

# Introducción a la Informática

## Unidad 3

### Información Y Modelo De Von Neumann

Apunte de cátedra. Ampliado en 2020 por Pablo Akerman.

# Contenido

Información .....	3
Concepto de Información .....	3
El Bit .....	3
Unidades de medición Físicas y de Almacenamiento .....	4
Unidades de Tiempo .....	7
Velocidades de procesamiento .....	8
Codificación de la información .....	8
Cantidad de información .....	10
Modelo de Von Neumann .....	10
Introducción .....	10
Arquitectura de Von Neumann .....	11
Noción de direccionamiento .....	12
Palabra .....	12
Unidad Direccionable .....	12
Definición de hardware .....	13
Componentes funcionales de hardware .....	13
a) Unidad Central de Proceso (UCP) .....	13
b) Memoria Principal (MP) .....	13
c) Periféricos .....	13
El BUS .....	14
Diagrama elemental de un sistema .....	14
Procesador .....	15
Esquema básico del elemento físico (Hardware) .....	15
Unidad Central de Proceso (UCP) .....	15
Unidad de Control (UC) .....	16
Unidad Aritmético-lógica (UAL) .....	16
Memoria Principal o Central (MP) .....	16
Memoria Caché .....	16
Periféricos .....	17
Unidades de Entrada .....	17
Unidades de Salida .....	17
Unidades de Almacenamiento Masivo o Memoria Auxiliar .....	17
Bibliografía .....	19
Licencias, derechos de gráficos, tablas e íconos .....	19

## Información

En la Unidad 1 hemos introducido los conceptos de información y datos. En ésta unidad profundizaremos y ampliaremos dichos conceptos. Empecemos con un repaso del concepto de información.

### Concepto de Información

Llamaremos *procesamiento* a toda operación que realicemos sobre uno o más datos.

El concepto de procesamiento es muy amplio pero intuitivo e incluye operaciones como:

- Extraer la raíz cuadrada de un valor numérico;
- obtener la suma de una serie de datos;
- Calcular el promedio de un conjunto de datos;
- Ordenar una serie de datos numéricos de mayor a menor, o un conjunto de nombres por orden alfabético.

En el contexto informático llamaremos *información* al resultado del procesamiento de un conjunto de datos.

Por lo tanto, podríamos concebir la información como sinónimo de "datos procesados".

La información es también una representación simbólica entendible para nosotros, pero que, normalmente no es valor del mismo atributo que le dio origen.

#### EJEMPLOS:

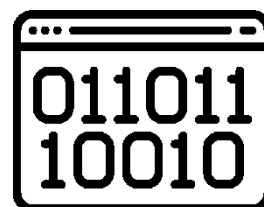
- El *promedio* de un alumno es información que se obtiene a partir de los distintos valores del atributo *nota* en todas sus materias. Aquí, como vemos, el atributo "promedio" (información), se obtiene del atributo "nota"(dato).
- Sin embargo, si nos piden la "edad" del empleado más viejo de una empresa, esta información se obtendrá simplemente ordenando los empleados por el mismo atributo "edad" y seleccionando el mayor.

## El Bit

Habíamos visto que la representación interna de la información se realizaba mediante el sistema binario. Las computadoras y sistemas digitales, sólo entienden los 1s y 0s. Al ser importante la *unidad mínima de información*, un dígito binario, recibe un nombre específico: *bit*. Que es la contracción de **B**inary **D**igit (dígito binario).

Otro nombre de uso muy común en la informática es el referido a la agrupación de 8 bits, el Byte. También recibe el nombre de "*octeto*".

1 byte = 8 bits



\* "Icono realizado por Pixel perfect de [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)"

Al referirnos a bytes, se utiliza la "B" en mayúscula y para referirse a bits utilizaremos la "b" en minúscula. Por ejemplo:

128 b = 128 bits

128 B = 128 bytes

Ahora podemos preguntarnos:

¿Cuánto es 4 Giga de memoria?

¿Cuánto es 6 Mega de Internet?

Para responder estas preguntas, vamos a necesitar conocer más sobre las unidades de medición.

### Unidades de medición Físicas y de Almacenamiento

Tenemos que tener en cuenta que las unidades de medición físicas como las de almacenamiento de la información tienen naturaleza diferente. La física utiliza la base 10, el Sistema Decimal. Por ejemplo, las medidas de longitud expresadas en metros están representadas en el sistema decimal. Así, 1000 m (metros) equivalen a 1 km (kilo metros, o kilómetros).

Mientras que, en las computadoras digitales y sistemas de información, el almacenamiento utiliza en cambio, como es de esperarse, la base 2 en correspondencia con el Sistema Binario.

La física utiliza la base 10 - Sistema decimal

Las computadoras utilizan la base 2 - Sistema binario

Pongamos algunos ejemplos:

1 Kilo gramo de pan = 1000 g de pan

kg =  $10^3$  g

1 Kbytes de Memoria = 1024 bytes de Memoria

Kibibyte\* =  $2^{10}$  bytes = 1024 bytes

\*Comúnmente no usamos Kibibyte, sino que usamos Kbyte directamente.

