

Fundamentos de los sistemas informáticos y las máquinas virtuales

Version: 1.03

1.1. Introducción

En el núcleo de la tecnología moderna se encuentra el sistema informático, una entidad compleja que ha transformado todos los aspectos de la vida contemporánea. Para comprender su funcionamiento, es esencial descomponerlo en sus dos ejes fundamentales: el **hardware**, que comprende todos sus componentes físicos y tangibles, y el **software**, que representa la parte lógica e intangible, compuesta por programas e instrucciones. Este capítulo ofrece una visión global y estructurada de estos sistemas, sentando las bases para un entendimiento más profundo de su operación y gestión.

El recorrido comenzará con el estudio de los modelos arquitectónicos que dieron origen a la computación actual, para luego centrarse en los componentes físicos que conforman cualquier equipo moderno. Se utilizará el sistema de sobremesa como modelo pedagógico principal, ya que su naturaleza modular y visible permite extrapolar sus características a una amplia gama de dispositivos, incluyendo portátiles, tabletas y *smartphones*.

Posteriormente, se analizarán los distintos tipos de software y su intrínseca relación con el hardware, profundizando en el componente de software más crucial: el sistema operativo. Con un conocimiento sólido de los elementos del sistema y sus funciones, se abordará el proceso de arranque, verificando la secuencia de eventos que permite a un equipo cobrar vida.

Finalmente, se introducirá el concepto de **máquina virtual**, una herramienta de abstracción de software que permite simular sistemas informáticos completos. Esta tecnología será fundamental a lo largo de este estudio, ya que facilita la instalación de sistemas operativos, la experimentación con diversas configuraciones de hardware y software, y la realización de pruebas en un entorno seguro y controlado. El capítulo concluirá con un análisis de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales, con especial atención a las recomendaciones ergonómicas indispensables para cualquier profesional que interactúe con estos sistemas.

1.2. Arquitectura de un sistema informático. Modelos

Un sistema informático se define como una máquina diseñada para aceptar datos de entrada, procesarlos mediante una serie de operaciones lógicas y aritméticas, y generar resultados como salida. A pesar de la enorme diversidad de dispositivos existentes, desde supercomputadores hasta relojes inteligentes, la gran mayoría comparte una base arquitectónica común derivada de dos modelos conceptuales desarrollados en los albores de la era de la computación: el modelo de Von Neumann y el modelo de Harvard.

1.2.1. El Modelo de Von Neumann

Propuesto en 1945 por el matemático John von Neumann, este modelo describe una arquitectura para un computador digital electrónico que se ha convertido en el estándar de facto para la mayoría de los ordenadores de propósito general. Su diseño se fundamenta en tres partes interconectadas :

1. **Unidad de Procesamiento:** Es el cerebro del sistema, responsable de interpretar y ejecutar instrucciones. Está compuesta por la Unidad Aritmético-Lógica (ALU o UAL), que realiza los cálculos; la

Unidad de Control (UC), que dirige las operaciones; y los registros, que son pequeñas unidades de memoria de alta velocidad para almacenamiento temporal.

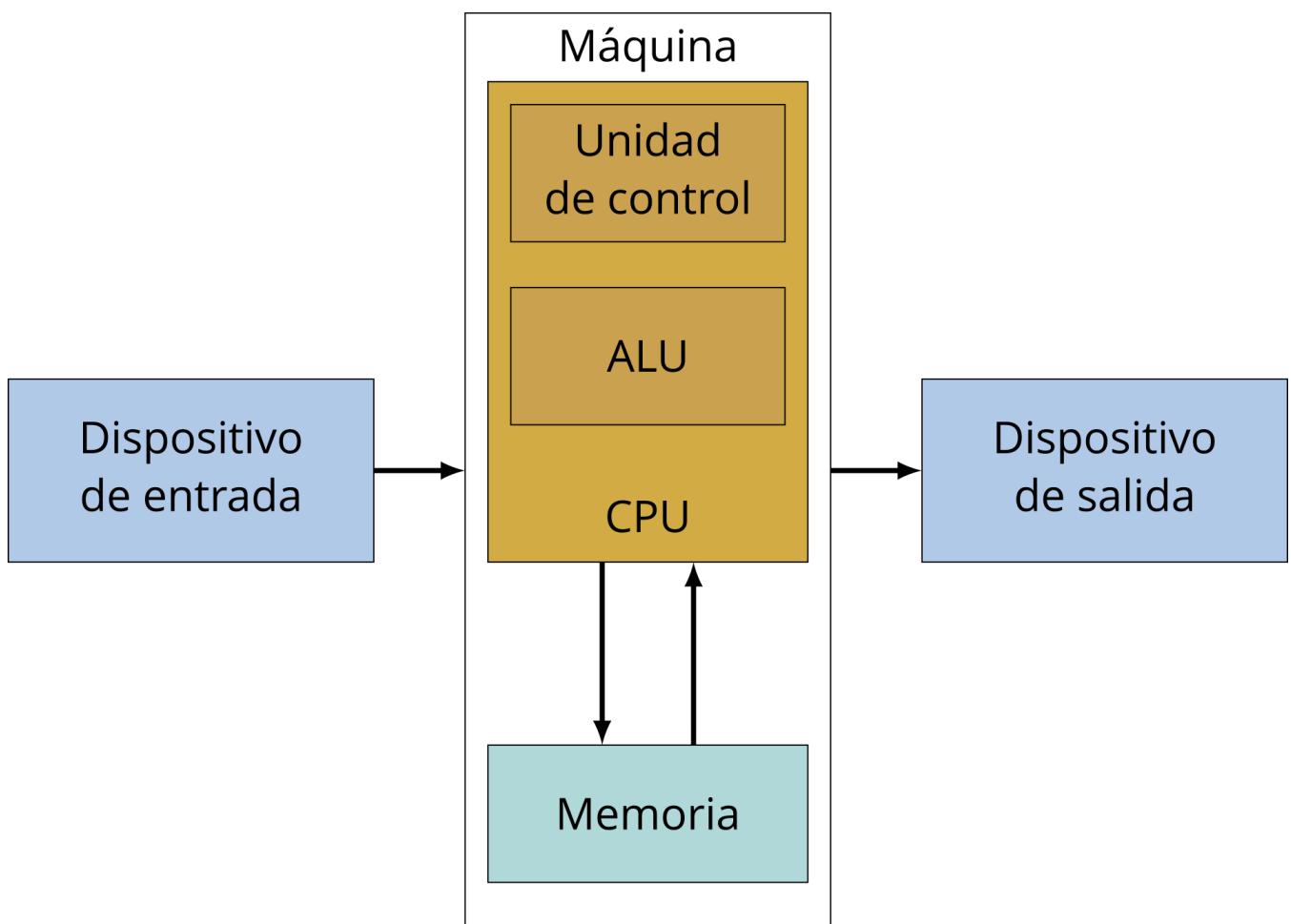
2. **Memoria:** Un componente crucial que almacena de manera unificada tanto las instrucciones del programa como los datos sobre los que operan. Esta característica, conocida como el concepto de "programa almacenado", fue revolucionaria, ya que permitía que los programas fueran tratados como datos, pudiendo ser cargados, modificados y creados por el propio ordenador.

3. **Dispositivos de Entrada/Salida (E/S):** Actúan como la interfaz entre el computador y el mundo exterior, permitiendo la introducción de datos y la presentación de resultados.

La interconexión de estas unidades se realiza a través de un conjunto de líneas de comunicación denominado **bus del sistema**. Este bus se subdivide funcionalmente en buses de datos, buses de direcciones (para especificar la ubicación en memoria) y buses de instrucciones (o de control).

