

# **SISTEMAS INFORMÁTICOS**

## **Unidad 1**

Introducción a los sistemas  
informáticos: Hardware y Software

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## 1. Introducción

### 1. Historia

### 2. Clasificación

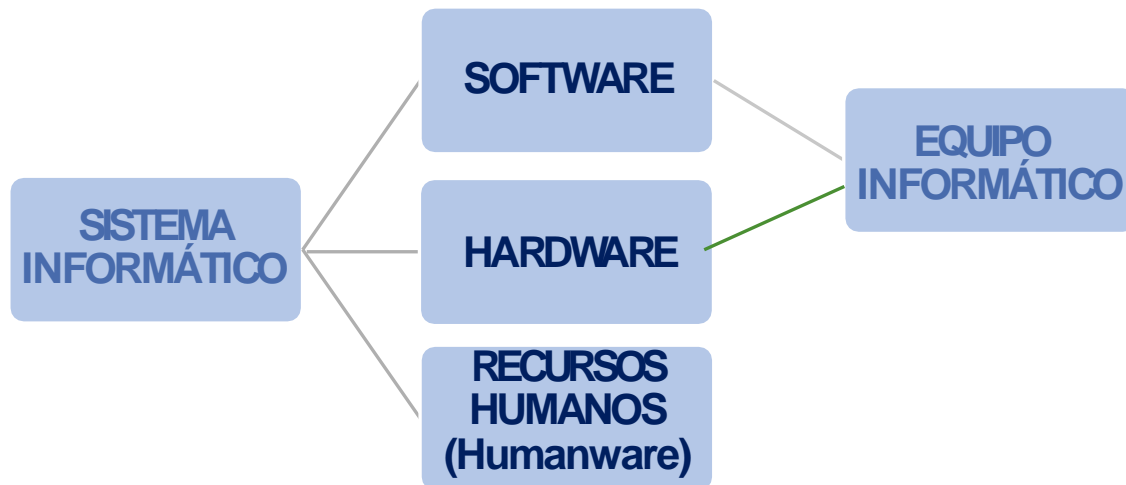
### 3. Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

### 4. Unidades de medida

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## 0. Conceptos

- **SISTEMA INFORMÁTICO:** Es un conjunto de partes interrelacionadas (hardware, software y humanware) que permiten almacenar y procesar información.
- **HARDWARE:** Parte física formada por los elementos electrónicos y mecánicos.
- **SOFTWARE:** Parte lógica formada por todos los elementos no físicos (sistema operativo, programas de aplicación, etc.)
- **EQUIPO INFORMÁTICO:** Es una máquina capaz de recibir una serie de datos, operar con ellos según unas instrucciones almacenadas y devolver el resultado de esas operaciones. Está compuesta por hardware y software.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Conceptos

**INFORMÁTICA:** Área de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Es el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento **automático de la información** mediante computadoras. Proviene del francés informatique.

**INFORMÁTICA = INFORMACIÓN + AUTOMÁTICA**

La historia de la informática está marcada por una serie de generaciones de ordenadores. Cada una de ellas se ha ido distinguiendo de la anterior por una **mayor miniaturización de los componentes, una mayor velocidad y una mayor capacidad.**

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

### Informática

Información + automática

<https://www.youtube.com/watch?v=IUoo-uTrYHI>

Antigüedad y Edad Media

- Ábaco

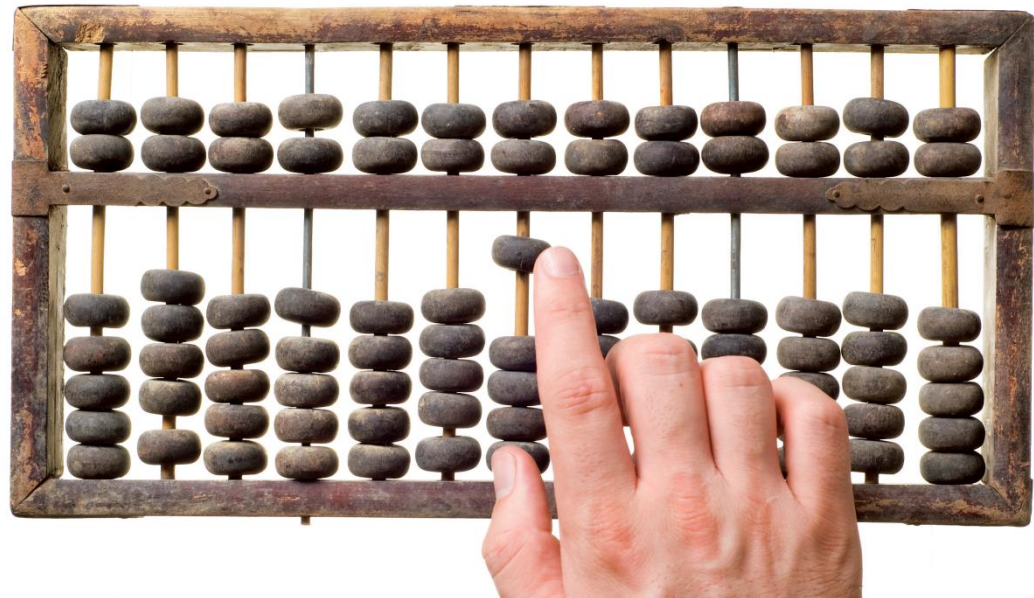


Figura 1.4. Ábaco.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

Siglo XVII

- Calculadora de **Blaise Pascal** y calculadora de **Leibnitz**.

Siglo XIX

- Telar programable de tarjetas perforadas, de **J. M. Jacquard**.
- Máquina Analítica de **Charles Babbage**.
- Máquina tabuladora de tarjetas perforadas, de **Herman Hollerith**.