Repasemos los Múltiplos y Submúltiplos utilizados en las magnitudes físicas.

Los prefijos del **Sistema Internacional** se utilizan para nombrar a los múltiplos y submúltiplos de cualquier unidad del SI, ya sean unidades básicas o derivadas.

$10^n$	Prefijo	Símbolo	Escala corta <sup>n 1</sup>	Escala larga <sup>n 1</sup>	Equivalencia decimal en los prefijos
$10^{24}$	yotta	Y	Septillón	Cuatrillón	1 000 000 000 000 000 000 000 000
$10^{21}$	zetta	Z	Sextillón	Mil trillones	1 000 000 000 000 000 000 000
$10^{18}$	exa	E	Quintillón	Trillón	1 000 000 000 000 000 000
$10^{15}$	peta	P	Cuatrillón	Mil billones	1 000 000 000 000 000
$10^{12}$	tera	T	Trillón	Billón	1 000 000 000 000
$10^9$	giga	G	Billón	Mil millones / Millardo	1 000 000 000
$10^6$	mega	M	Millón		1 000 000
$10^3$	kilo	k	Mil / Millar		1 000
$10^2$	hecto	h	Cien / Centena		100
$10^1$	deca	da	Diez / Decena		10
$10^0$	Sin prefijo		Uno / Unidad		1
$10^{-1}$	deci	d	Décimo		0.1
$10^{-2}$	centi	c	Centésimo		0.01
$10^{-3}$	mili	m	Milésimo		0.001
$10^{-6}$	micro	$\mu$	Millonésimo		0.000 001
$10^{-9}$	nano	n	Billonésimo	Milmillonésimo	0.000 000 001
$10^{-12}$	pico	p	Trillonésimo	Billonésimo	0.000 000 000 001
$10^{-15}$	femto	f	Cuatrillonésimo	Milbillonésimo	0.000 000 000 000 001
$10^{-18}$	atto	a	Quintillonésimo	Trillonésimo	0.000 000 000 000 000 001
$10^{-21}$	zepto	z	Sextillonésimo	Miltrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 001
$10^{-24}$	yocto	y	Septillonésimo	Cuatrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 000 001

Ahora veamos las *unidades de almacenamiento* de la información con más detalle.

El **kibibyte** (símbolo **KiB**) es una unidad de información utilizada como un múltiplo del byte. Equivale a  $2^{10}$  bytes.

Su nombre proviene de la contracción de **kilo** **binary** **byte**.

Kibibyte	
<b>Estándar</b>	ISO/IEC 80000-13
<b>Magnitud</b>	Múltiplos del byte
<b>Símbolo</b>	KiB
Equivalencias	
<b>Byte</b>	1 KiB = $2^{10}$ bytes
<a href="#">[editar datos en Wikidata]</a>	

**kibibyte** es un estándar nuevo (del año 2013 [IEC 80000-13](https://www.iso.org/standard/63801.html)). No es usado frecuentemente.

Hoy seguimos usando *Kbit* o *Kbyte* para referirnos a 1024 bits (Kibibit) o 1024 bytes (Kibibyte).

Veamos los diferentes prefijos del sistema binario y su comparación con el Sistema Internacional (SI).



Fuente: [es.wikipedia.org/wiki/Kibibyte](https://es.wikipedia.org/wiki/Kibibyte)

Ahora volvamos a nuestras preguntas que nos introdujeron al tema.

¿Cuánto es 4 Giga de memoria?

¿Cuánto es 6 Mega de Internet?

Bien, 4 Giga de memoria, claramente está haciendo referencia a unidades de almacenamiento. Con lo cual, corresponde utilizar el sistema binario y sus prefijos. Ahora, tenemos que notar que en esa expresión (4 Giga) falta mencionar la unidad. Estamos hablando de ¿bits o bytes? Las memorias suelen expresarse en bytes. Por lo tanto, la pregunta formal sería:

¿Cuánto es 4 Giga bytes de memoria?

El prefijo Giga, en este caso corresponde al **GiB = 2<sup>30</sup>**

$$\begin{aligned} 4 \text{ Giga bytes} &= 4 \text{ GB} \\ &= 4 * 2^{30} \text{ B} \\ &= 4 * 1.073.741.824 \text{ B} \\ &= 4.294.967.296 \text{ B} \end{aligned}$$

4 Giga bytes de memoria = 4.294.967.296 bytes de memoria

Múltiplos de bytes			
Sistema Internacional (decimal)		ISO/IEC 80000-13 (binario)	
Múltiplo (símbolo)	SI	Múltiplo (símbolo)	ISO/IEC
kilobyte (kB)	10 <sup>3</sup>	kibibyte (KiB)	2 <sup>10</sup>
megabyte (MB)	10 <sup>6</sup>	mebibyte (MiB)	2 <sup>20</sup>
gigabyte (GB)	10 <sup>9</sup>	gibibyte (GiB)	2 <sup>30</sup>
terabyte (TB)	10 <sup>12</sup>	tebibyte (TiB)	2 <sup>40</sup>
petabyte (PB)	10 <sup>15</sup>	pebibyte (PiB)	2 <sup>50</sup>
exabyte (EB)	10 <sup>18</sup>	exbibyte (EiB)	2 <sup>60</sup>
zettabyte (ZB)	10 <sup>21</sup>	zebibyte (ZiB)	2 <sup>70</sup>
yottabyte (YB)	10 <sup>24</sup>	yobibyte (YiB)	2 <sup>80</sup>
Véase también: nibble • byte • sistema octal			

Pasemos a la otra pregunta, ¿está bien formulada?

