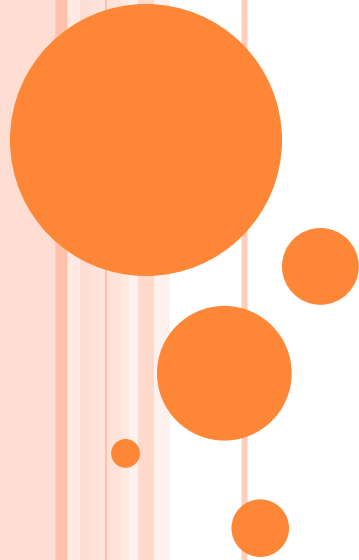


Arquitectura de ordenadores

Unidad 1

1. Término arquitectura.
2. Estructura física de un ordenador.
3. Unidades funcionales: descripción
4. Tipos de ordenadores



Antonio Lavín Arenas
Colegio Torrevelo-Peñalabra

1. TÉRMINO ARQUITECTURA



- **Arquitectura** lo asociamos al diseño de los planos de un edificio. En el caso de los ordenadores, éstos se diseñan con unos **componentes** que trabajan de forma **coordinada** para hacer las funciones típicas del ordenador.
- Un ordenador es una máquina electrónica que **recibe datos** y los **procesa** para convertirlos en **información**. Básicamente se compone de dos partes que están en continuo desarrollo: el **hardware** y el **software**.



HARDWARE Y SOFTWARE

Estructura física

- El **hardware** es el conjunto de componentes físicos que integran el ordenador, ya sean eléctricos, mecánicos o electrónicos. Algunos ejemplos son el microprocesador, la memoria, la impresora, el disco duro y la cámara web.
- El **software** está formado por el **sistema operativo**, las **aplicaciones** y los **datos**.