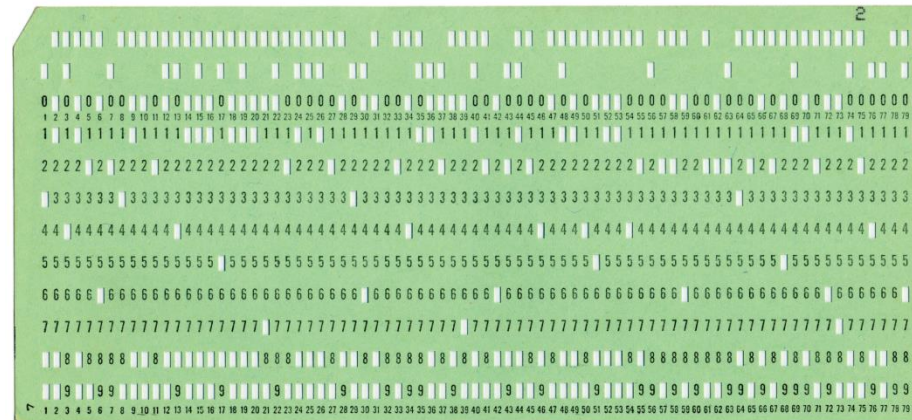


Figura 1.5. Tarjeta perforada.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

Con el desarrollo de la electrónica, las máquinas mecánicas empiezan a ser sustituidas por otras con componentes electrónicos.



**Figura 1.6.** Máquina calculadora mecánica.

Los **primeros ordenadores** aparecen cuando se desarrolla el concepto de **programa interno**.



**Figura 1.6.** Esquema básico de funcionamiento de un ordenador.

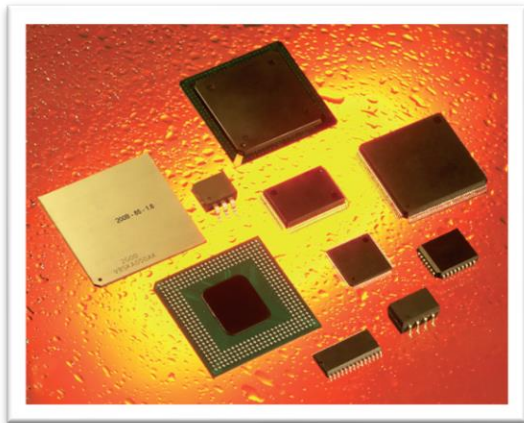
# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

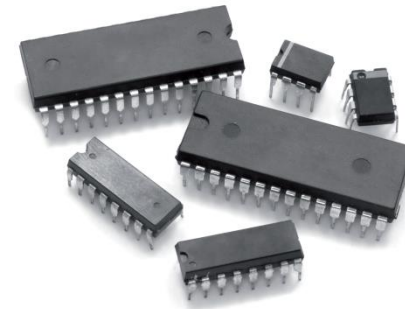
### Generación de ordenadores

<https://youtu.be/qBoJ6cvH-A>

- **1.ª Generación** (1940-1959).
- **2.ª Generación** (1960-1965).
- **3.ª Generación** (1966-1971).
- **4.ª Generación** (1971-1981).
- **5.ª Generación** (1981-hoy).



**Figura 1.9.** Microprocesadores de la 4.ª y 5.ª Generación



**Figura 1.8.** Distintos tipos y tamaños de circuitos integrados (chips).



**Figura 1.10.** Uno de los primeros ordenadores comercializados por Apple.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

### Generación de ordenadores

#### 1.ª Generación (1940-1959)

- ✓ Válvulas de vacío.
  - Consumían mucha energía.
  - Generaban mucho calor.
  - Ocupaban gran volumen.
  - Sufrían frecuentes “caídas”.
  - Eran muy lentos.
- ✓ Modelos.
  - UNIVAC I: UNIVersal Automatic Computer. (versión comercial del ENIAC)
  - Series 650 y 700 de IBM.
- ✓ Orientadas a aplicaciones científico-militares.
- ✓ Lenguaje de programación, el **lenguaje máquina** (0 y 1)
- ✓ Como únicas memorias para conservar la información estaban las tarjetas perforadas y las líneas de retardo de mercurio.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

### Generación de ordenadores

#### 2.<sup>a</sup> Generación (1960-1965)

- ✓ Transistores
  - Conmutador de estado sólido o amplificador de corriente.
  - Pequeño tamaño y bajo consumo de energía.
  - Poca generación de calor, operaba con pequeños voltajes.
  - Más barato y fiable.
  - Efectúa operaciones lógicas más eficientes que las válvulas de vacío.
- ✓ Modelos 1620, 1401 y 7094 de IBM.
- ✓ Aparecen los primeros lenguajes de programación: (bajo nivel) ensamblador y (alto nivel) Algol (1958), Cobol (1959) y Fortran (1956)
- ✓ Aplicaciones: Administrativo y de gestión.
- ✓ Comienza a utilizarse como **memoria** los núcleos de ferrita, la cinta magnética y los tambores magnéticos.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

### Generación de ordenadores

#### 3.<sup>a</sup> Generación (1966-1971)

- ✓ Circuitos integrados (chips) (inventados en 1958 por Jack St. Clair Kilby y Robert Noyce).
- ✓ Modelos
  - Modelos 360 y 370 de IBM.
  - Spectra 70 de RCA.
  - Sperry Rand 1108 y 6600 de CDC.
- ✓ La **miniaturización** se extendió a todos los componentes.
- ✓ El software evolucionó de forma considerable, con gran desarrollo en los **sistemas operativos**.
- ✓ Comienzan a utilizarse las memorias semiconductoras y los discos magnéticos.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

### Generación de ordenadores

#### 4.ª Generación (1971-1981)

- ✓ Microprocesador.
- ✓ Lenguajes de programación de alto nivel: Basic, PL1 etc.
- ✓ Microcomputadoras PC : Primer Microprocesador (Intel 4004), 8008, 8080.
- ✓ Uso de memorias electrónicas.
- ✓ Ordenadores conectados a redes.
- ✓ Uso del disquete como unidad de almacenamiento.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Evolución histórica de la informática