Veamos: ¿Cuánto es 6 Mega de Internet?

Evidentemente, al hablar muchas veces omitimos las unidades. Por ejemplo, cuando vamos a la panadería a comprar un kilo de pan, nadie dice "por favor, ¿me da un kilo **gramo** de pan?, mignones por favor." Ya todos sabemos que el pan se mide en gramos, como las gaseosas se miden en litros.

Entonces, el enlace de Internet que nos llega a nuestras casas, ¿en qué se mide?

En telecomunicaciones, las trasmisiones se miden en bits por segundo (bits/s), comúnmente se escribe como bps (de las siglas en inglés, **bits per seconds**). En este caso, se utiliza el sistema internacional de unidades.

El prefijo Mega, en este caso corresponde a **Mega (M) o Megabit (Mbit) = 10<sup>6</sup>**

**Introducción a la Informática – Unidad 3**

$$\begin{aligned} 6 \text{ Mbps} &= 6 * 10^6 \text{ bps} \\ &= 6 * 1.000.000 \text{ bps} \\ &= 6.000.000 \text{ bps} \end{aligned}$$

Una velocidad de conexión de Internet de 6 Megabit por segundo = 6.000.000 bps

Para cerrar este apartado del sistema de medición, diremos que el uso de uno u otro dependerá de las magnitudes a medir. Tendremos que estar atentos si estamos midiendo almacenamiento de información o alguna magnitud física.

Otros ejemplos:

Adaptador WiFi de 150Mbps y Memoria de 8GB.



## Unidades de Tiempo

En informática hay muchos tiempos que se miden en segundos, en realidad los tiempos involucrados son significativamente menores incluso al segundo.

Veamos algunos ejemplos de cada uno de ellos:

- **s** (segundo)
  - Operación de impresoras, transmisión de señales vía módem, operación de cintas magnéticas, graficación mediante *plotters*, entrada de caracteres por teclado.

- **ms** (milisegundo) =  $10^{-3}$  s  
Fundamentalmente ciertos niveles de comunicaciones y muestreo de datos de bajas velocidades. Operación de discos magnéticos.
- **μs** (microsegundo) =  $10^{-6}$  s  
Tiempo de acceso a memorias lentas.
- **ns** (nanosegundo) =  $10^{-9}$  s  
Tiempos de acceso a memorias principales.
- **ps** (picosegundo) =  $10^{-12}$  s  
Referido a velocidades de procesamiento
- **fs** (femtosegundo) =  $10^{-15}$  s  
Referido a velocidades de procesamiento de sistemas modernos.

## Velocidades de procesamiento

Para realizar la comparación de la capacidad de procesamiento de las computadoras, suelen utilizarse unidades creadas específicamente para tal fin.

Dos medidas muy usuales son *ips* (*instructions per second*): Instrucciones por segundo y *flops* (*floating point operations per second*): Instrucciones de punto flotante por segundo.

Puede así hablarse, por ejemplo de:

- **mips**: Millones de instrucciones por segundo.
- **mflops**: Millones de instrucciones de Punto Flotante por segundo.

Referencias: Para seguir leyendo

[https://es.wikipedia.org/wiki/Millones\\_de\\_instrucciones\\_por\\_segundo](https://es.wikipedia.org/wiki/Millones_de_instrucciones_por_segundo)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Operaciones\\_de\\_coma\\_flotante\\_por\\_segundo](https://es.wikipedia.org/wiki/Operaciones_de_coma_flotante_por_segundo)

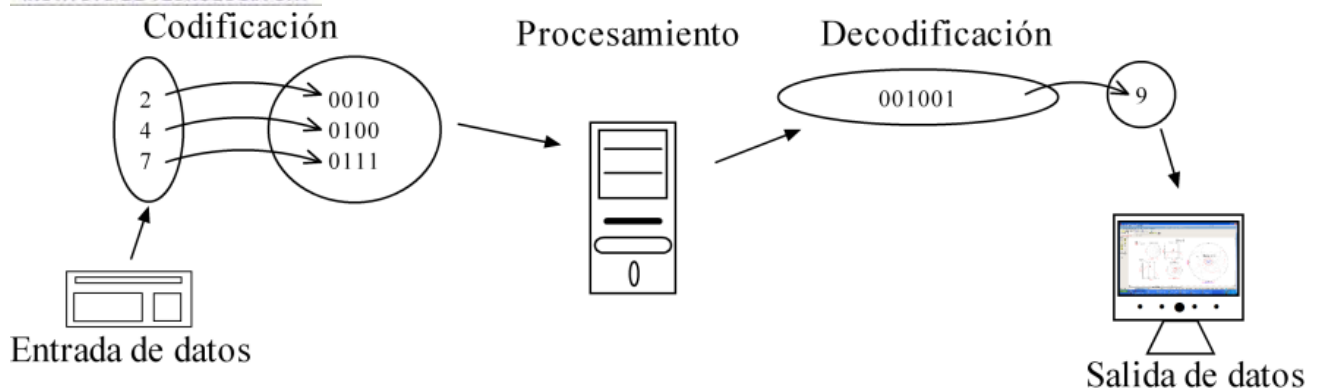
## Codificación de la información

La información en los ordenadores se almacena y procesa haciendo uso de la codificación basada en el sistema de numeración binario.