!([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e2/Eckert-Mauchly_\(von_Neumann\)_architecture.svg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e2/Eckert-Mauchly_(von_Neumann)_architecture.svg))

Figura 1.1: Diagrama del modelo de Von Neumann. Fuente: Wikimedia Commons, Licencia: CC BY-SA 3.0

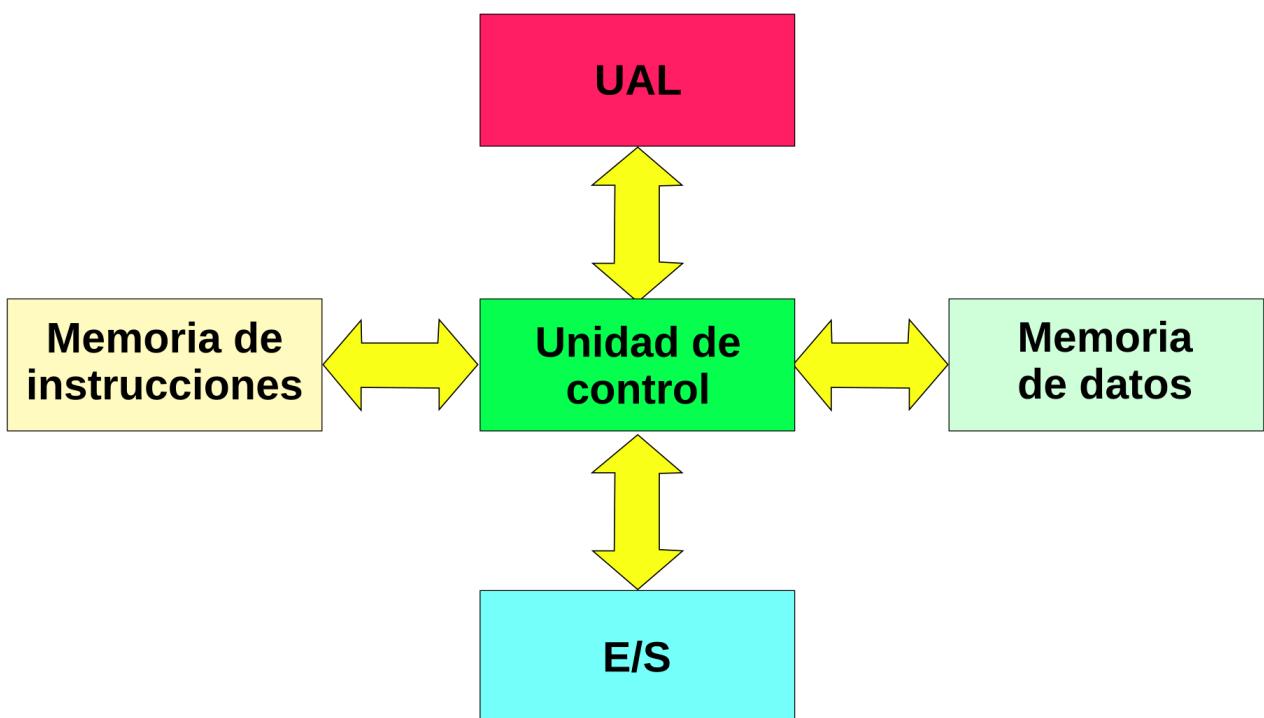


El diseño de una memoria y un bus únicos para instrucciones y datos, aunque elegante y flexible, introduce una limitación fundamental conocida como el **cuello de botella de Von Neumann**. Dado que las instrucciones y los datos deben viajar por el mismo camino, la CPU no puede leer una instrucción y un dato de la memoria simultáneamente, lo que crea un punto de congestión que puede limitar el rendimiento del sistema. Esta limitación inherente ha sido una de las principales fuerzas impulsoras de la innovación en la arquitectura de computadores durante décadas, llevando al desarrollo de soluciones como las memorias caché y la arquitectura Harvard.

1.2.2. El Modelo Harvard y la Síntesis Moderna

El modelo de Harvard se diferencia del de Von Neumann en un aspecto clave: utiliza memorias y buses separados para las instrucciones y los datos. Esta separación permite al procesador acceder a una instrucción y a un dato de forma simultánea, superando directamente el cuello de botella de Von Neumann y mejorando potencialmente el rendimiento.

Aunque los computadores modernos no son puramente de arquitectura Harvard en su diseño global, esta idea ha demostrado ser extremadamente influyente. La solución de ingeniería que ha prevalecido es una **arquitectura híbrida**. Los sistemas actuales utilizan un enfoque Von Neumann para la memoria principal (RAM), lo que proporciona la flexibilidad de gestionar dinámicamente el espacio para código y datos. Sin embargo, dentro del propio microprocesador, se implementa una arquitectura Harvard modificada para las memorias caché. Es común que la memoria caché de Nivel 1 (L1) esté dividida en una caché de instrucciones y una caché de datos separadas, cada una con su propio bus de acceso al núcleo del procesador. Esta síntesis ofrece lo mejor de ambos mundos: la flexibilidad de un espacio de memoria unificado y el rendimiento del acceso paralelo para las operaciones más frecuentes y críticas.



1.3. Componentes hardware de un sistema informático

La parte física de un sistema informático, o hardware, está compuesta por una multitud de componentes interconectados que trabajan en conjunto para ejecutar software. Los elementos más importantes son el microprocesador, la placa base, la memoria principal, los dispositivos de almacenamiento secundario y la fuente de alimentación.

1.3.1. Microporcesador

El microporcesador, también conocido como Unidad Central de Procesamiento (CPU), es un circuito integrado de altísimo nivel de integración que constituye el centro neurálgico de procesamiento del sistema. Contiene una o más unidades de procesamiento, y sus partes más importantes son:

- **Unidad de Control (UC):** Se encarga de interpretar las instrucciones de los programas y generar las señales de control necesarias para que el resto de los componentes del sistema ejecuten las acciones requeridas de manera sincronizada.
- **Unidad Aritmético-Lógica (UAL o ALU):** Realiza los cálculos aritméticos (suma, resta) y las operaciones lógicas (AND, OR, NOT) sobre los datos.
- **Registros:** Son pequeñas unidades de memoria de muy alta velocidad y baja capacidad, integradas directamente en el núcleo del procesador. Almacenan temporalmente la instrucción en curso, los datos con los que opera y los resultados intermedios.

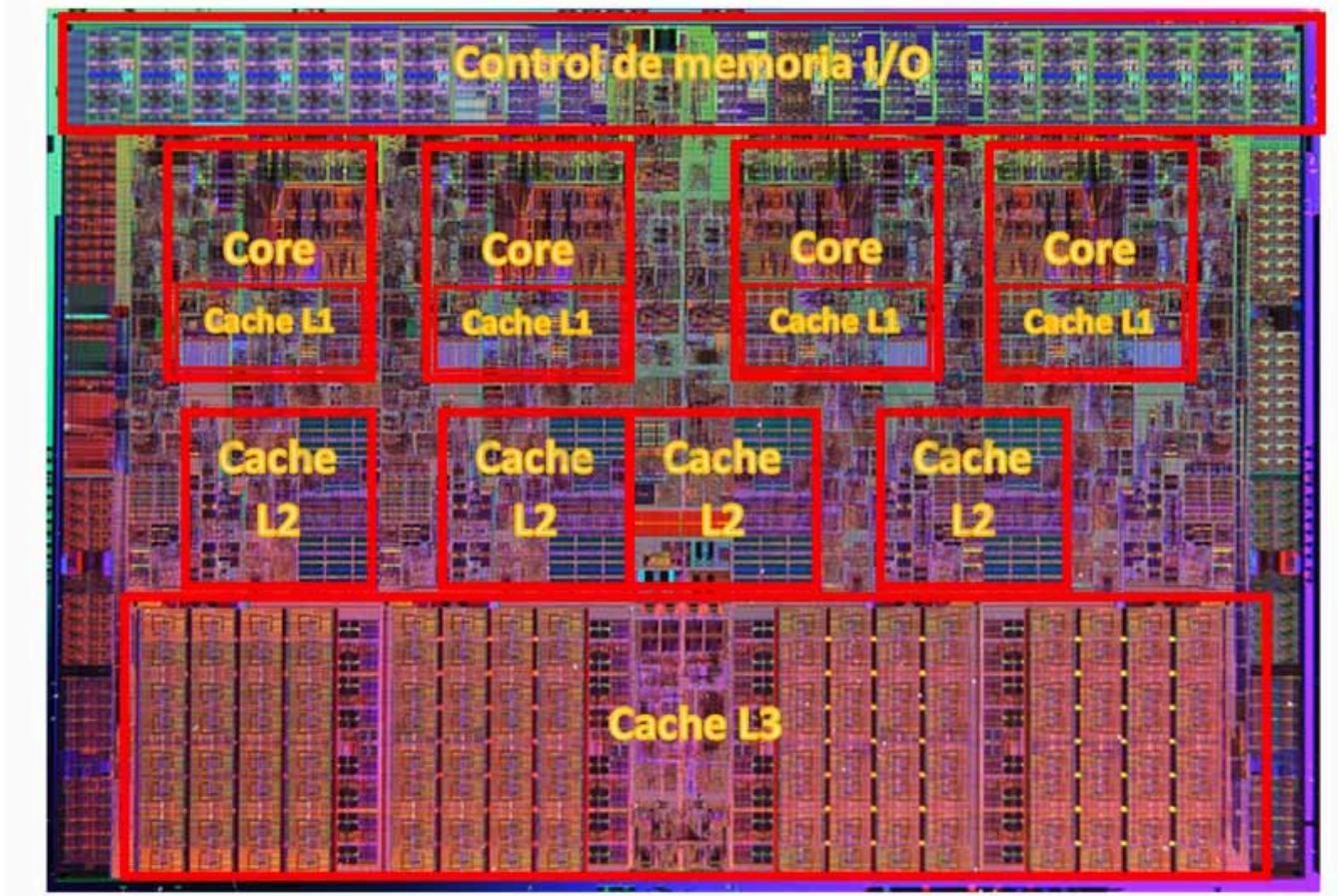
1.3.1.1 Estructura Interna de un Microporcesador Moderno