### Generación de ordenadores

#### 5.<sup>a</sup> Generación (1981-hoy)

- ✓ Se basa en pequeños ordenadores personales con aplicaciones en todo tipo de tareas.
- ✓ Con capacidad de cómputo cientos de veces superior a la anterior generación.
- ✓ Con software que permite manejar el ordenador sin apenas conocimientos informáticos
- ✓ Generación de la Inteligencia Artificial y relación con la robótica.
- ✓ Portátiles, computadoras de Bolsillo (PDAs), Dispositivos Móviles Inalámbricos (Smartphones)
- ✓ Dispositivos Multimedia.
- ✓ El Reconocimiento de voz y escritura.
- ✓ Las Computadoras Ópticas (luz, sin calor, rápidas).
- ✓ Las Computadoras Cuánticas (electrones, moléculas, qbits, súper rápidas).
- ✓ La Mensajería y el Comercio Electrónico.
- ✓ La Realidad Virtual.
- ✓ Las Redes Inalámbricas (WiMax, Wii, Bluetooth).
- ✓ El Súper Computo (Procesadores Paralelos Masivos).
- ✓ Las Memorias Compactas (Discos Duros externos USB, SmartMedia).

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## 1. Introducción

### 1. Historia

### 2. Clasificación

### 3. Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

### 4. Unidades de medida

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

- Por su **uso**:
  - De uso general
  - De uso específico: Fabricados para el fin para el que se han diseñado.
- Por su **propósito**:
  - Sistemas de procesamiento básico de la información
  - Sistemas de apoyo en la toma de decisiones
  - De gestión del conocimiento
  - Basados en inteligencia artificial



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

Por su tamaño (volumen procesamiento)

- **Superordenadores.**
- **Macroordenadores** (*mainframes*).
- **Servidores y estaciones de trabajo** (*workstations*).
- **Ordenadores personales o PC.**



**Figura 1.1.** Macroordenador.



**Figura 1.2.** Ordenador de sobremesa.



**Figura 1.3.** Tableta, ordenador portátil y smartphone.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

Por su tamaño (volumen procesamiento)

- **Superordenadores:**

- Fabricados por grandes corporaciones
- Fines científicos, militares, tecnológicos...
- Uso específico
- Rendimiento petaflops (operaciones por segundo)
- Nombre propio



<http://culturacion.com/las-supercomputadoras-que-son-y-para-que-sirven/>

<https://www.youtube.com/watch?v=WHmYFI6SZbl>

<https://www.youtube.com/watch?v=2HZBI15hl0Q&t=31s>

<https://www.youtube.com/watch?v=0jQ5JsrGgg8>

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

Por su tamaño (volumen procesamiento)

- **Macroordenadores** (*mainframes*).
  - Espacios grandes y dan servicio a muchos usuarios a través de la red.
  - Gran tamaño y gran capacidad de almacenamiento.
  - Espacios adaptados (temperatura, humedad, etcétera)

<http://www.xataka.com/historia-tecnologica/en-el-principio-fue-el-mainframe>

<http://culturacion.com/que-es-un-mainframe/>



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

Por su tamaño (volumen procesamiento)

- **Servidores y estaciones de trabajo** (*workstations*)
  - Prestar servicios a distintos usuarios y a otros equipos de una red
  - Recursos de sistema, acceso a internet, aplicaciones. etc.
  - Necesitan alta capacidad de procesamiento, alto número de peticiones de usuarios



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

Por su tamaño (volumen procesamiento)

- **Ordenadores personales o PC.**
  - Ámbito doméstico y el profesional
  - Según arquitectura:
    - Sobremesa
    - Portátil
    - Convertible 2 en 1
    - Tablets, Smartphone
    - Ordenador de una placa (RB Phi)
    - ¿Arduino? NO: Programar HW
- **Clientes ligeros.**
  - Poca capacidad, poco procesamiento
  - Conectarse a un servidor



Figura 1.2. Ordenador de sobremesa.



Figura 1.3. Tableta, ordenador portátil y smartphone.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Clasificación de los sistemas informáticos

Por su tamaño (volumen procesamiento)

- **Ordenadores personales o PC.**
  - Ámbito doméstico y el profesional
  - Según arquitectura:
    - Sobremesa
    - Portátil
    - Convertible 2 en 1
    - Tablets, Smartphone
    - Ordenador de una placa (RB Phi)
    - ¿Arduino? NO: Programar HW
- **Clientes ligeros.**
  - Poca capacidad, poco procesamiento
  - Conectarse a un servidor



**Figura 1.2.** Ordenador de sobremesa.



**Figura 1.3.** Tableta, ordenador portátil y smartphone.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## 1. Introducción

1. Historia

2. Clasificación

3. Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

4. Unidades de medida

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

Arquitectura: Modelo para diseñar teóricamente un SI. Uno de los antecedentes es la **Maquina de Turing** (modelo teórico que puede almacenar y procesar información de forma infinita)

- **Maquina de Turing, realiza cualquier calculo.**
  - Modelo teórico: conceptos entrada, salida y algoritmo.
  - Funcionamiento:
    - Recibe los datos de entrada que el cabezal va leyendo de la **cinta**, y procesa una salida que escribirá sobre la cinta.
    - Serie finita de instrucciones o **reglas** que le indican al cabezal cómo debe comportarse ante cada símbolo que esté escrito en la cita.
- **Alan Turing** – Maquina Enigma – Maquina Bombe