Software

Estructura lógica

Sistema operativo

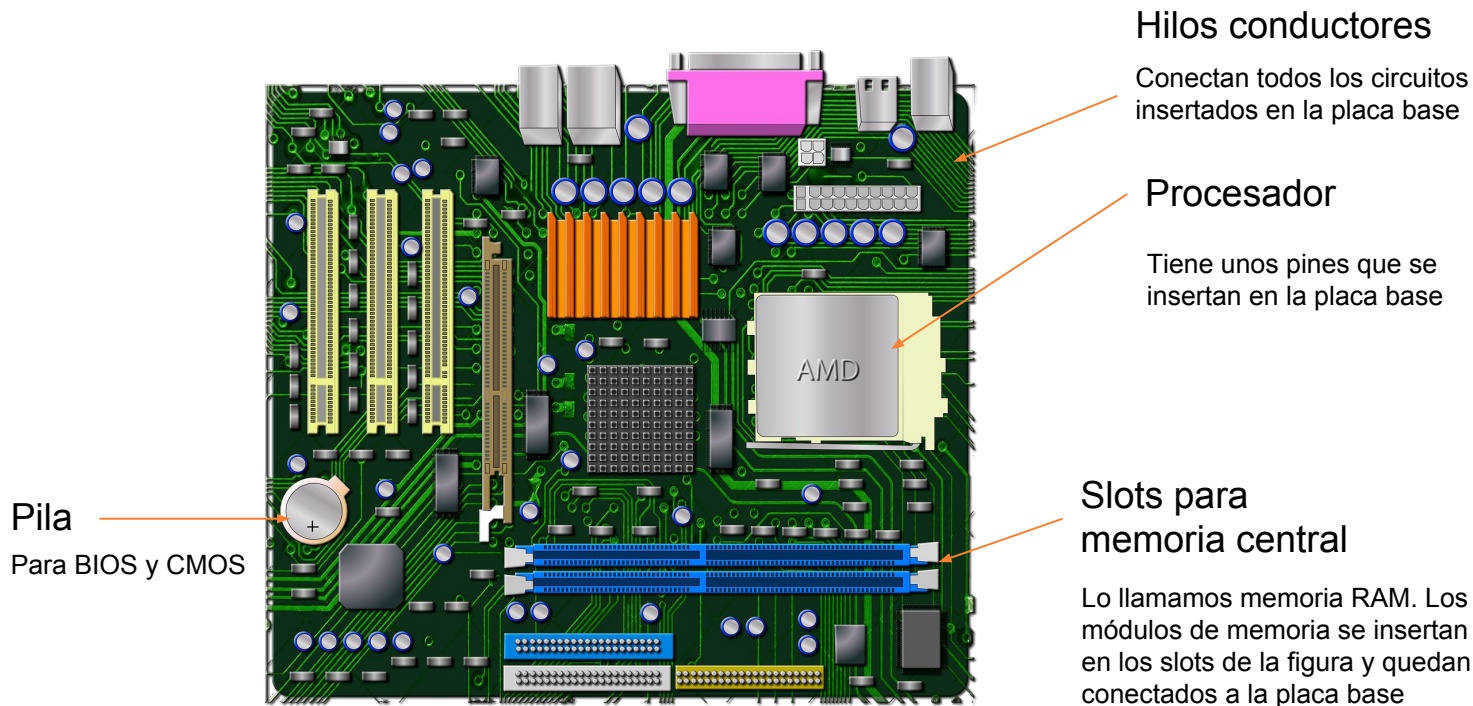
Aplicaciones o programas

Datos



2. ESTRUCTURA FÍSICA DE UN ORDENADOR

- ❖ Los elementos del ordenador se organizan dentro de una **carcasa** y son circuitos electrónicos muy complejos que se conectan entre sí mediante una **placa base** o **placa madre**



ARQUITECTURA DE VON NEUMANN

- Los primeros ordenadores se programaban **cableándolos**, por lo que ejecutar un programa podía llevar semanas para manipular los diversos interruptores y cablear todos los circuitos que intervenían. Esto, prácticamente, equivalía a reconstruir todo el ordenador para ejecutar un nuevo programa.
- **En 1945, el matemático John von Neumann** introdujo el concepto de «**programa almacenado**», que permitía independizar el software del hardware y almacenar los programas y los datos en la memoria del ordenador. Con este concepto, se empezó a utilizar una misma arquitectura hardware para ejecutar diferentes programas.
- La mayoría de los ordenadores actuales están basados en esta arquitectura, aunque, con el tiempo, se ha ido complementando con nuevos componentes.



ARQUITECTURA DE VON NEUMANN

La arquitectura Von Neumann diferencia cinco elementos básicos en un ordenador. También reciben el nombre de **unidades funcionales**

- **La unidad aritmético-lógica o ALU:** encargada de ejecutar todas las operaciones matemáticas y de decisión lógicas. Para ello, utiliza registros donde se almacenan los datos con las operaciones y sus resultados.
- **La unidad de control (UC):** que gestiona las señales, lee instrucciones de la memoria y ejecuta las órdenes, utilizando la ALU para realizar los cálculos necesarios. La unidad de control, junto con la unidad aritmético-lógica, son equivalentes a los **microprocesadores** actuales.
- **La memoria principal:** se trata de un espacio de almacenamiento temporal de instrucciones y datos, ordenado de manera reticular para localizar su contenido mediante direcciones. Esta memoria se corresponde en los ordenadores actuales, con la RAM y la memoria caché.
- **El sistema de entrada/salida (E/S):** permite obtener información de otros dispositivos externos y devolver los resultados obtenidos. Se puede asociar a los **periféricos*** que se comunican con el ordenador a través de los puertos.
- **Los buses:** que proporcionan un medio de transporte para los datos, las instrucciones y la información de control, conectando entre sí las unidades anteriores.

*Periféricos: dispositivos conectados a un ordenador, el teclado sería un periférico de Entrada. Una impresora sería un periférico de Salida



ARQUITECTURA DE VON NEUMANN

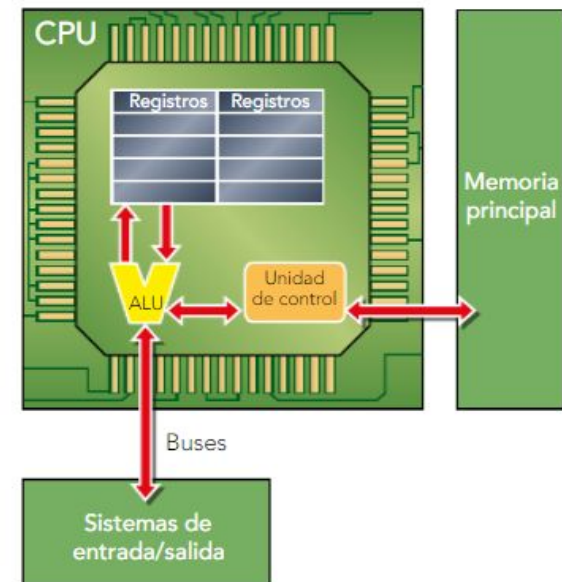
- Los elementos de la diapositiva anterior se suelen agrupar de la manera siguiente:

CPU: central processing unit. Es la unidad central de procesamiento o simplemente el **procesador**

UC: Unidad de control

ALU: Unidad aritmético-lógica

Registros: son memorias en las que el procesador va almacenando operaciones y resultados (cálculos, informaciones, cálculos intermedios)



3. UNIDADES FUNCIONALES: DESCRIPCIÓN. CPU

- ❖ **La CPU** (*Central Process Unit*) o Unidad Central de Proceso es el lugar donde se interpretan y ejecutan las instrucciones de los programas. Es la unidad encargada de realizar los cálculos, dirigir y controlar el funcionamiento del resto de los componentes. También se llama **microprocesador**, porque procesa las instrucciones.
- ❖ Su velocidad se mide en **MHz o GHz**. El reloj del sistema (tiene un cristal que oscila con el paso de la corriente eléctrica, y va enviando pulsos al ordenador) proporciona una **señal de sincronización** que coordina todas las actividades del microprocesador.
- ❖ Estos son los GHz de nuestro procesador. Cuantos más GHz más ciclos por unidad de tiempo hará el procesador, pero esto no significa que sea más potente, porque intervienen otros factores. En cada ciclo del reloj se ejecutan las instrucciones. Una microinstrucción puede necesitar varios ciclos del reloj.
- ❖ Un procesador suele tener **núcleos**. Los núcleos, se podría decir, que son 'varios procesadores' en un mismo circuito o chip. Esto aumenta el rendimiento del ordenador ya que los núcleos pueden compartir entre ellos la carga computacional



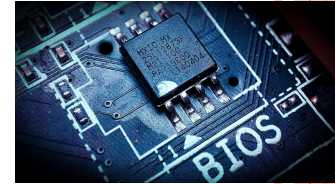
3. UNIDADES FUNCIONALES: DESCRIPCIÓN.

MEMORIA CACHÉ

- La memoria **caché** de un procesador es un tipo de memoria volátil (del tipo RAM), pero de una gran velocidad. En la actualidad esta memoria está integrada en el procesador y almacena los datos que éste necesita durante la ejecución de un programa para evitar tener que salir a memoria RAM (más lenta) a buscarlos. Hoy día existen tres niveles de caché:
- **Caché de 1er nivel (L1)**: está integrada en el núcleo del procesador, trabajando a la misma velocidad que éste. La cantidad de caché L1 varía de un procesador a otro, estando normalmente entre los 64KB y los 256KB. Esta memoria suele estar dividida en dos partes dedicadas, una para instrucciones y otra para datos.
- **Caché de 2º nivel (L2)**: integrada también en el procesador, aunque no directamente en el núcleo de éste, tiene las mismas ventajas que la caché L1, mayor capacidad (hasta 2MB), aunque es algo más lenta. A diferencia de la L1, esta no está dividida, y su uso está más encaminado a programas que al sistema.
- **Caché de 3er nivel (L3)**: algo más lenta que la caché L2, pero aún mucho más rápida que la memoria RAM. Suele estar en torno a los 8MB, y sirve para alimentar a la caché L2. Primero se busca el dato en la L1, si no se encuentra, busca en la L2, si no está allí busca en la L3, y si no va a la RAM.
- Los procesadores actuales son multinúcleo. Cada **núcleo** del procesador tiene su propia caché L1 y L2, pero la caché L3 está compartida por todos los núcleos del procesador.