Tanto en la entrada como en la salida de datos, se efectúan las transformaciones de código oportunas, codificación y decodificación respectivamente, para que la información sea comprendida por el usuario.




**Codificación:** transformación de elementos de un conjunto en elementos de otro conjunto siguiendo un método determinado, de tal forma que posteriormente se pueda efectuar el proceso inverso de **decodificación**.





Veamos un ejemplo, para codificar 4 símbolos, necesitamos 2 bits. A cada símbolo le asignaremos una combinación de unos y ceros de manera que ésta combinación no se repita en los otros símbolos.

En la siguiente tabla encontramos cuatro emojis, a cada uno le asignamos una combinación, un código binario. Estamos generando un código (de la misma manera que se diseñó el ASCII).

Símbolo a codificar	Código binario
	00
	01
	10
	11

Fuente emojis: ver bibliografía

¿Cuántos bits (**n**) son necesarios para codificar **m** símbolos?

**n bits, de modo que  $2^n \geq m$ ;  $n = \log_2(m)$**

Ejemplos:

para 4 símbolos necesitamos  $2^2$   $n = 2$  bits

para 256 símbolos necesitamos  $2^8$   $n = 8$  bits

para 257 símbolos necesitamos  $2^9$   $n = 9$  bits (en éste caso, necesitamos un bit más, ya que  $2^8 = 256$ .  $2^9 = 512$ , nos sobran combinaciones binarias para más símbolos)

para 530 símbolos necesitamos  $2^{10}$   $n = 10$  bits

Esto nos lleva a definir, Cantidad de Información.

### Cantidad de información

Llamaremos *cantidad de información* a la mínima cantidad de dígitos binarios necesarios para identificar unívocamente un mensaje entre un conjunto de  $n$  igualmente probables a priori.

En nuestro caso, entendemos como cantidad de información a la mínima cantidad de dígitos binarios necesaria para representar  $n$  valores distintos (símbolos).

#### EJEMPLOS:

- Para representar 1024 valores distintos (símbolos), necesitamos un mínimo de 10 dígitos binarios, ya que  $2^{10} = 1024$ . La cantidad de información necesaria es, consecuentemente 10 dígitos.
- Para representar 30 valores distintos, la cantidad de información requerida será de 5 dígitos, ya que  $2^4 = 16$  (no alcanza) y  $2^5 = 32$  (sobra, *pero es el mínimo posible*).

## Modelo de Von Neumann

### Introducción

Nota: como éste apartado introduce varias nociones, conceptos y términos nuevos, se sugiere realizar dos lecturas consecutivas. La primera para obtener una primera impresión de los conceptos y la segunda lectura para poder profundizarlos y apropiarse de ellos.



Ya hemos estudiado el funcionamiento básico de una computadora.

Una computadora se puede definir como una máquina electrónica capaz de hacer las tareas siguientes:

- Aceptar información.
- Almacenarla.
- Procesarla según un conjunto de instrucciones.
- Producir y proporcionar unos resultados.

La computadora dispone de tres componentes principales para efectuar las tareas descritas anteriormente:

- 1) Unidades de E/S para aceptar información y comunicar los resultados.
- 2) Un procesador para procesar la información.
- 3) Una memoria para almacenar la información y las instrucciones.

Es necesario un cuarto componente que conecte entre sí el resto de los componentes:

### Introducción a la Informática – Unidad 3

un sistema de interconexión que permita mover la información entre los tres componentes del computador.

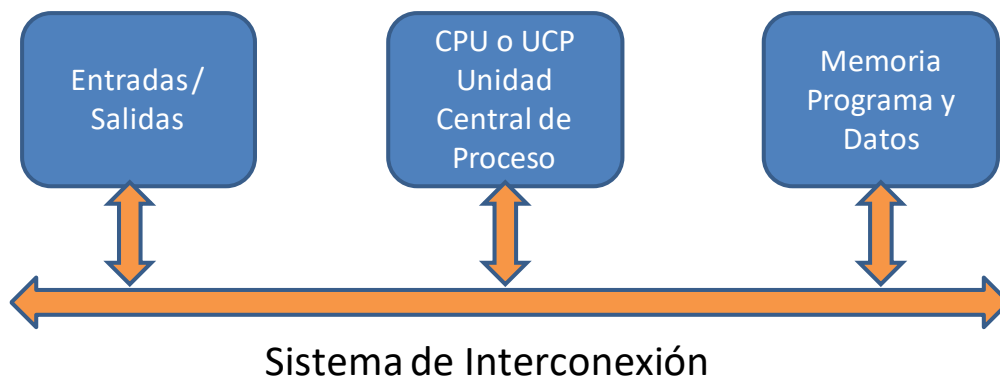
Resumimos a continuación las tareas que debe realizar cada uno de los componentes del computador:

- **Procesador:** se encarga de gestionar y controlar las operaciones del computador.
- **Memoria:** almacena información (los programas y los datos necesarios para ejecutarlos).
- **Sistema de E/S:** transfiere los datos entre la computadora y los dispositivos externos, permite comunicarse con los usuarios de la computadora, introduciendo información y presentando resultados, y también permite comunicarse con otras computadoras.
- **Sistema de interconexión:** proporciona los mecanismos necesarios para interconectar todos los componentes.

## Arquitectura de Von Neumann

Para realizar el estudio de los componentes mencionados anteriormente, introduciremos el **Modelo de Von Neumann** o **Arquitectura de Von Neumann**. Fue elaborada por el matemático y físico John von Neumann y otros en 1945.

Esquema básico de la Arquitectura de Von Neumann:



El objetivo de la arquitectura Von Neumann es construir un sistema flexible que permita resolver diferentes tipos de problemas. Para conseguir esta flexibilidad, se construye un sistema de propósito general que se pueda programar para resolver los diferentes tipos de problemas. Para cada problema concreto se define un programa diferente. Para esto se introduce el concepto "novedoso" de almacenamiento del programa y los datos en la memoria. Anterior a éste planteo, las computadoras tenían un programa fijo. Eran máquinas diseñadas para un propósito específico.

La arquitectura Von Neumann se basa en tres principios:

1) Hay un único espacio de memoria de lectura y escritura, que contiene las instrucciones y los datos necesarios (memoria principal o MP) codificados en binario. Deben estar almacenados en la memoria principal antes de realizar el procesamiento de los mismos.

2) El contenido de la memoria es accesible por posición, independientemente de que se acceda a datos o a instrucciones.

3) La ejecución de las instrucciones se produce de manera secuencial: después de ejecutar una instrucción se ejecuta la instrucción siguiente que hay en la memoria principal, pero se puede romper la secuencia de ejecución utilizando instrucciones de ruptura de secuencia. De esto se encarga la Unidad Central de Proceso (UCP o CPU del inglés **central processing unit**).

Veamos algunas definiciones para poder introducir otros conceptos.

## Noción de direccionamiento

La memoria principal de una computadora puede ser considerada como un conjunto de "posiciones" o casilleros de memoria, cada uno de los cuales tiene asignada una dirección, consistente en un número que la identifica entre todas las otras.

Las direcciones de memoria son las que nos permiten almacenar información y luego recuperarla (es decir, saber dónde la guardamos y dónde buscarla luego).

En este esquema, vemos la representación del espacio de memoria. Si direccionamos la posición de memoria 54C2h (la "h" denota que se está utilizando el sistema hexadecimal) para leerla, obtendríamos su contenido. En éste ejemplo el valor: D7A2h.

También podemos observar, que algunos contenidos representan *instrucciones* y otros *datos*.

direcciones	Contenidos	
0000	7AC4	
0007	65C9	
0039	0700	
003A	607D	
003B	2D07	← instrucciones
003C	C000	
54C2	D7A2	← dato
FFFF	3FC4	

## Palabra

En el contexto de la informática, una *palabra* es una cadena finita de bits que son manejados como un conjunto por la UCP (procesador). En las computadoras modernas normalmente tienen un tamaño de palabra de 16, 32 ó 64 bits.

## Unidad Direccionable

Se llama unidad direccionable, a la mínima cantidad de información que tiene una dirección única.

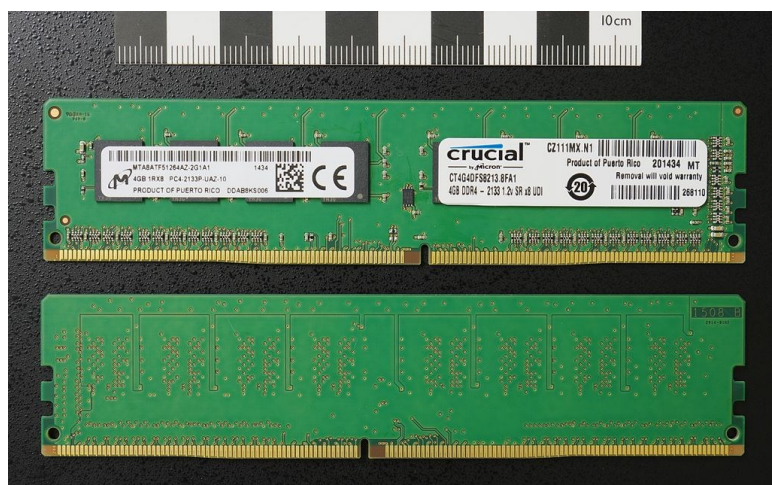
Es común que una computadora con un ancho de palabra de 16,32 o 64 bits, el tamaño de la unidad direccionable sea de 1 byte (8 bits)

## Definición de hardware



El *hardware* es el conjunto de elementos materiales que conforman una computadora, es decir, se refiere a todos los componentes físicos (que se pueden tocar).