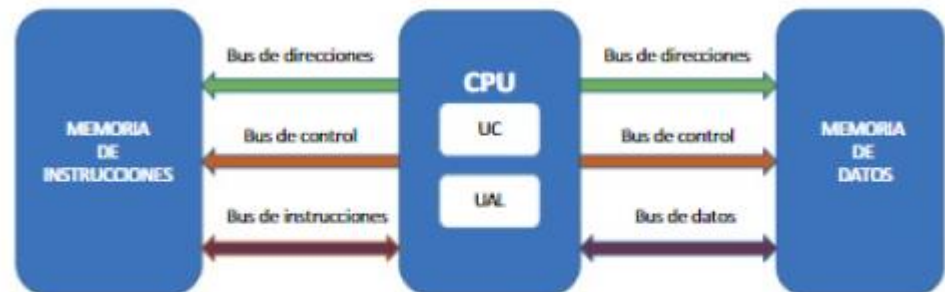
# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

Los **dos** tipos de arquitectura más extendidos son:



*Figura 1.22. Arquitectura de Von Neumann. En la memoria principal se encontrarían almacenadas las instrucciones y los datos.*



*Figura 1.23. Arquitectura de Harvard. El bus de direcciones se divide en bus de direcciones para las instrucciones y en bus de direcciones para los datos.*



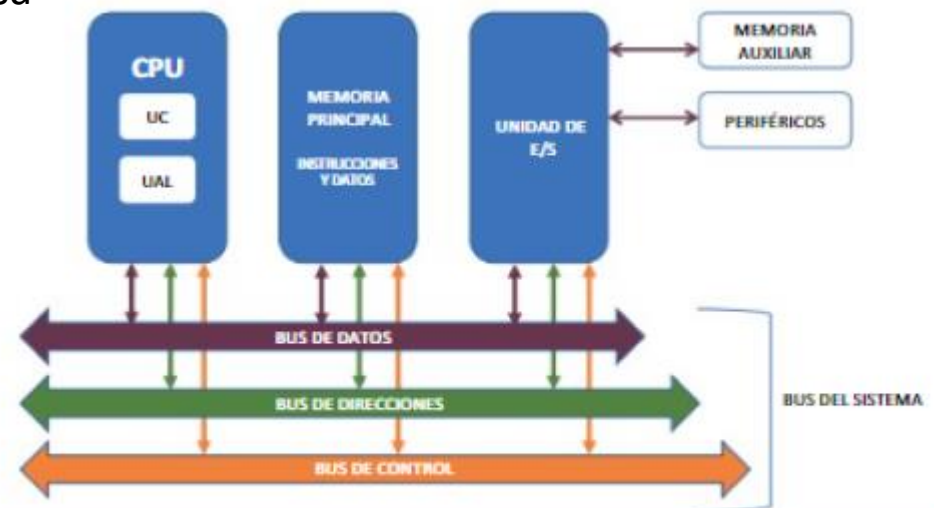
# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

Establecida en **1945** por el matematico y fisico **John von Neumann**, sigue siendo conceptualmente válida.

Se basa en **3 ideas claves**:

- **En la memoria se almacenan simultaneamente datos e instrucciones** (operaciones básicas entre dos o más datos) .
- **Se accede a la informacion de la memoria especificando la direccion donde esta almacenada** (dirección de memoria).
- **La ejecucion de un programa** (conjunto de instrucciones) se realiza **de manera secuencial** salvo que se indique otra cosa



*Figura 1.22. Arquitectura de Von Neumann. En la memoria principal se encontrarían almacenadas las instrucciones y los datos.*

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

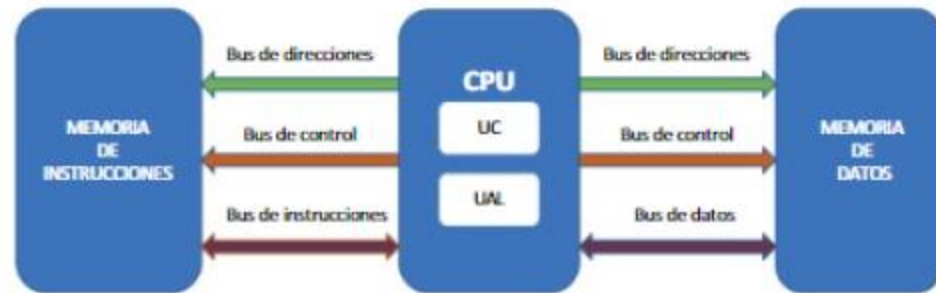
## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

**La arquitectura Harvard utiliza memorias y buses de señal separados para las instrucciones y para los datos.**

También suele tener cachés de instrucciones y datos independientes.

La arquitectura Harvard modificada es una variación de la arquitectura Harvard que permite que los contenidos de la memoria de instrucciones sean accedidas como si fuesen datos.

- La memoria de instrucciones y datos ocupan diferente espacio de direcciones.
- La memoria de instrucciones y datos tienen caminos hardware separados de la unidad central de proceso (CPU)
- La memoria de instrucciones y datos pueden ser accedidas de diferente manera.



*Figura 1.23. Arquitectura de Harvard. El bus de direcciones se divide en bus de direcciones para las instrucciones y en bus de direcciones para los datos.*

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

Los **dos** tipos de arquitectura más extendidos son:



Figura 1.22. Arquitectura de Von Neumann. En la memoria principal se encontrarían almacenadas las instrucciones y los datos.

### VON NEUMANN

**VENTAJA**  
Simplicidad de estructura.

**DESVENTAJA**  
Los cuellos de botella que se generan al tener un único acceso a la memoria por ciclo de reloj (cuellos de botella de Von Neumann).