3. MEMORIA BIOS: BASIC INPUT/OUTPUT



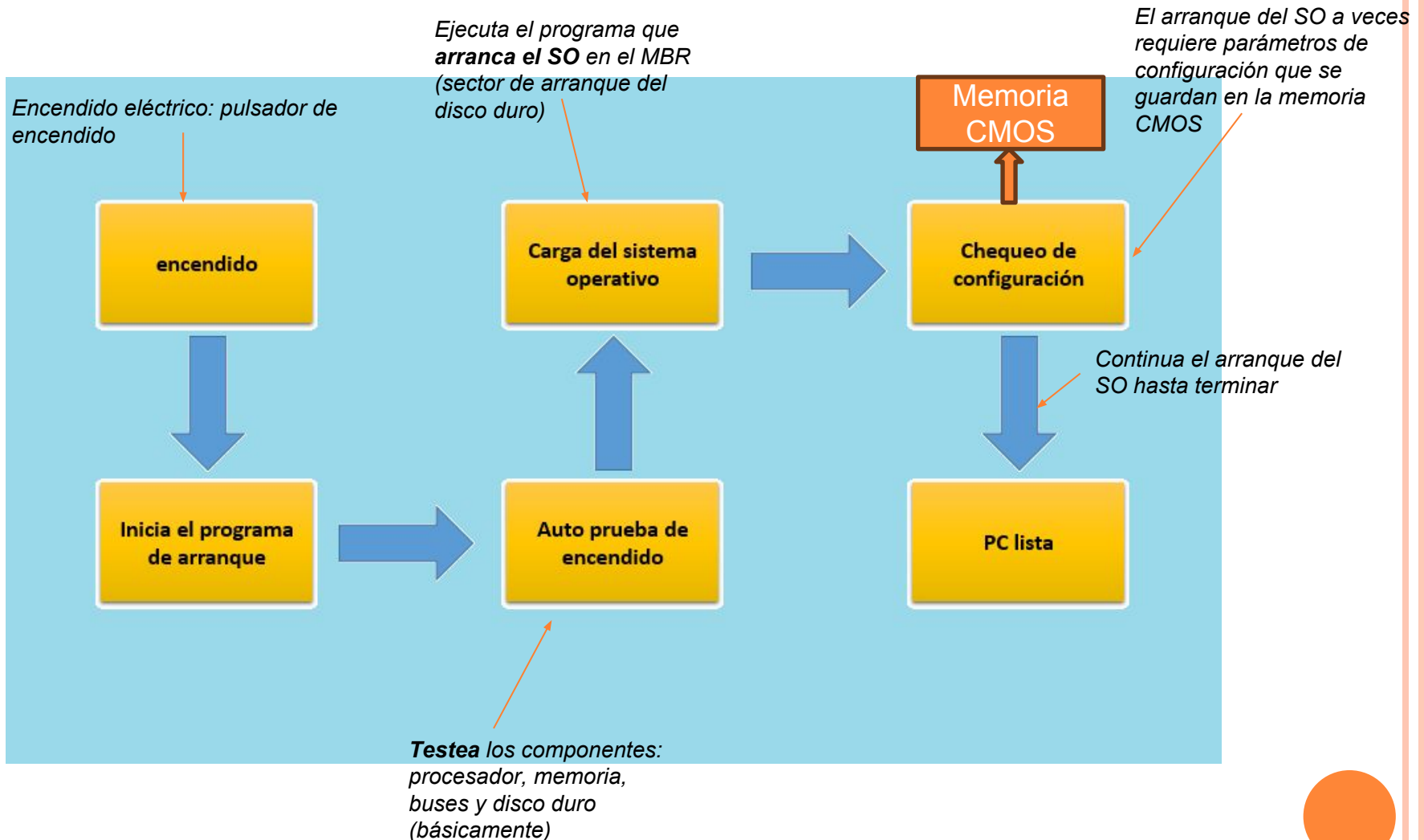
- ❖ La **BIOS** es una memoria de tipo ROM (Read only memory). Memoria que sólo se puede leer, pero no se puede escribir en ella. Es una memoria que tiene dos tipos de programas

Programas que hacen un chequeo de los componentes fundamentales del ordenador. Testea mediante señales el procesador, memoria, buses, discos duros, teclado... Si el testeo es positivo arranca otro programa

Programa que inicia el sistema operativo. Este programa llama a la función `init()` grabada en el sector de arranque del disco donde está grabado el sistema operativo del ordenador. Este método, `init()` va arrancando los programas del sistema operativo



3. MEMORIA BIOS: BASIC INPUT/OUTPUT



3. MEMORIA CMOS / UEFI

- CMOS y UEFI son componentes clave en el funcionamiento de una computadora, pero tienen roles distintos. CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) es una tecnología que se utiliza para crear circuitos electrónicos y, en el contexto de la computación, se refiere a una pequeña **cantidad de memoria que almacena la configuración del BIOS, incluyendo la fecha, hora y ajustes de hardware.**
- UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) es un estándar más moderno que ha reemplazado a la antigua BIOS como la interfaz entre el hardware y el sistema operativo

Interesante:

- La memoria BIOS sólo se puede leer, no modificar, es necesario otra memoria donde guardar la fecha, la hora y los parámetros de configuración de arranque del ordenador en cuestión. Estas configuraciones de la BIOS se guardan en la memoria CMOS.
- La memoria CMOS es volátil, pierde su contenido cuando no hay corriente eléctrica (se apaga el ordenador). Por eso el ordenador tiene en su interior una pila que alimenta constantemente a CMOS.
- UEFI necesita la pila y es una memoria que ‘combina’ la BIOS con la CMOS.
- BIOS, CMOS Y UEFI son memorias de muy poca capacidad y rápidas. Almacenan parámetros del encendido que ocupan muy poco.



3. MEMORIA RAM

- **RAM** es un tipo de memoria. Significa random access memory. Es una memoria que en los ordenadores domésticos y empresariales tiene unos cuantos Gb (8Gb, 16Gb, 32 Gb, etc.).
- Es **volátil**: pierde el contenido cuando no hay corriente eléctrica.
- Está dividida en **celdas** donde se guardan las instrucciones de los programas y los datos que procesan los mismos. Cada celda de la memoria tiene una **dirección**. Mediante esa dirección de memoria se puede localizar el contenido de un archivo o documento que está en esa celda o en un conjunto grande de celdas.



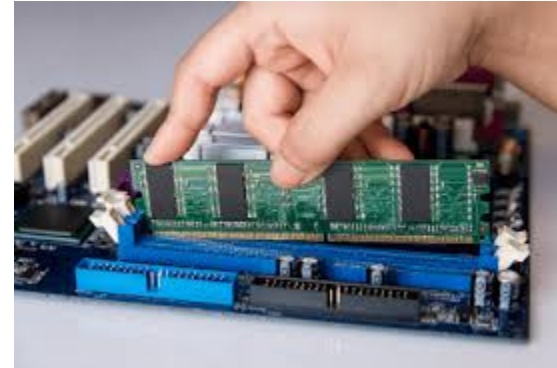
3. MEMORIA RAM: TIPOS



- Hay dos tipos fundamentales de memorias RAM para ordenadores.
- **SRAM (Static Random Access Memory):** Utilizada principalmente como **memoria caché** para el procesador (CPU), es más rápida que DRAM pero también más costosa.
- **DRAM (Dynamic Random Access Memory):** es la memoria RAM más común en ordenadores, que almacena datos e instrucciones utilizando transistores y condensadores. Es más lenta que SRAM, pero poco costosa de construir y muy eficaz.
- Las memorias DRAM más utilizadas hoy en día son las **DDR** que tienen doble velocidad que la DRAM antigua, aunque menos que SRAM.



3. MEMORIA RAM: MEMORIA DE TRABAJO



- Cuando se **carga el sistema operativo** en el encendido del ordenador, las instrucciones de todos los programas del sistema operativo se cargan en las celdas de la memoria RAM
- Los **programas que utilizamos** al hacer doble-clic también cargan sus instrucciones y los datos que procesan en celdas de la memoria RAM. Imagina el trasiego de información que hay entre el procesador y la memoria RAM.



3. BUSES Y PERIFÉRICOS



4. TIPOS DE ORDENADORES

Los ordenadores se pueden clasificar en función de su tamaño, utilidad y movilidad en las siguientes categorías: **superordenadores**, de **sobremesa**, **portátiles**, **tabletas** y **teléfonos** inteligentes.

- **Superordenadores.** También conocidos como ordenadores de alto desempeño, se caracterizan por tener capacidades de cálculo muy superiores a los ordenadores personales. Están diseñados para procesar cantidades enormes de información en poco tiempo y se dedican al progreso de campos como la investigación, el desarrollo, la meteorología, el sector automovilístico, la astronomía, etc. Las características de los superordenadores más potentes se publican periódicamente en la página web www.top500.org.
- **Ordenadores de sobremesa.** Los ordenadores de sobremesa son los equipos convencionales que están diseñados para utilizarse en una ubicación fija, como un escritorio. Una ventaja es la comodidad.
- **Portátiles.** Los portátiles son ordenadores móviles cuya autonomía depende de una batería que tiene varias horas de duración. Su rendimiento es parecido a los de sobremesa.

Portátiles convencionales (**laptops**). Son capaces de realizar las mismas tareas que los ordenadores de sobremesa. El tamaño de sus pantallas oscila entre 13" y 17".