Los microporcesadores actuales han evolucionado para incluir múltiples elementos además de la CPU básica:

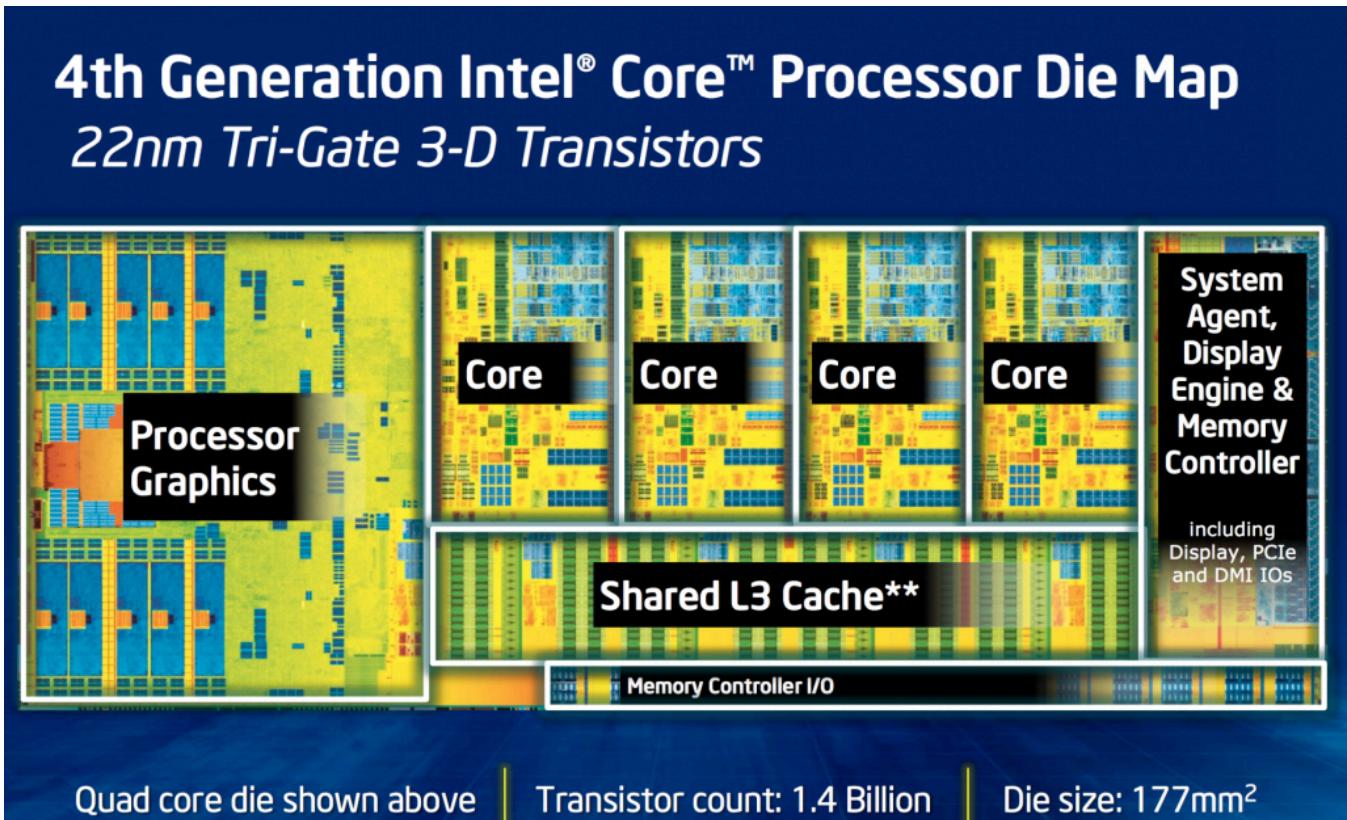
- **Núcleo (Core):** Es una unidad de procesamiento completa que contiene su propia UC, UAL y registros. Los procesadores modernos son *multi-núcleo* (multi-core), lo que les permite ejecutar varias instrucciones simultáneamente, una por cada núcleo.
- **Memorias Caché:** Son memorias intermedias, extremadamente rápidas, que almacenan copias de los datos e instrucciones más utilizados de la memoria RAM principal para reducir los tiempos de espera. Se organizan en una jerarquía de niveles :
 - **L1 (Nivel 1):** La más pequeña y rápida, está integrada dentro de cada núcleo. A menudo se divide en una caché para datos y otra para instrucciones, aplicando el principio de la arquitectura Harvard.
 - **L2 (Nivel 2):** Más grande que la L1 pero ligeramente más lenta. Puede ser exclusiva para cada núcleo o compartida entre varios.
 - **L3 (Nivel 3):** La más grande y lenta de las cachés, generalmente compartida por todos los núcleos del procesador. Actúa como intermediaria final antes de acceder a la memoria RAM.
- **Controlador de memoria:** Es un circuito integrado en el propio microporcesador que gestiona el flujo de datos entre los núcleos y la memoria RAM principal, optimizando la comunicación.
- **Controlador gráfico (iGPU):** Muchos procesadores modernos integran una unidad de procesamiento gráfico (GPU) en el mismo chip, capaz de manejar tareas gráficas básicas sin necesidad de una tarjeta gráfica dedicada.

Figura 1.2: Estructura interna de un microporcesador multi-núcleo moderno. Fuente: Superuser.com / Intel Corporation

Sin iGPU



Con iGPU



1.3.1.2 Características Clave de Rendimiento

El rendimiento de un microprocesador se mide a través de varias características clave que están interrelacionadas :

- **Velocidad o Frecuencia:** Medida en gigahercios (GHz), indica el número de ciclos de reloj que el procesador puede ejecutar por segundo. A mayor frecuencia, mayor velocidad de procesamiento.
- **Número de hilos (Threads):** Se refiere a la capacidad de un núcleo para gestionar múltiples hilos de ejecución de forma simultánea (tecnología conocida como *Hyper-Threading* en Intel o SMT en AMD), lo que mejora el rendimiento en tareas paralelas.
- **Nivel de integración:** Hace referencia al tamaño de los transistores, medido en nanómetros (nm). Un menor tamaño permite integrar más transistores en el mismo espacio, lo que aumenta la potencia de cálculo y la eficiencia energética.
- **Consumo y Potencia de Disipación Térmica (TDP):** El consumo se mide en vatios (W) y representa la energía eléctrica que necesita el procesador. El TDP, también medido en vatios, indica la cantidad de calor que genera el procesador a máxima carga y que el sistema de refrigeración debe ser capaz de disipar.

Existe un ciclo de innovación constante en el diseño de procesadores. La demanda de mayor rendimiento (más GHz, más núcleos) conduce inevitablemente a un mayor consumo de energía y, por tanto, a una mayor generación de calor (TDP). La principal solución de ingeniería a este desafío es la miniaturización, es decir, reducir el nivel de integración (por ejemplo, pasar de 14 nm a 7 nm). Transistores más pequeños operan con voltajes más bajos, lo que reduce tanto el consumo eléctrico como la producción de calor. Esto, a su vez, permite a los ingenieros aumentar las frecuencias de reloj o añadir más núcleos sin exceder los límites térmicos, perpetuando el ciclo de mejora del rendimiento.