### HARVARD

**VENTAJA**  
Posibilidad de realizar en paralelo los accesos a las memorias.

**DESVENTAJA**  
Complejidad estructural que implica múltiples sistemas de buses.

### Diferencias:

Memoria de datos

Memoria de instrucciones

Bus de datos

Bus de instrucciones

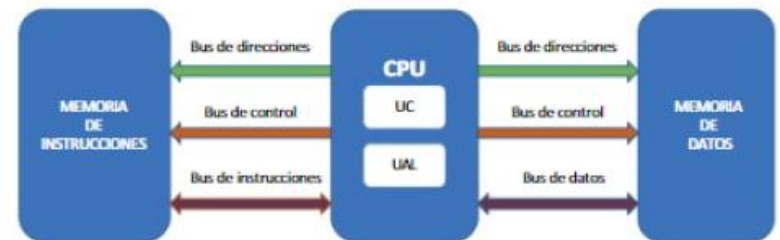


Figura 1.23. Arquitectura de Harvard. El bus de direcciones se divide en bus de direcciones para las instrucciones y en bus de direcciones para los datos.

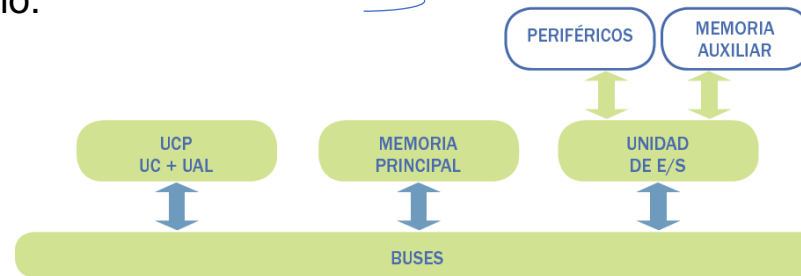
# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

- Unidad central de proceso (**CPU**).
  - Unidad aritmético-lógica (**ALU**).
  - Unidad de control (**UC**).
- Memoria principal (**MP**).
- Buses.
- Unidad de Entrada/Salida (**Unidad E/S**).
- Periféricos.
- Memoria auxiliar o unidades de almacenamiento externo.

Todos estos elementos están interconectados a través de los buses:

- **Bus de datos.**
- **Bus de direcciones.**
- **Bus de control.**



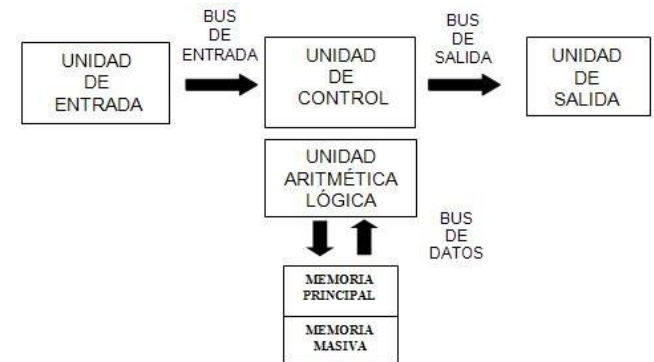
**Figura 1.17.** Esquema de las partes funcionales de un ordenador. Los elementos con fondo verde son los que se encuentran en la placa base.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

**CPU, unidad central de proceso o microprocesador:** Componente **principal fundamental** del ordenador. Controla todas las **operaciones y tareas** que se realizan. Controla qué elemento es el que debe entrar en funcionamiento y lleva a cabo las operaciones que se realizan en ordenador. Contiene varios elementos, destacan **ALU, UC, Memoria principal**

- **Unidad aritmético-lógica (ALU):** Realiza operaciones aritméticas, principalmente sumas y restas. Realiza operaciones lógicas (comparaciones AND, OR, NOT...). Realiza operaciones de desplazamiento de bits.
- **Unidad de control (UC):** Busca en la memoria las instrucciones del programa en ejecución y las interpreta. Genera las señales de control para que el resto de componentes realicen las tareas oportunas sincronizadas con el reloj del sistema. Toma decisiones sobre posibles interrupciones que se pueden producir en el proceso.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

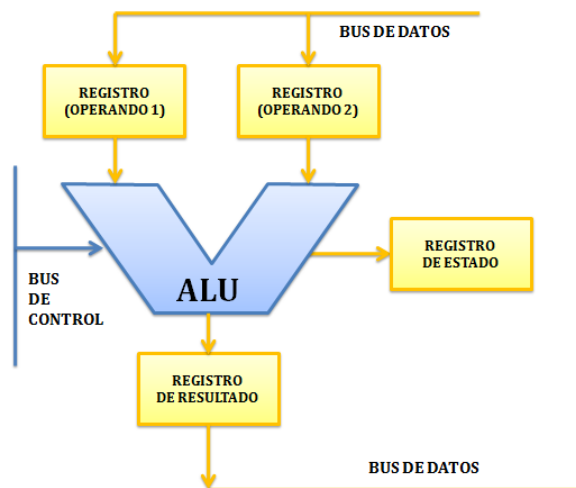
### CPU - Aritmético-lógica (UA):

**Registros de datos:** contiene los datos de entrada u operandos sobre los que se va a realizar una operación aritmética o lógica.

**Registro acumulador (AC):** Almacena el resultado de la operación que se ha realizado

**Registro de estado (RE):** Almacena las condiciones de la última operación realizada (resultado negativo, cero, si genero un acarreo...)

**Circuito operacional:** Compuesto de circuitos electrónicos que realizan las operaciones aritméticas y lógicas.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

### CPU - Unidad de control (UC):

**Registro de instrucción (IR):** contiene las instrucciones que se están ejecutando.

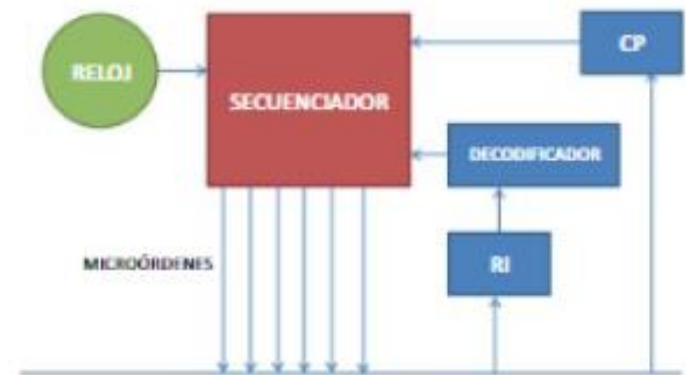
Instrucción: Código de la operación (CO), modo de direccionamiento (MD) y datos sobre los que efectuar la operación. MD: Inmediato, Directo, Indirecto, Relativo o Indexado.

