KB}$ > Hay que multiplicar una vez por 1.024.
 - $8.265.400 \text{ KB} = 7,88 \text{ GB}$ > Hay que dividir dos veces entre 1024. Luego se redondea a 2 decimales.
 - $1.024 \text{ MB} = 1 \text{ GB}$ > Hay que dividir una vez por 1024
 - $200 \text{ B} = 1.600 \text{ b}$ > Hay que multiplicar 1 vez por 8 ¡cuidado con los bits!
- Recuerda: una cantidad es **igual** a la otra, por lo tanto:
- Si la unidad de destino es más pequeña hay que multiplicar para hacer el número más grande y compensar.
 - Si la unidad de destino es más grande hay que dividir para hacer el número más pequeño y compensar.
- Un reproductor MP3 tiene 1 GB de capacidad y se desea almacenar en él archivos de música que tienen un tamaño promedio de 3 MB.
¿Cuántas canciones se pueden guardar?
- ▷ RESPUESTA: 341 canciones > Pasos a seguir para resolver el problema:
- Pasamos los GB a MB para trabajar con una misma unidad de medida: $1 \text{ GB} \times 1024 = 1024 \text{ MB}$
 - Dividimos la capacidad del reproductor entre los MB de las canciones: $1024 \text{ MB} : 3 \text{ MB} = 341, 33333 \text{ canciones}$.
 - Como no podemos meter un trozo de canción, despreciamos los decimales.
- En una tarjeta de memoria de 2 GB,
- a) ¿Cuántas fotos podría almacenar si cada foto tiene un tamaño de 5 MB?
b) ¿Cuántas fotos de las anteriores podría almacenar si ya tengo ocupados 400 MB de la tarjeta?
- ▷ RESPUESTA:
- a) Solución: 409 fotos
- Pasamos los GB a MB para trabajar con una misma unidad de medida: $2 \text{ GB} \times 1024 = 2048 \text{ MB}$
 - Dividimos la capacidad de fotos entre los MB de las fotos: $2048 \text{ MB} : 5 \text{ MB} = 409,6 \text{ fotos}$.

- Como no podemos meter un trozo de foto, despreciamos los decimales.
- b) Solución: 329 fotos
 - Pasamos los GB a MB para trabajar con una misma unidad de medida: $2 \text{ GB} \times 1024 = 2048 \text{ MB}$
 - Vemos el espacio que queda libre para almacenar fotos: $2048 \text{ MB} - 400 \text{ MB} = 1648 \text{ MB}$
 - Dividimos el espacio libre entre los MB de las fotos: $2048 \text{ MB} : 5 \text{ MB} = 329,6 \text{ fotos}$.
 - Como no podemos meter un trozo de foto, despreciamos los decimales.
- Un pendrive (memoria USB) con una capacidad de 1 GB tiene el 25% del espacio libre.
 - ¿Podrá almacenar un mapa digitalizado de 280.000 KB? Indica cuánto le sobra o le falta.
 - ▷ RESPUESTA: No cabe. Faltan 17,43 MB.
 - Pasamos los GB y los KB a MB para trabajar con una misma unidad de medida: $1 \text{ GB} \times 1024 = 1024 \text{ MB} \rightarrow 280000 \text{ KB} : 1024 = 273,4375 \text{ MB}$ (no redondeamos ahora, solo al final)
 - Vemos el espacio que queda libre: $1024 \text{ MB} \times 0,25 = 256 \text{ MB}$
 - El fichero ocupa más que el espacio disponible. No cabe.
 - Calculamos lo que falta: $273,4375 \text{ MB} - 256 \text{ MB} = 17,4375 \text{ MB}$ y redondeamos a dos decimales

4.2 Unidades de medida de cálculo o procesamiento

La velocidad de procesamiento de un procesador se mide en **Hercios**. Un Hercio o Herzio (Hz) es una unidad de frecuencia que equivale a un ciclo o repetición de un evento por segundo.

Utiliza la escala de unidades del Sistema Métrico Internacional, es decir, de 1KHz son 1000Hz.

Estas unidades de medida se utilizan también para medir la frecuencia de comunicación entre los diferentes elementos del ordenador.