Por ejemplo, son partes del hardware: dispositivos externos o periféricos (teclado, mouse, impresora, dispositivos de almacenamiento externo, cables que interconectan los distintos componentes, circuitos electrónicos (procesadores, memorias, etc.). LEDs luminosos que indican de alguna forma el funcionamiento del sistema, (computadora encendida, impresora en línea, etc.).



Procesador Intel i7

Memoria DDR4

## Componentes funcionales de hardware

Desde un punto de vista global, pueden distinguirse tres componentes de hardware que hacen al funcionamiento de un sistema de procesamiento:

### a) Unidad Central de Proceso (UCP)

La UCP o CPU (Central Process Unit) es la encargada de dos funciones básicas:

- Control del funcionamiento de todo el sistema
- Ejecución de las instrucciones

### b) Memoria Principal (MP)

Almacena los programas (instrucciones) y datos necesarios para la operación del sistema. Para poder ser procesada por la UCP, una instrucción debe encontrarse obligatoriamente en la MP.

### c) Periféricos

Se denominan **periféricos** tanto a las unidades o dispositivos a través de los cuales la computadora se comunica con el mundo exterior, como a los sistemas que almacenan o archivan la información, sirviendo de memoria auxiliar de la memoria principal.

Por lo tanto, clasificaremos a los periféricos en dos grupos:

- De *Entrada/Salida* (E/S). Son aquellos que permiten la intercomunicación del sistema con el mundo exterior, por ejemplo el teclado, el monitor, una impresora, un mouse, etc.
- De *Almacenamiento Masivo*. Permiten conservar programas y datos por tiempo indefinido para su eventual uso posterior, por ejemplo los distintos tipos de discos rígidos, discos de estado sólido (SSD), memorias flash y cintas magnéticas.

## El BUS

Los distintos componentes del sistema están conectados entre sí por medio de *buses* (Sistema de interconexión).

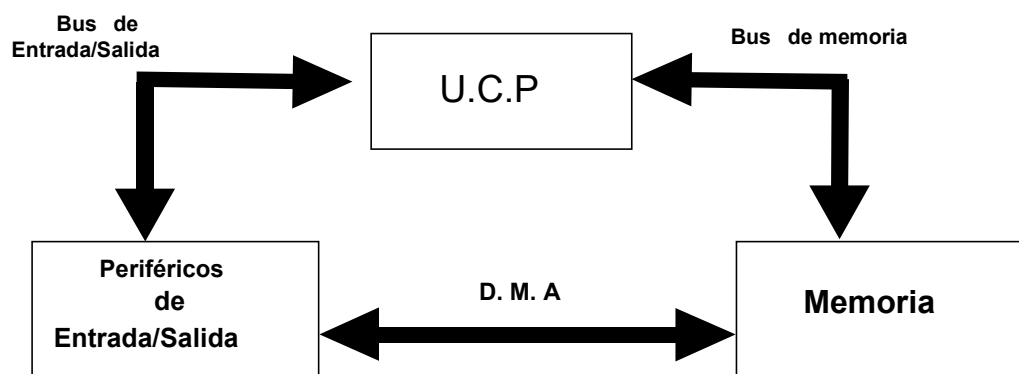
Un **bus** es un conjunto de conductores eléctricos que transportan *direcciones, datos y señales de control*. De acuerdo con esta definición podemos clasificar a los buses según lo que transportan (es decir, a su función) identificando tres tipos:



- Bus de direcciones
- Bus de datos
- Bus de control

## Diagrama elemental de un sistema

Los tres componentes funcionales de un sistema se interconectan mediante buses según el siguiente esquema elemental:



Como vemos en el diagrama anterior, también podemos clasificar a los buses por los *componentes que conectan*:

- *Bus de Memoria*: Interconecta la MP con la UCP y por él se transportan direcciones, instrucciones, datos y señales de control.
- *Bus de Entrada/Salida*: Engloba todo lo que significa la interconexión entre la UCP y los distintos periféricos de E/S. Por éste (o estos) bus se transporta básicamente datos y señales de control.