**Registro contador de programa (CP):** Almacena la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.

**Decodificador:** Interpreta el código de operación definido en la IR.

**Generador de señales o secuenciador:** Genera microórdenes para que se ejecute la instrucción almacenada en el IR. Sincronizado con el reloj.

**Reloj:** Genera las señales para controlar y sincronizar el sistema. La frecuencia de este reloj es lo que hace que un PC vaya más rápido.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

**Memoria principal (MP) :** se cargan los datos y las instrucciones que debe ejecutar el microprocesador

- **RAM (*Random Access Memory*):** Almacenar desde las unidades de almacenamiento externo las instrucciones y los datos necesarios para ejecutar un programa. Volátil.
  - **Registro de direcciones:** contiene la dirección de memoria sobre la que va a leer/escribir.
  - **Registro de intercambio:** Almacena el dato que va a ser escrito en la memoria o el que se ha leído de la memoria.
  - **Selector de memoria:** Selecciona la dirección de memoria del registro de direcciones y lee o escribe sobre el registro de intercambio.
- **ROM (*Read Only Memory*):** Memoria de solo lectura. No se modifican y almacenan información para el arranque del sistema o para el funcionamiento de ciertos dispositivos. No volátil. EPROM (Memoria programable de solo lectura), EEPROM (Memoria programable eléctricamente de solo lectura).



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

**Memoria principal (MP)** : se cargan los datos y las instrucciones que debe ejecutar el microprocesador.

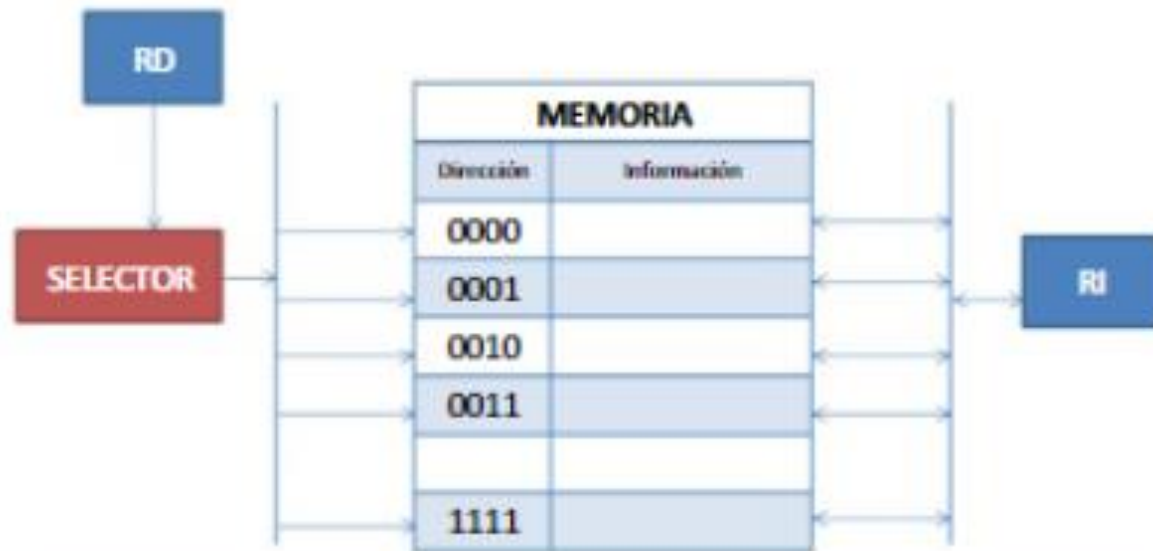


Figura 1.26. Esquema de una memoria principal.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

- **Unidad de Entrada/Salida (Unidad E/S).** Se encarga de la comunicación entre la CPU y los componentes externos como los periféricos y las unidades de almacenamiento.
- **Periféricos:** Dispositivo externo que permite introducir u obtener información en un ordenador (entrada, salida, entrada/salida)
- **Memoria auxiliar o unidades de almacenamiento externo:** almacenan información de forma permanente (no son volátiles)

Todos estos elementos están interconectados a través de los buses del sistema:

- **Bus de datos.**
- **Bus de direcciones.**
- **Bus de control.**



*Figura 1.27. Clasificación de las unidades de almacenamiento. Los registros del sistema son los más pequeños y los que menor tiempo de acceso tienen.*

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## 1. Introducción

### 1. Historia

### 2. Clasificación

### 3. Arquitectura de un ordenador y elementos funcionales

### 4. Unidades de medida

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

Las unidades de medida en Informática se agrupan en:

- **Medidas de almacenamiento**
- **Medidas de frecuencia**
- **Medidas de rendimiento**
- **Medidas de transferencia de la información**
- **Medidas de electricidad**

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento

Se rigen por el *sistema binario*.

Con ellas medimos *la capacidad para guardar información de un elemento de nuestro ordenador*.

La unidad básica es el **bit** (acronimo de **B**inary **d**igit) sus valores son 0 y 1.

Otras unidades:

- **Byte**: Formado por un **octeto** (8 bits).
- **Nibble**, **Cuado** o **Cuarteto** es el conjunto de 4 bits.
- **Palabra**: máximo número de bits con que la CPU puede trabajar en paralelo. Suele ser múltiplo de un byte (8, 16, 32, 64 bits).