Chromebooks. Están diseñados para utilizar el sistema operativo Chrome OS de Google. Su funcionamiento se basa en el uso de aplicaciones y servicios online, como el correo electrónico, videoconferencia, aplicaciones web, acceso a redes sociales y almacenamiento en la «nube». Cuentan con un hardware muy básico, ya que solamente requieren del uso de un navegador y una conexión a Internet.

Miniportátiles (netbooks). Son ordenadores pequeños y poco potentes, pero muy útiles para transportarlos, por ser ultraligeros. No incluyen unidad óptica (DVD o Blu-ray) y las pequeñas dimensiones de su pantalla, entre 9" y 11", hacen que estén más orientados a la consulta de información que a la edición de contenidos.

Microportátiles (ultrabooks). Se caracterizan por ser extremadamente ligeros y delgados, independientemente de su tamaño. Suelen ser los portátiles más costosos y de mejores prestaciones.



4. TIPOS DE ORDENADORES (II)

- **Tabletas**

Una tableta, o tablet en inglés, es un ordenador integrado en una pantalla táctil de gran precisión, cuyo tamaño suele oscilar entre 7" y 12". Sus principales aplicaciones son la navegación web, el uso del correo electrónico, el acceso a redes sociales, la visualización de contenidos multimedia y el uso de apps de todo tipo.

- **Teléfonos inteligentes**

Un teléfono inteligente, o smartphone (según su denominación inglesa), es un dispositivo electrónico que **integra un ordenador en un teléfono móvil**. Utiliza conexión móvil, que se puede combinar con el acceso vía wifi. Los sistemas operativos móviles más frecuentes utilizados por los teléfonos inteligentes son Android de Google y iOS de Apple.



5. ACTIVIDADES (I)

1. Abre el **Administrador de tareas** de tu ordenador y mira la memoria RAM que tienen actualmente en uso.
2. Mira los procesos (es en cierta manera equivalente a programa, lo que pasa es que cuando un programa es grande, se divide en procesos) que se están ejecutando en el ordenador.
3. Abre varios programas del ordenador y corrobora mediante el Administrador de Tareas que aparecen como procesos que se están ejecutando.
4. Comprueba, al haber abierto varios programas, que la memoria RAM está más ocupada y tiene, por tanto, menos espacio libre.
5. Abre el programa “calculadora” y comprueba que aparece en el Administrador de tareas. Cierra la calculadora desde el Administrador de tareas. No cierres otros programas porque pueden ser programas del SO.
6. Descubre la marca y modelo del procesador o microprocesador ordenador que usas ☐ **Información del sistema** o Explorador de archivos – Este equipo – botón derecho - propiedades
7. Haz lo mismo con el procesador de tu móvil
8. Intenta redactar un párrafo que vincule estas palabras: transistor, circuito integrado, chip, procesador.
9. ¿Es lo mismo microprocesador que procesador?
10. Desde Explorador de archivos – Este equipo, mira la capacidad total de almacenamiento del disco duro y el espacio que queda libre.
11. Con qué nombre denomina el sistema operativo Windows a la unidad de disco duro.
12. Describe el proceso de ejecución de un programa mediante la arquitectura de Von Neumann



5. ACTIVIDADES (II)

11. Completa la diapositiva buses y periféricos
12. Abre el **Administrador de tareas** de tu ordenador y mira si el procesador tiene núcleos, cuántos tiene y su actividad actual
13. Mediante el **administrador de tareas**, separa los programas que tu has abierto y los programas del sistema operativo que se cargan al encender el ordenador.
14. Mediante **información del sistema** descubre el modelo de procesador, pero también a qué generación pertenece.
15. Mediante **información del sistema** descubre el fabricante del sistema operativo, cómo se llama el sistema operativo y su versión.
16. Haz una breve redacción (media página) sobre los procesadores i3, i5, i7 de INTEL y las sucesivas generaciones de cada uno. Resume la información que busques.
17. Haz una breve redacción (media página) sobre los procesadores de la marca AMD e intenta buscar sus equivalentes con los de INTEL. Resume la información que busques.
18. En qué procesadores INTEL de los que has mencionado se puede instalar la versión 11 de Windows (SO Windows 11).
19. Saca una foto a la placa base de un ordenador antiguo del aula y enumera los componentes que localices. Saca una foto de los conectores que tiene para conectar periféricos y escribe cómo se llaman