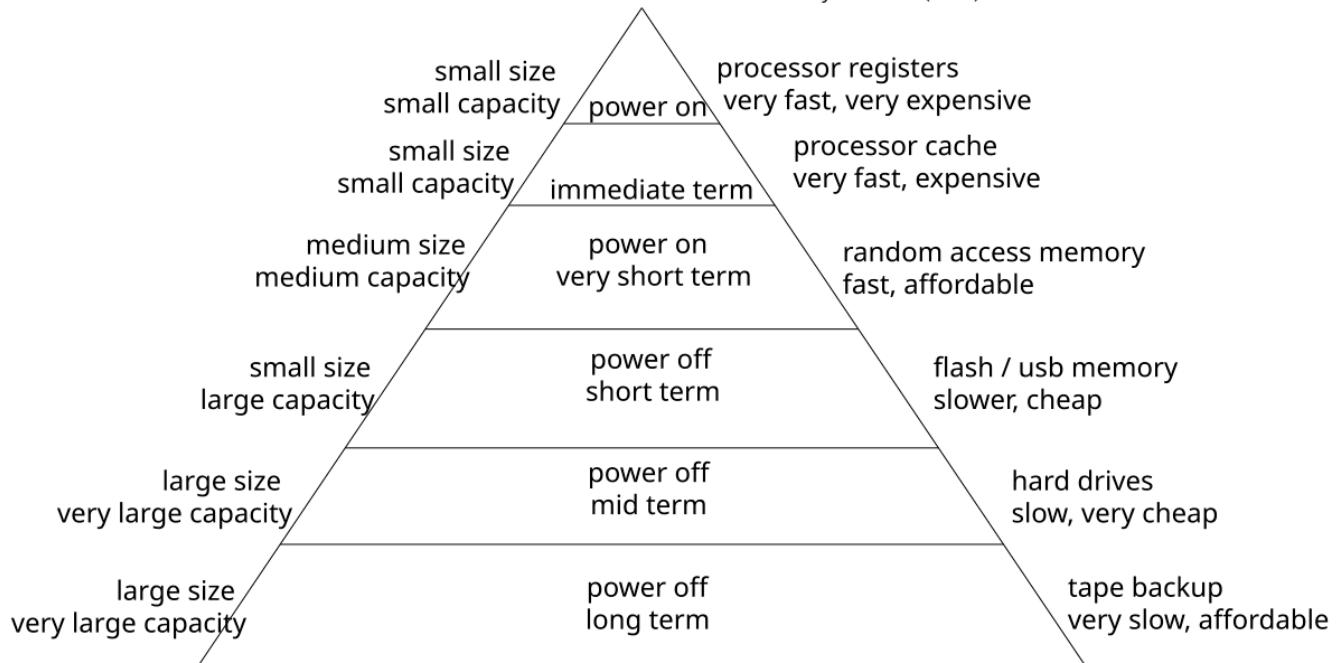
1.3.2. Memoria principal

La memoria principal es un sistema de almacenamiento volátil (su contenido se borra al perder la energía) que se conecta directamente a la CPU para suministrarle las instrucciones y los datos que necesita de forma inmediata. Su organización sigue una jerarquía basada en un compromiso entre velocidad, capacidad y coste.

!(https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/59/Jerarquia_memoria.png/500px-Jerarquia_memoria.png) Figura 1.3: Diagrama piramidal de la jerarquía de memoria. Fuente: Wikimedia Commons, Licencia: CC BY-SA 4.0

Computer Memory Hierarchy

by Dan Lash (.com)



1.3.2.1. Tipos de Memoria Principal

La memoria principal engloba varios tipos que se corresponden con los niveles superiores de la jerarquía :

- Registros:** Son las unidades de memoria más rápidas y de menor capacidad, integradas dentro de los núcleos de la CPU. Su tamaño (por ejemplo, 32 bits o 64 bits) define la arquitectura del procesador.
- Memoria caché:** Memoria intermedia entre los registros y la RAM. Como se describió anteriormente, se organiza en niveles (L1, L2, L3) para minimizar el tiempo que la CPU pasa esperando datos de la memoria RAM, que es considerablemente más lenta.
- Memoria RAM (Random Access Memory):** Es la memoria de trabajo principal del sistema, donde se cargan el sistema operativo y las aplicaciones en ejecución. Se presenta en forma de módulos que se instalan en la placa base.

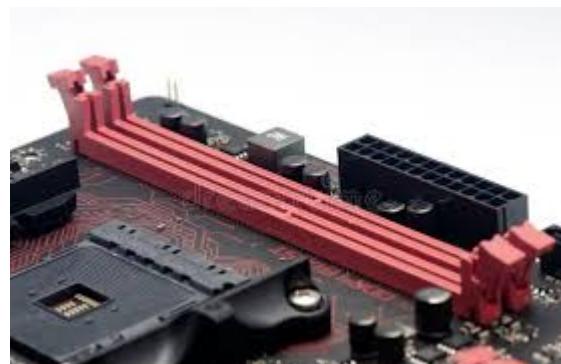
1.3.2.2 Características de la Memoria RAM

Los módulos de RAM modernos, como los de tipo SDRAM DDR4, se definen por varias características clave :

- Capacidad:** El tamaño total de almacenamiento, medido en gigabytes (GB).
- Velocidad:** La frecuencia de trabajo, medida en gigahercios (GHz) o megahercios (MHz).
- Voltaje:** La tensión de funcionamiento, medida en voltios (V).
- Latencias:** Tiempos de acceso a los datos, medidos en ciclos de reloj (ej. CL21). Valores más bajos indican un acceso más rápido.
- Tecnología multicanal:** Las placas base modernas soportan configuraciones *Dual Channel*, *Triple Channel* o *Quad Channel*, que permiten al controlador de memoria acceder a dos, tres o cuatro módulos

de RAM simultáneamente, duplicando, triplicando o cuadruplicando el ancho de banda de transferencia de datos.

- **Tipo de módulo:** Los más comunes son **DIMM** para ordenadores de sobremesa y **SO-DIMM** (más pequeños) para portátiles.
- **Tecnología:** La tecnología actual es **SDRAM DDR5** (*Double Data Rate 5*). Comparada con su predecesora, DDR4, la tecnología DDR5 ofrece mejoras significativas: alcanza frecuencias más altas, permite una mayor densidad de chips por módulo y es más eficiente energéticamente. Físicamente, los módulos DDR4 y DDR5 son incompatibles; tienen un número de pines similar (288) pero la muesca de inserción está en una posición distinta para evitar errores de instalación.



Característica	DDR3	DDR4	DDR5
Pines (DIMM)	240	288	288
Voltaje	1.5 V o 1.35 V	1.2 V	1.1 V
Frecuencia	Hasta 2133 MHz	2133 MHz - 3200 MHz+	Hasta 8400 MHz+
Capacidad (por módulo)	Hasta 32 GB	Hasta 128 GB	Hasta 128 GB
Tasa de transferencia	Hasta 17 GB/s	Hasta 25.6 GB/s	51.2 GB/s