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento: múltiplos del byte

Los prefijos utilizados para los múltiplos del byte ***normalmente*** son los mismos que los prefijos del **SI**, también se utilizan los prefijos binarios, pero existen diferencias entre ellos, ya que según el tipo de prefijo utilizado los bytes resultantes tienen valores diferentes.

Los prefijos del SI se basan en base 10 (sistema decimal), y los prefijos binarios se basan en base 2 (sistema binario), así, por ejemplo:

1 kibibyte = 1024 B = 2<sup>10</sup> bytes.

1 kilobyte = 1000 B = 10<sup>3</sup> bytes

Kilobyte (kB) → Usado generalmente para los dispositivos de almacenamiento

Kibibyte (KiB) → Usado generalmente en los ordenadores, sistemas informáticos o transmisión de información

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

Las unidades de medida de almacenamiento se pueden basar en los múltiplos del sistema decimal utilizado por el Sistema Internacional (kilo-, mega-, giga-, tera-, peta-, exa-, zetta-, yotta-) o del sistema binario (kibi-, mebi-, gibi-, tebi-, pebi-, exbi-, zebi-, yobi-).

**Tabla 1.2.** Prefijos decimales (Sistema Internacional)

Prefijo	Unidad	Símbolo	Valor	
kilo-	Kilobyte	kB	$10^3$ bytes	1.000 bytes
mega-	Megabyte	MB	$10^3$ kB	1.000 kB
giga-	Gigabyte	GB	$10^3$ MB	1.000 MB
tera-	Terabyte	TB	$10^3$ GB	1.000 GB
peta-	Petabyte	PB	$10^3$ TB	1.000 TB
exa-	Exabyte	EB	$10^3$ PB	1.000 PB
zetta-	Zettabyte	ZB	$10^3$ EB	1.000 EB
yotta-	Yottabyte	YB	$10^3$ ZB	1.000 ZB

**Tabla 1.3.** Prefijos binarios (ISO/IEC 80000-13)

Prefijo	Unidad	Símbolo	Valor	
kibi-	Kibibyte	KiB	$2^{10}$ bytes	1.024 bytes
mebi-	Mebibyte	MiB	$2^{10}$ KiB	1.024 KiB
gibi-	Gibibyte	GiB	$2^{10}$ MiB	1.024 MiB
tebi-	Tebibyte	TiB	$2^{10}$ GiB	1.024 GiB
pebi-	Pebibyte	PiB	$2^{10}$ TiB	1.024 TiB
exbi-	Exbibyte	EiB	$2^{10}$ PiB	1.024 PiB
zebi-	Zebibyte	ZiB	$2^{10}$ EiB	1.024 EiB
yobi-	Yobibyte	YiB	$2^{10}$ ZiB	1.024 ZiB

El prefijo decimal es el adoptado por el Sistema Internacional y el prefijo binario por la norma ISO/IEC 80000-13.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento:

¿Cuál es el problema?

La industria no ha adoptado estos estándares.

El 18 de septiembre de 2003 Reuters informo que Apple, Dell, Gateway, Hewlett-Packard, IBM, Sharp, Sony y Toshiba fueron demandados en una demanda colectiva en la Corte Superior de Los Ángeles por "**engañar**" la verdadera capacidad de sus discos duros.

Esto, por supuesto, se debió a la ambigüedad de "GB" cuando los utilizan los proveedores de software y hardware.

Este precedente podría inducir a Apple a adaptar los prefijos binarios en su sistema operativo Mac, así como a otras compañías para presionar a Microsoft para que los adapte en sus sistemas operativos Windows.



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento:

¿Por qué mi disco duro no reconoce la capacidad total?

Mi disco es de 120GB y solo aparecen 111GB... Solo tengo una partición.

**¿Y las 9GB que faltan?**

Para el fabricante 120 GB son: 120.000.000.000B

En informática, los múltiplos son de 1024.

1 KB = 1024 bytes, 1 MB son 1024 KB, etc.

Por tanto:

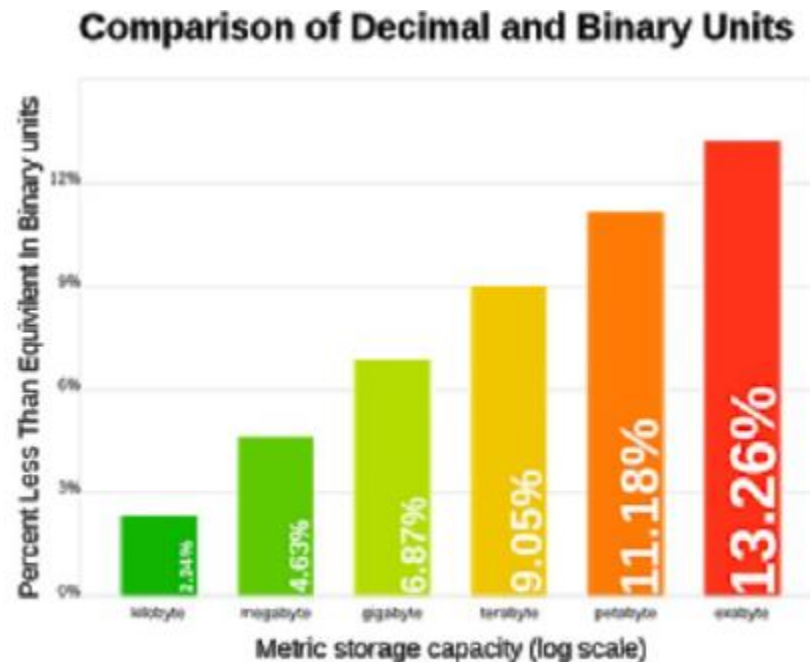
$120.000.000.000B / 1024 / 1024 / 1024 = \mathbf{111.7 \text{ GiB}}$

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento:

¿Qué porcentaje perdemos si consideramos la unidades del SI en vez de las unidades informáticas (potencias de 2)?