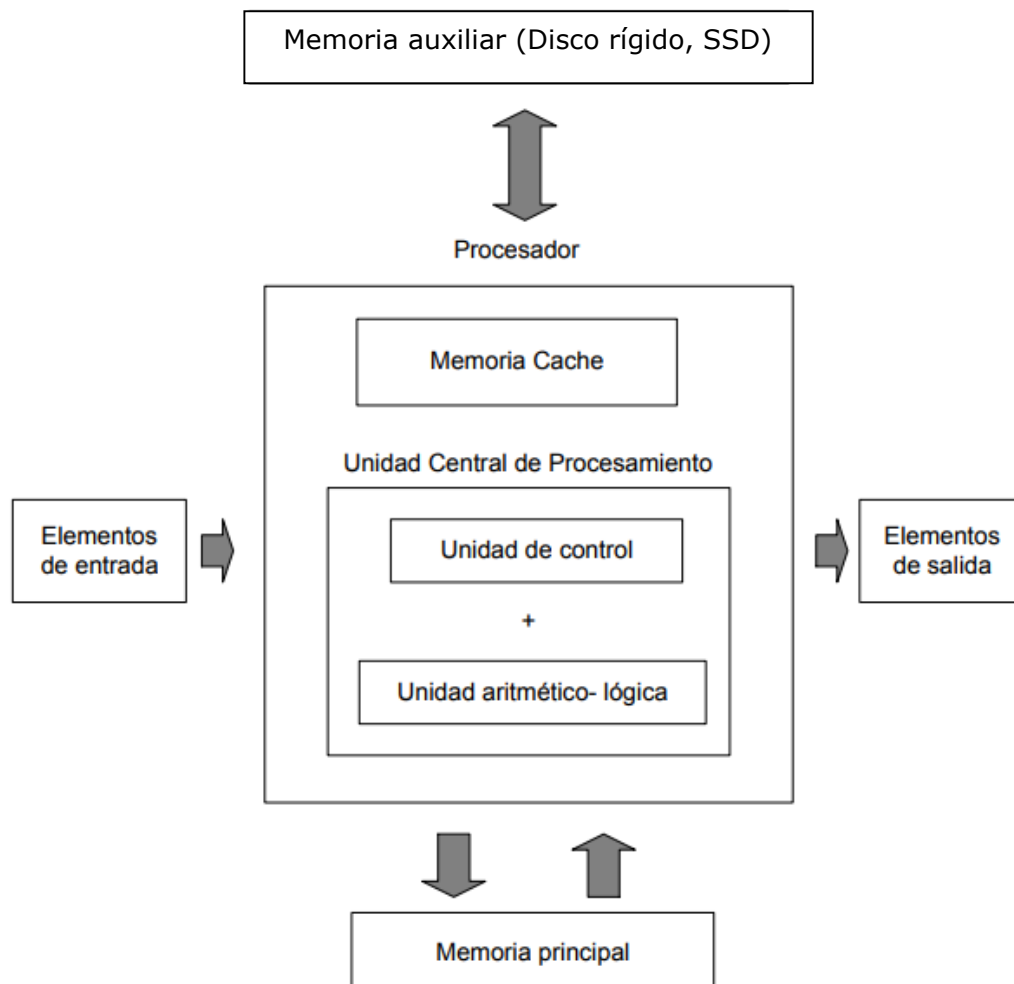
- **Bus de Acceso Directo a Memoria (DMA):** Interconecta a los periféricos de muy alta velocidad en forma directa con la MP, permitiendo su comunicación sin intervención de la UCP, que sólo se limita a desencadenar la transferencia. Fundamentalmente utilizan esta vía los periféricos de almacenamiento masivo y los sistemas de conversión de señales Analógicas/Digitales, Digitales/Analógicas, Digital/Digital.

## Procesador

Llamaremos *procesador* a la UCP sumada a la *memoria caché* (que veremos más adelante).



## Esquema básico del elemento físico (Hardware)



## Unidad Central de Proceso (UCP)

La UCP está conformada por dos unidades funcionalmente bien diferenciadas:

## Introducción a la Informática – Unidad 3



### Unidad de Control (UC)

Es la encargada de controlar el adecuado funcionamiento de *todo* el sistema y, dado que el objetivo de éste, es el *procesamiento* de datos, sus funciones estarán relacionadas con el control de:

- Entrada de información: Instrucciones, datos y comandos del usuario (lectura).
- Interpretación de la información recibida a fin de generar las órdenes necesarias para satisfacer lo requerido (decodificación).
- Generación de las señales de control necesarias para cumplir cada requerimiento (ejecución).
- Recepción y procesamiento de los pedidos de atención de los distintos periféricos que conectan a la UCP con el mundo exterior (interrupciones).
- Verificación del adecuado cumplimiento de las órdenes emitidas (manejo de errores).
- Emisión de resultados y mensajes al usuario (salida).

### Unidad Aritmético-lógica (UAL)

Es la encargada de realizar todas las operaciones *aritméticas* y *lógicas* necesarias para la ejecución de *cualquier* instrucción.

### Memoria Principal o Central (MP)

También denominada *memoria interna* o *central*, contiene las instrucciones y los datos que están siendo utilizados.

- La MP es un elemento de almacenamiento en el cual, para poder leer o grabar un valor, debemos conocer la ***dirección*** donde hacerlo (es decir el número que identifica a cada una de las posiciones de memoria).
- Las memorias actuales, aun a nivel de PC son relativamente grandes, ya que podemos considerar como usuales capacidades de 4 GB a 128 GB (128 Giga Bytes).
- El acceso a una MP es denominado ***aleatorio*** o ***random***, lo cual significa que todas las posiciones pueden ser leídas en cualquier orden y en tiempos iguales; esto es lo opuesto al acceso *secuencial* donde para acceder a un elemento se necesita más tiempo, por ejemplo el acceso a las cintas magnéticas.
- Se denomina ***tiempo de acceso*** al tiempo que se requiere para completar una operación de lectura o de escritura en la memoria.