Exportar a Hojas de cálculo

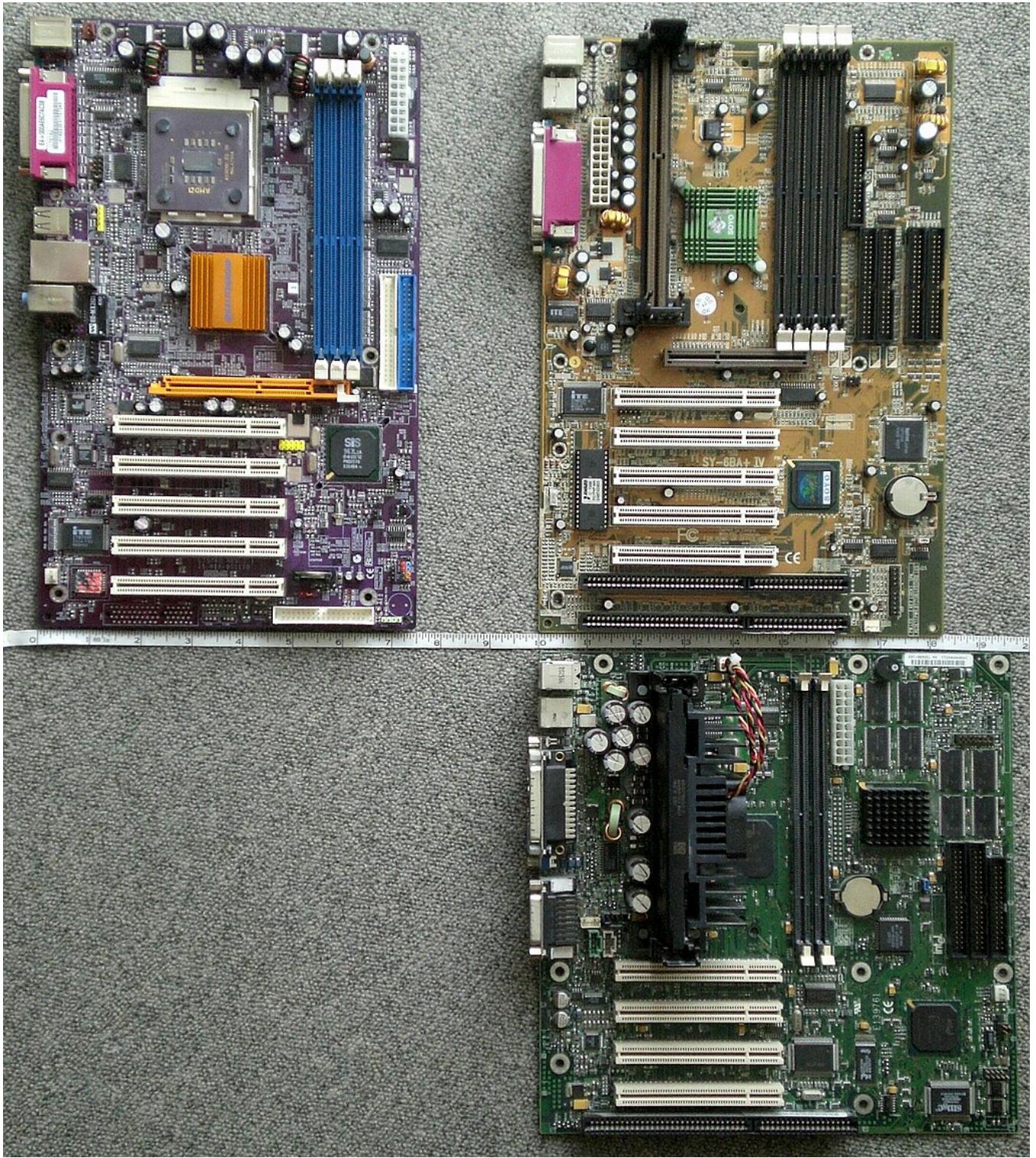
1.3.3. Placa base

La placa base (*motherboard*) es el circuito impreso principal del sistema informático, actuando como una plataforma central que interconecta todos los demás componentes de hardware, desde la CPU y la RAM hasta los dispositivos de almacenamiento y las tarjetas de expansión. Su diseño y características determinan en gran medida la potencia, capacidad de expansión y compatibilidad del equipo.

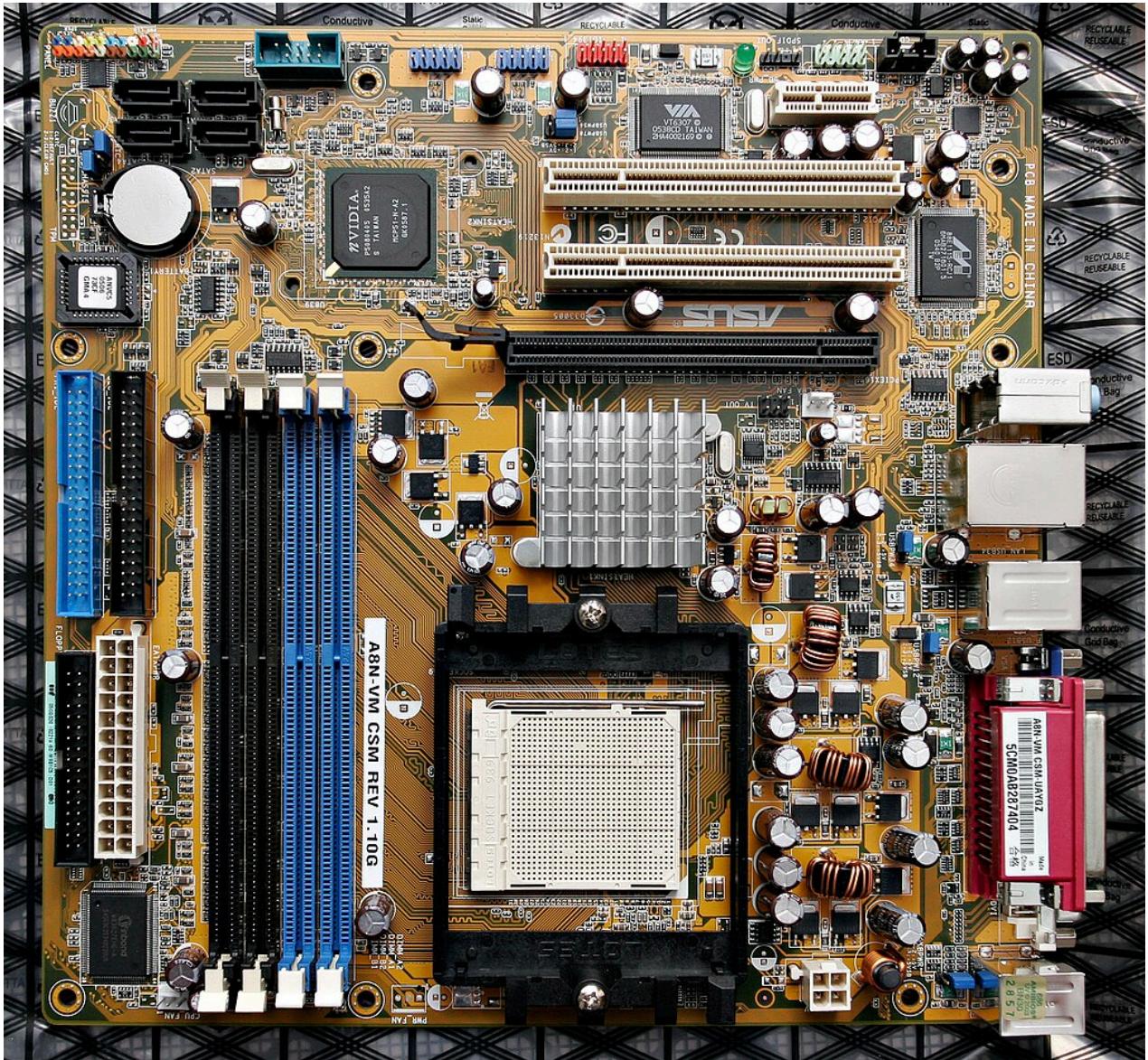


Las placas base se fabrican siguiendo estándares conocidos como **factores de forma**, que definen sus dimensiones físicas, la disposición de los componentes y los puntos de montaje. Los más comunes son :

- **ATX:** El estándar más extendido para ordenadores de sobremesa, que ofrece un buen equilibrio entre tamaño y capacidad de expansión.

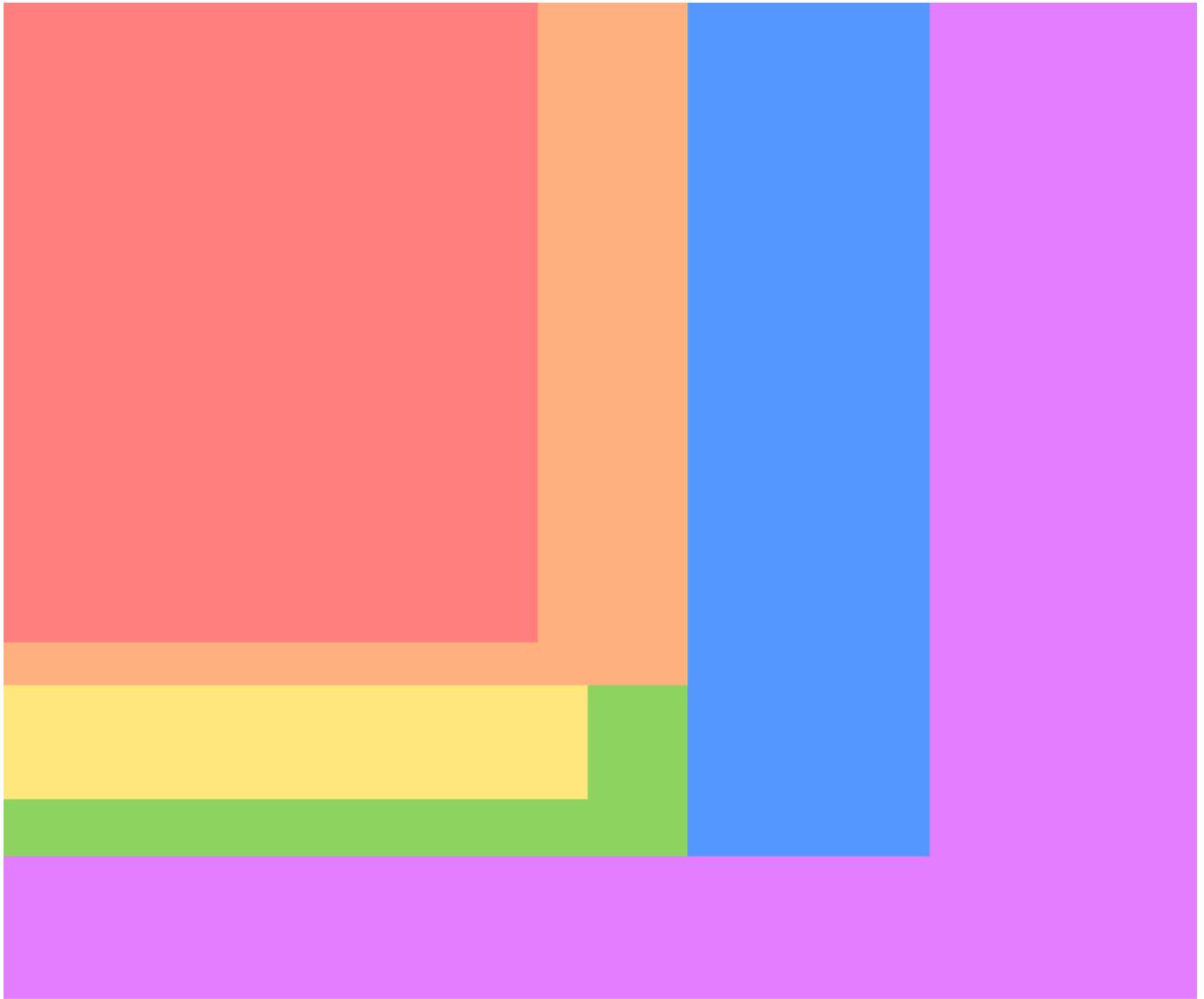


- **Micro-ATX y Mini-ATX:** Variantes más pequeñas del ATX, orientadas a equipos más compactos, con menos ranuras de expansión y menor consumo.