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento:

Nunca debemos confundir KB con Kb o MB con Mb

Las “B” representan bytes y las “b” representan bits.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de almacenamiento:

Expresa 1 kilobyte (KiB) en kilobytes (kB) y viceversa.

#### **Solución**

Si 1 kilobyte = 1.024 bytes y 1 kilobyte = 1.000 bytes, para expresar 1 kilobyte en kilobytes tendrías que hacer la siguiente operación:

$$1 \text{ kilobyte} = 1 \cdot 2^{10} / 10^3 = 1,024 \text{ kilobytes}$$

Si 1 kilobyte = 1.000 bytes y 1 kilobyte = 1.024 bytes, para expresar 1 kilobyte en kilobytes tendrías que hacer esta otra operación:

$$1 \text{ kilobyte} = 1 \cdot 10^3 / 2^{10} = 0,9765625 \text{ kilobytes}$$

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de frecuencia / procesamiento

Con ellas medimos la ***frecuencia de trabajo de un procesador y también la frecuencia de comunicación entre los diferentes elementos del ordenador.***

La velocidad de ejecución de las instrucciones en un lapso de tiempo, dependerá de la capacidad de trabajo del(los) procesador(es).

La unidad de procesamiento o frecuencia es el **Hercio** (o *herzio* o *herzt*) y equivale a un ciclo o repetición de un evento por segundo.

De esta manera, si se dice que un procesador tiene una velocidad de 50 MHz, esto se traduce en que el procesador ejecuta 50 millones de ciclos en un segundo.

Los múltiplos utilizan el *Sistema Internacional de medida (base 10)*.

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de frecuencia / procesamiento

Unidad	Símbolo	Valor	
Hercio	Hz	1/s	
Kilohercio	kHz	$10^3$ Hz	
Megahercio	MHz	$10^3$ kHz	$10^6$ Hz
Gigahercio	GHz	$10^3$ MHz	$10^9$ Hz

Esta medida se presenta en las siguientes unidades:

- 1 Hertz (Hz) = un ciclo/segundo
- 1 Kilohertz (KHz) = 1000 Hz
- 1 MegaHertz (MHz) = 1000 Khz
- 1 GigaHertz (GHz) = 1000 MHz
- 1 TeraHertz (THz) = 1000 GHz
- 1 Petahertz (PHz) = 1000 THz
- 1 Exahertz (EHz) = 1000 Phz
- 1 Zettahertz (ZHz) = 1000 Ehz
- 1 Yottahertz (YHz) = 1000 ZHz

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de frecuencia / procesamiento

Expresa en hercios las siguientes medidas de frecuencia.

24 kHz

1.700 MHz

2,5 GHz

#### **Solución**

Para convertir los múltiplos del hercio en hercios habrá que fijarse en la Tabla 1.4. y multiplicar por su valor en cada caso:

$$24 \text{ kHz} = 24 \cdot 10^3 \text{ Hz} = 24.000 \text{ Hz}$$

$$1.700 \text{ MHz} = 1.700 \cdot 10^6 \text{ Hz} = 17 \cdot 10^8 \text{ Hz}$$

$$2,5 \text{ GHz} = 2,5 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de rendimiento

La unidad de medida FLOPS (operaciones de coma flotante por segundo), se usa para medir **el rendimiento en grandes ordenadores y en tarjetas gráficas**. Miden el número de operaciones por segundo.

Son operaciones que se realizan sobre números muy grandes o muy pequeños, que se expresan en notación científica o exponencial en el sistema decimal y en coma flotante en el sistema binario. *Ej. La masa del planeta de la tierra +  $5,972 \times 10^{24}$  kg.*

Unidad	Símbolo	Valor	
Kiloflops	kFLOPS	$10^3$ flops	$10^3$ flops
Megaflops	MFLOPS	$10^3$ kiloflops	$10^6$ flops
Gigaflops	GFLOPS	$10^3$ megaflops	$10^9$ flops
Teraflops	TFLOPS	$10^3$ gigaflops	$10^{12}$ flops
Petaflops	PFLOPS	$10^3$ teraflops	$10^{15}$ flops



# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de transferencia de la información

Es la cantidad de datos digitales que se mueve de un lugar a otro en un momento dado → es el numero de bits que se transmiten por unidad de tiempo.

Es la velocidad a la que se transmiten los datos entre diferentes medios o dispositivos tales como modem, ethernet, USB, DVD, CD, etc.*kg*.

***No hay que confundir los bytes por segundo con los bits por segundo...***

Unidad	Símbolo	Valor	
Kilobits por segundo	kbps	$10^3$ bits por segundo (bps)	
Megabits por segundo	Mbps	$10^3$ kbps	$10^6$ bps
Gigabits por segundo	Gbps	$10^3$ Mbps	$10^9$ bps
Terabits por segundo	Tbps	$10^3$ Gbps	$10^{12}$ bps

# Unidad 1 - Introducción a los sistemas informáticos

## Unidades de medida

### Medidas de electricidad

Para que el ordenador funcione, es necesario proveerle de energía eléctrica. Las medidas más frecuentes son:

- **W (vatio): potencia.** Fuente de alimentación -> capacidad y cantidad de dispositivos que podrá mantener en funcionamiento.
- **V (voltio): tensión** o corriente eléctrica. Alterna (AC) o Continua (DC). Internamente un ordenador trabaja con corriente continua.
  - Procesador, tarjeta gráfica, los ventiladores: 12V
  - Discos duros: 5V
  - RAM o SSD 3.3V
- **A (amperio): intensidad** de la corriente eléctrica. Amperio hora (Ah) o Miliamperio hora (mAh) -> Cantidad de energía que puede suministrar una batería durante una hora (smartphones, tablets, portátiles....)
- **Ohm (Ohmio):** mide la **resistencia** eléctrica. Se utiliza dentro de los circuitos para modificar el paso de la corriente eléctrica.