### Memoria Caché

Este tipo de memoria tiene como función disminuir el tiempo de acceso a instrucciones y datos. Algunas de sus características son:

- Son mucho más rápidas que la MP (menor tiempo de acceso), pero consecuentemente son sustancialmente más caras.
- Su tamaño es reducido, comparado con el de la MP. En general, las encontramos en tamaños del orden del Mega. Por ejemplo, de 2 MB a 6MB. Algunos llegan a tener 32MB.
- Su modo de acceso difiere sensiblemente del acceso por dirección mencionado para la MP.



La forma de utilización de la *memoria caché* puede resumirse muy brevemente en lo siguiente:

- La MP y la caché se dividen lógicamente en bloques de un número pequeño de bytes (por ejemplo 64)
- Cuando se desea acceder al contenido de una determinada dirección de la MP, se busca en primer lugar en la caché, para verificar si se encuentra almacenada allí. Si esto es así (*hit*), habremos logrado un acceso sumamente rápido; si no tenemos suerte (*fail* o *miss*), deberemos leerlo de la MP, aprovechando para cargar todo el bloque que corresponda en la caché. (Si está toda ocupada deberemos reemplazar algún bloque).

## Periféricos

Los periféricos, son componentes de hardware asociados a las computadoras.

Se denominan periféricos tanto a las unidades o dispositivos a través de los cuales el procesador se comunica con el mundo exterior, como a los sistemas que almacenan o archivan información, sirviendo de memoria auxiliar de la memoria principal (memoria externa). Es decir, un periférico es cualquier dispositivo del computador que no sean sus unidades centrales (el procesador o la memoria principal). El mundo exterior con el que intercambia información las unidades centrales del computador puede ser: una persona, dispositivos de memoria masiva, otro computador.

Hemos dividido los periféricos del sistema en:

- Unidades de **Entrada/Salida**
- Unidades de **Almacenamiento Masivo**

### Unidades de Entrada

También llamados *periféricos de entrada*, son los dispositivos encargados de introducir los datos y los programas desde el exterior a la memoria principal para su utilización. Estos dispositivos, además de recibir la información del exterior, la preparan para que la máquina pueda entenderla de forma correcta.

- Teclado
- Mouse
- Pen drive
- Lectora de código de barras
- Scanners (Entrada digitalizada de figuras)

### Unidades de Salida

Son aquellos dispositivos cuya misión es recoger y proporcionar al exterior los datos de salida o resultados de los procesos que se realicen en el sistema informático. También se denominan periféricos de salida.

- Monitor
- Impresora
- Parlantes

### Unidades de Almacenamiento Masivo o Memoria Auxiliar

Son los dispositivos de almacenamiento masivo de información que se utilizan para guardar datos y programas en el tiempo para su posterior utilización. La característica principal de los soportes

## Introducción a la Informática – Unidad 3

que manejan estos dispositivos es la de retener la información a lo largo del tiempo mientras se desee, recuperándola cuando sea requerida y sin que se pierda, aunque el dispositivo quede desconectado de la red eléctrica. También se denominan memorias secundarias. Ejemplos: discos duros, discos de estado sólido, memoria flash, cintas magnéticas, etc.

En la unidad 4 nos dedicaremos exclusivamente a desarrollar el concepto de las memorias.

## Bibliografía

- Ginzburg, M.C. *La PC por dentro*, Biblioteca Técnica Superior.
- Tanenbaum, A. *Organización de computadoras. Un enfoque estructurado*.
- Tucker, A. Cupper, R. y otros *Fundamentos de Informática*.
- Stallings Williams, *Data and Computer Communicatios*. quinta edición, 1997
- Miquel Albert Orenge, Gerard Enrique Manonellas, *El computador*, Universitat Oberta de Catalunya, 2013.
- [es.wikipedia.org/wiki/Kibibyte](https://es.wikipedia.org/wiki/Kibibyte)
- [en.wikipedia.org/wiki/Bit\\_rate](https://en.wikipedia.org/wiki/Bit_rate)

## Licencias, derechos de gráficos, tablas e íconos

WEBSITE <http://handdrawngoods.com> LICENSE Creative Commons Attribution 2.5 License

SlidesCarnival icons

<https://svgsilh.com>

<https://www.wikipedia.org/>

Pixel perfect de [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)

Fuente emojis:

<https://github.com/googlefonts/noto-emoji>

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emoji\\_u263a.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emoji_u263a.svg)

[https://github.com/googlefonts/noto-emoji/blob/master/png/128/emoji\\_u1f318.png](https://github.com/googlefonts/noto-emoji/blob/master/png/128/emoji_u1f318.png)

[https://github.com/googlefonts/noto-emoji/blob/master/png/128/emoji\\_u1f234.png](https://github.com/googlefonts/noto-emoji/blob/master/png/128/emoji_u1f234.png)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emoji\\_u1f352.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emoji_u1f352.svg)