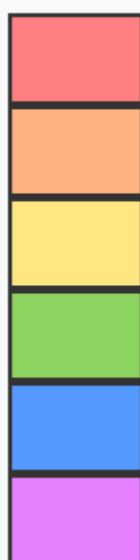


- **Variantes ITX (Mini-ITX, Nano-ITX):** Diseñadas para sistemas de muy bajo consumo y dimensiones extremadamente reducidas, a menudo con componentes altamente integrados y refrigeración pasiva.

Gráfico comparativo de tipos de placas ATX :



ATX motherboard size comparison.



FlexATX

microATX/Embedded ATX

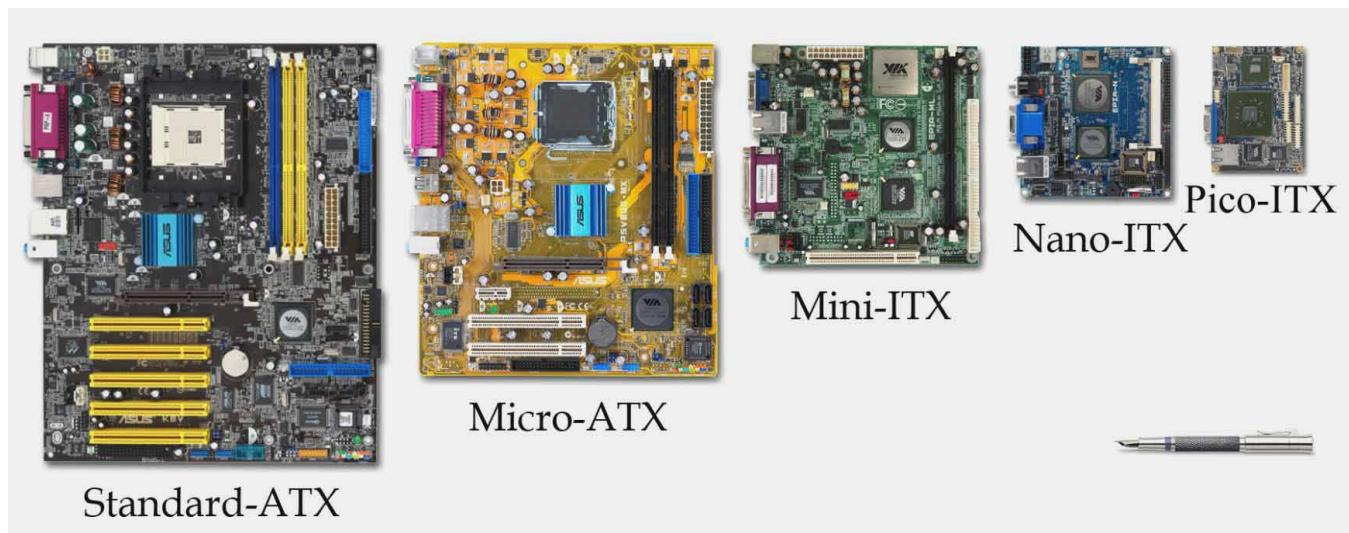
Mini ATX

Standard ATX

Extended ATX (EATX)

Workstation ATX (WATX)

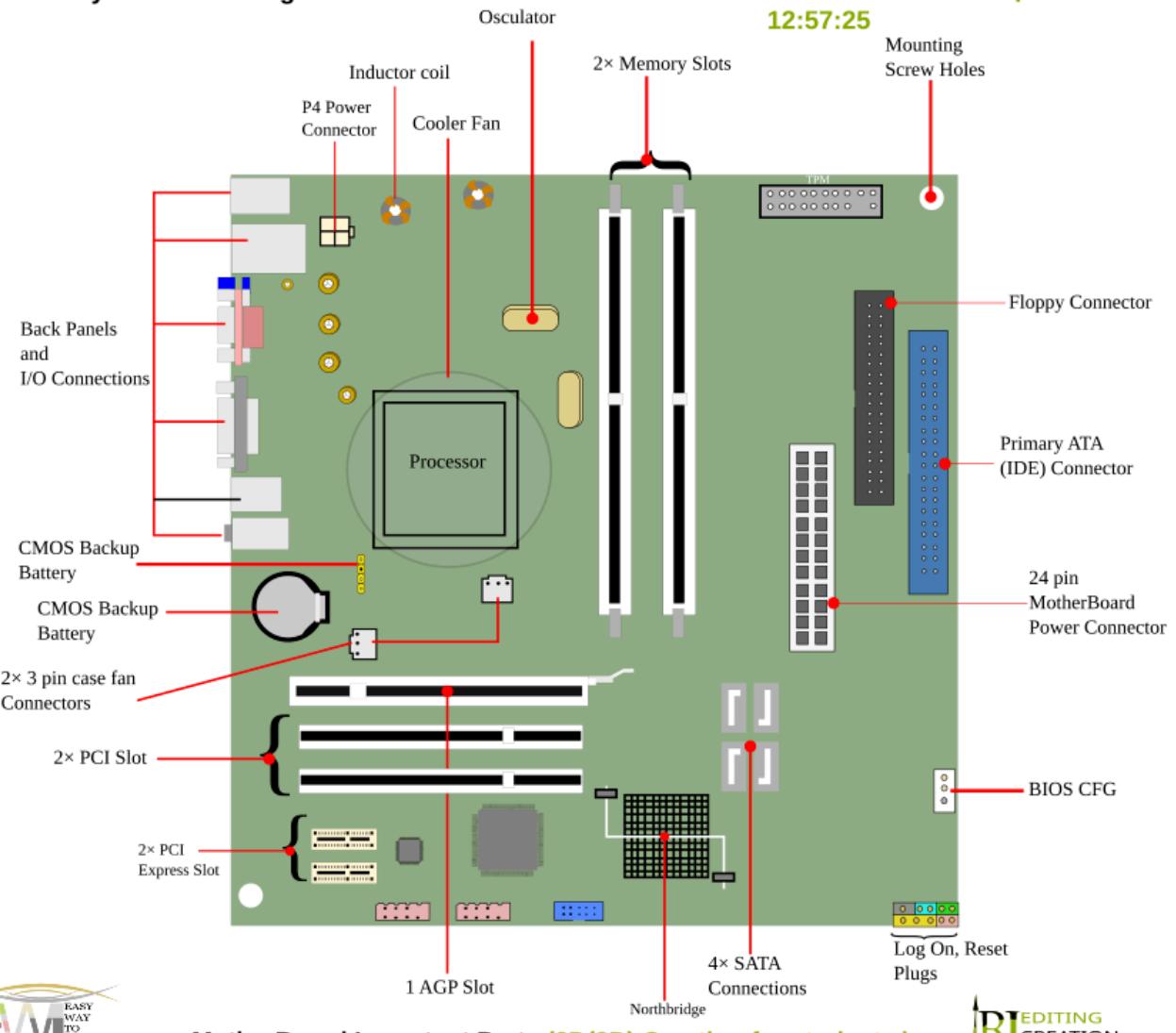
Gráfico comparativo de tipos de placas ATX vs itx