4.2.1 Actividades

- ¿Cuántas operaciones por segundo realiza un procesador DualCore de 1,25Ghz?
 - ▷ RESPUESTA: Si es un procesador Dual Core es que tiene 2 procesadores, y cada uno hace 1'25 Gigas de operaciones por segundo.
 - Primero pasamos de GHz a Hz: $1\text{GHz} \times 1.000 = 1.000\text{MHz} \times 1.000 = 1.000.000\text{KHz} \times 1.000 = 1.000.000.000 \text{ Hz}$ u operaciones por segundo.
 - En total $\Rightarrow 2 \times 1,25 \times 1.000.000.000 = 2.500.000.000$ operaciones/segundo

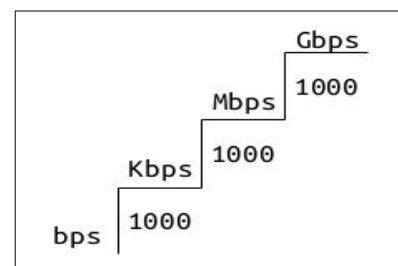
4.3 Unidades de medida de transmisión de datos o velocidad de descarga


La velocidad de transferencia de información se suele expresar en **bps** (bits por segundo) o **b/s**. En una transmisión de datos, es el número de nits (1 ó 0) transmitidos en cada segundo. Hay que tener en cuenta que los múltiplos para expresar el tamaño de la información son en base 10 (10^3):

- 1 Kbps = 1000bps • 1 Mbps = 1000kps • 1 Gbps = 1000Mbps

Por tanto, la escala de conversión en este caso es:

Aunque la velocidad de transmisión de un canal de transmisión se expresa en bps y sus múltiplos, las herramientas y programas suelen mostrar la velocidad a la que se está transfiriendo un archivo concreto en Bps (B/s) o en alguno de sus múltiplos (KB/s, MB/s, GB/s)



 Video explicativo: <https://www.youtube.com/watch?v=NLbM2EO1P3s>

4.3.1 Actividades

- Un ISP da una velocidad de 300Kbps. Expresarla en Mbps y Gbps:
 - ▷ RESPUESTA: Para pasar de Kbps a Mbps hemos de dividir por 1000:
 - $300 \text{ kbps} = 300 / 1000 = 0,3 \text{ Mbps}$
 - Para pasar de Kbps a Gbps hemos de subir 2 escalones y por tanto dividir por 1000 dos veces.
 - $300 \text{ kbps} = 300 / (1000 \times 1000) = 0,0003 \text{ Gbps}$
- Juan ha contratado una línea ADSL a 10 Mbps (megabits por segundo) de bajada para acceder a Internet:
 - ¿Cuántos MB por segundo de bajada dispone en su línea ADSL?
 - ¿Qué tiempo tardará en descargarse un fichero de 1,2 GB a esa velocidad?
 - Expresa el resultado final en una unidad de medida de tiempo adecuada (unidades que podamos entender y manejar las personas).
 - ▷ RESPUESTA: Veamos los pasos para resolver el problema:
 1. Para pasar de bit a byte ya sabemos que tenemos que dividir por 8, lo mismo tendremos que hacer para pasar de bits por segundo (bps) a bytes por segundo (Bps). Por tanto $10 \text{ Mbps} / 8 = 1,25 \text{ MB/s}$ (MB/s es lo mismo que Mbps).
 2. Primero pasaremos el tamaño del fichero a las mismas unidades que la línea ADSL, por tanto $1,2 \text{ GB} \times 1024 = 1228,8 \text{ MB}$
 - ▷ Si el fichero ocupa 1228,8MB y la línea descarga datos a 1,25MB/s, tendremos que dividir $1228,8 \text{ MB} / 1,25 \text{ MB/s} = 983,04 \text{ segundos}$, que si los pasamos a minutos (dividiendo por 60) obtendremos $983,04 / 60 = 16,38 \text{ minutos}$.

5. BIBLIOGRAFÍA

- <https://es.wikipedia.org/wiki/Inform%C3%A1tica>
- <https://www.significados.com/hardware/>
- <https://www.significados.com/software/>
- https://web.archive.org/web/20110807234937/http://mail.umc.edu.ve/umc/opsu/contenidos/generacion_computador.htm
- <https://www.brandominus.com/quien-invento-ordenador/>
- <https://www.monografias.com/trabajos96/computadoraa/computadoraa.shtml>
- <https://sites.google.com/site/tecceilpiii/home/0---temas-de-investigacion/diferencia-ansi-vs-utf-8>
- <https://jaepinformatica.blogspot.com/2012/06/bits-bytes-megas-gigas-unidades-de.html>