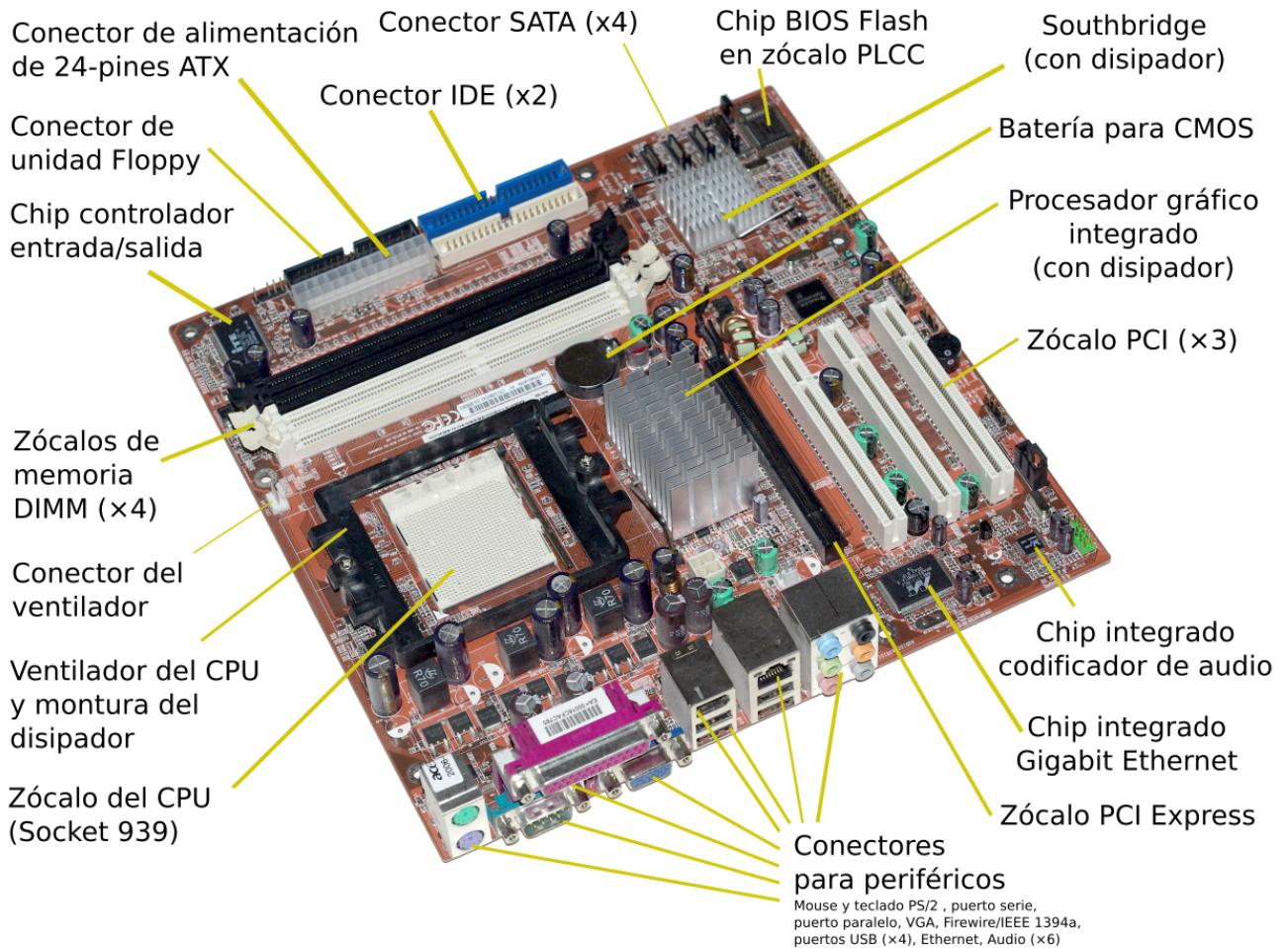


Componentes Principales de la Placa Base

A) Chipset El chipset es el principal circuito integrado de la placa base y actúa como el centro de comunicaciones, gestionando el flujo de datos entre el procesador, la memoria, los puertos de almacenamiento y las ranuras de expansión. Determina aspectos cruciales como el tipo de procesador y memoria RAM compatibles, el número de puertos USB y SATA disponibles, y la capacidad de *overclocking*. En las placas modernas, el chipset suele estar cubierto por un disipador de calor para gestionar su temperatura de funcionamiento.

!(<https://i.imgur.com/vHq4g3E.png>) Figura 1.6: Diagrama de bloques de un chipset moderno. Fuente: Basado en el diagrama del chipset Intel Z370.

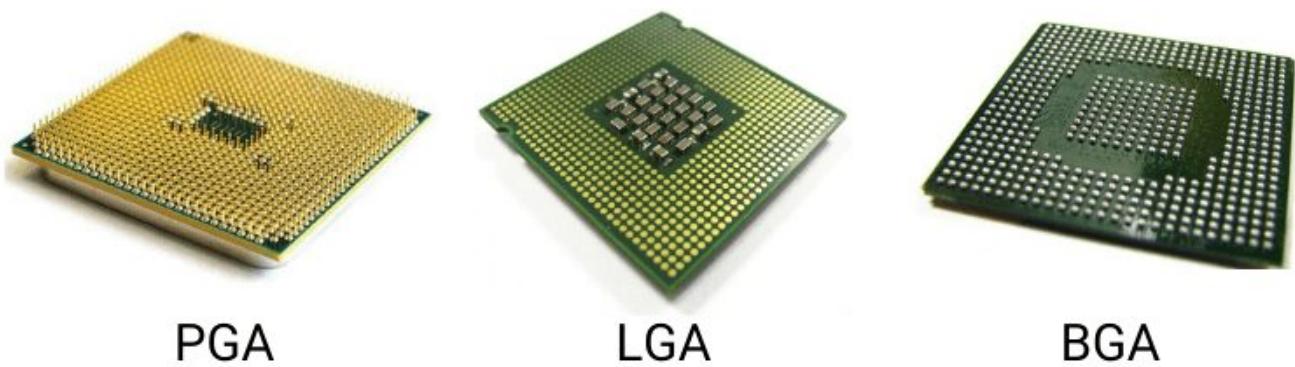


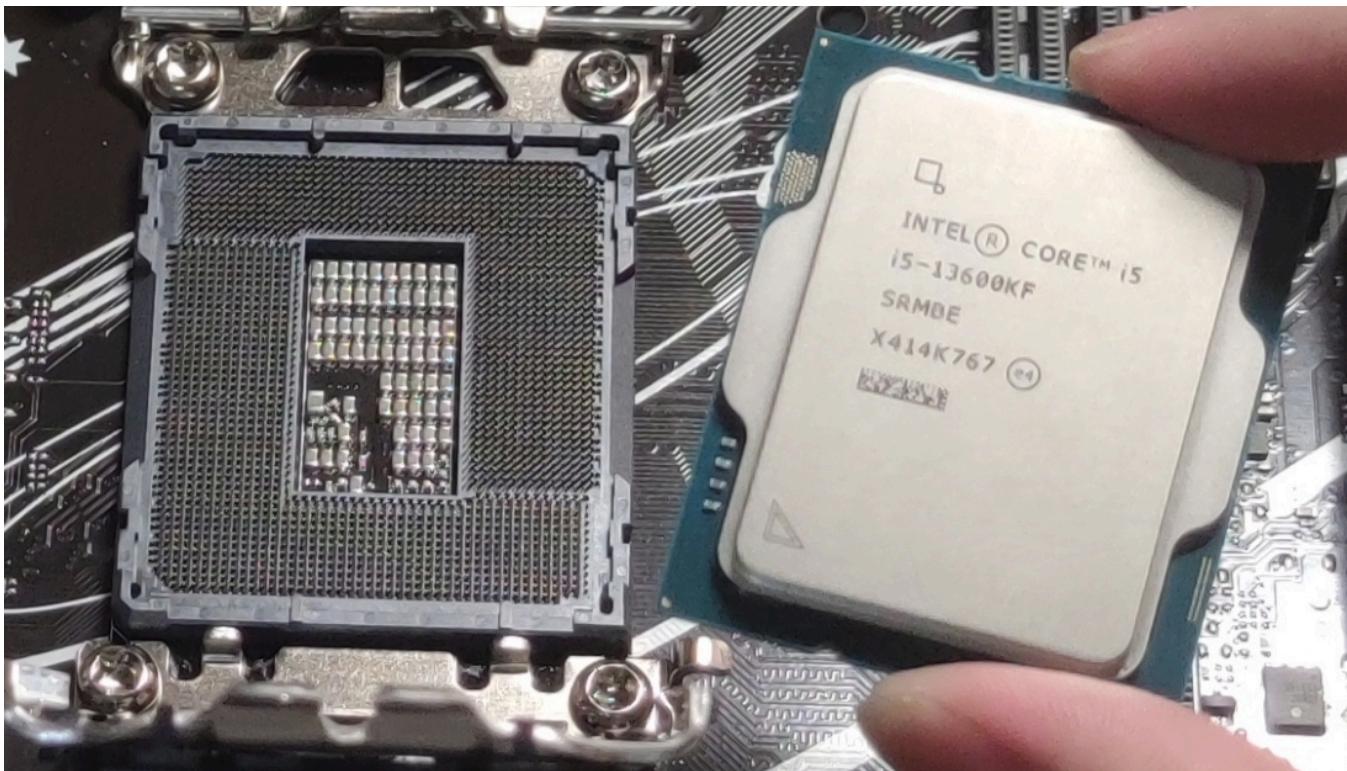


B) Zócalo del microprocesador El zócalo (*socket*) es el conector donde se instala físicamente el microprocesador. Existen principalmente dos tipos :

- **ZIF PGA (Pin Grid Array)**: El procesador tiene una matriz de pines en su parte inferior que se insertan en los orificios del zócalo. Una palanca lateral asegura el procesador sin necesidad de aplicar fuerza (de ahí el nombre *Zero Insertion Force*).
- **LGA (Land Grid Array)**: El zócalo contiene los pines, que hacen contacto con una matriz de almohadillas conductoras en la base del procesador. Una placa metálica de retención presiona el procesador contra los pines para asegurar la conexión. Este diseño es menos propenso a dañar los pines del procesador durante la instalación.

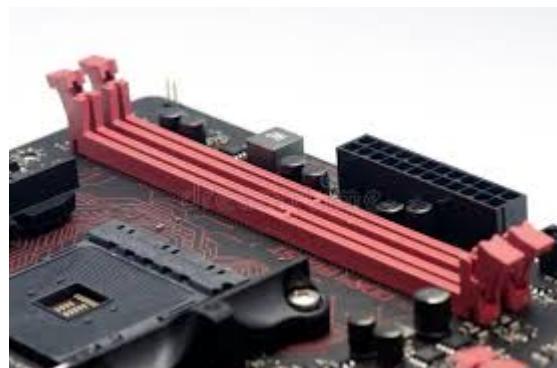
Figura 1.7 y 1.8: Comparativa de zócalos de CPU. Fuentes: Wikimedia Commons (modificado)





Enlace a tabla descriptiva de zócalos: <https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Zócalos>

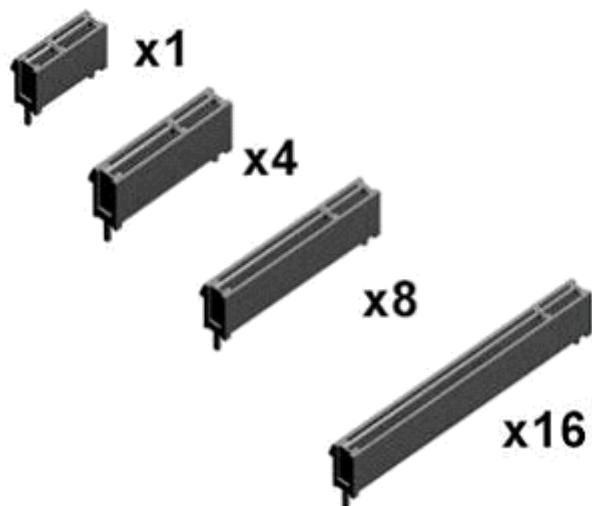
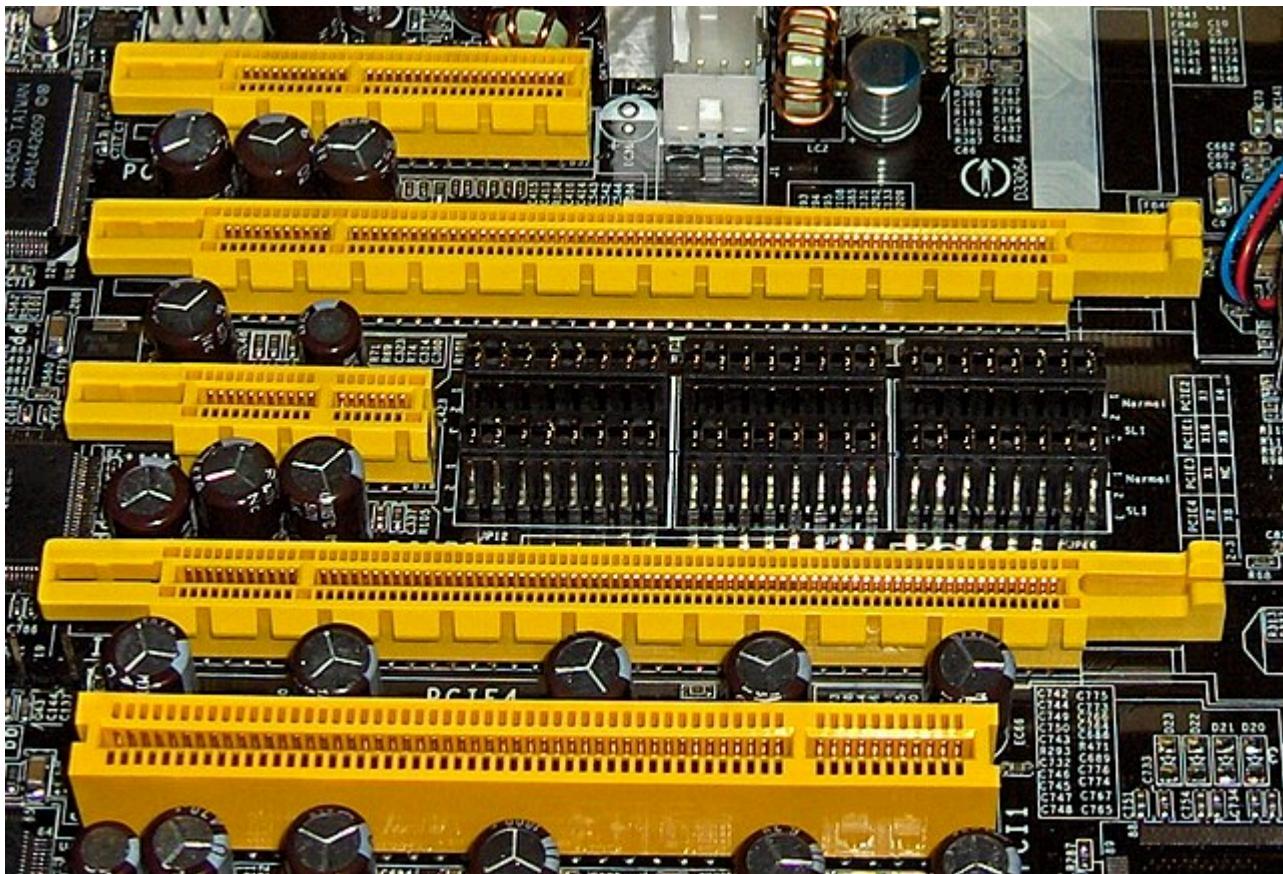
C) Ranuras de memoria RAM Son los zócalos destinados a alojar los módulos de memoria RAM. En las placas base modernas, estas ranuras están diseñadas para módulos DIMM DDR4 de 288 pines. Para facilitar la activación de la tecnología **Dual Channel**, las ranuras suelen estar codificadas por colores. Para obtener el máximo rendimiento, se deben instalar los módulos de memoria en los zócalos del mismo color (generalmente el segundo y el cuarto desde la CPU), lo que permite al controlador de memoria acceder a ambos módulos en paralelo y duplicar el ancho de banda.



D) Ranuras de expansión Estos conectores permiten añadir funcionalidades al equipo mediante la instalación de tarjetas de expansión (tarjetas gráficas, de sonido, de red, etc.). El estándar actual es el bus **PCI Express (PCIe)**, que se presenta en diferentes tamaños físicos y configuraciones de "carriles" (*lanes*) de datos :

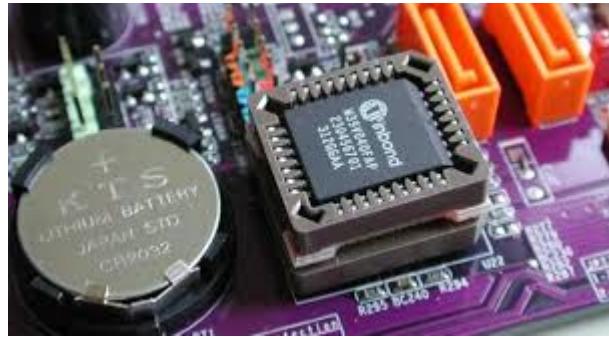
- **PCIe x16:** La ranura más larga, con 16 carriles de datos. Se utiliza principalmente para tarjetas gráficas de alto rendimiento.
- **PCIe x4:** Ranura de tamaño mediano, con 4 carriles.
- **PCIe x1:** La ranura más corta, con un solo carril de datos, adecuada para tarjetas con menores requisitos de ancho de banda, como tarjetas de sonido o adaptadores Wi-Fi.

Una tarjeta PCIe más pequeña puede instalarse en una ranura más grande (por ejemplo, una tarjeta x1 en una ranura x16), pero no a la inversa.



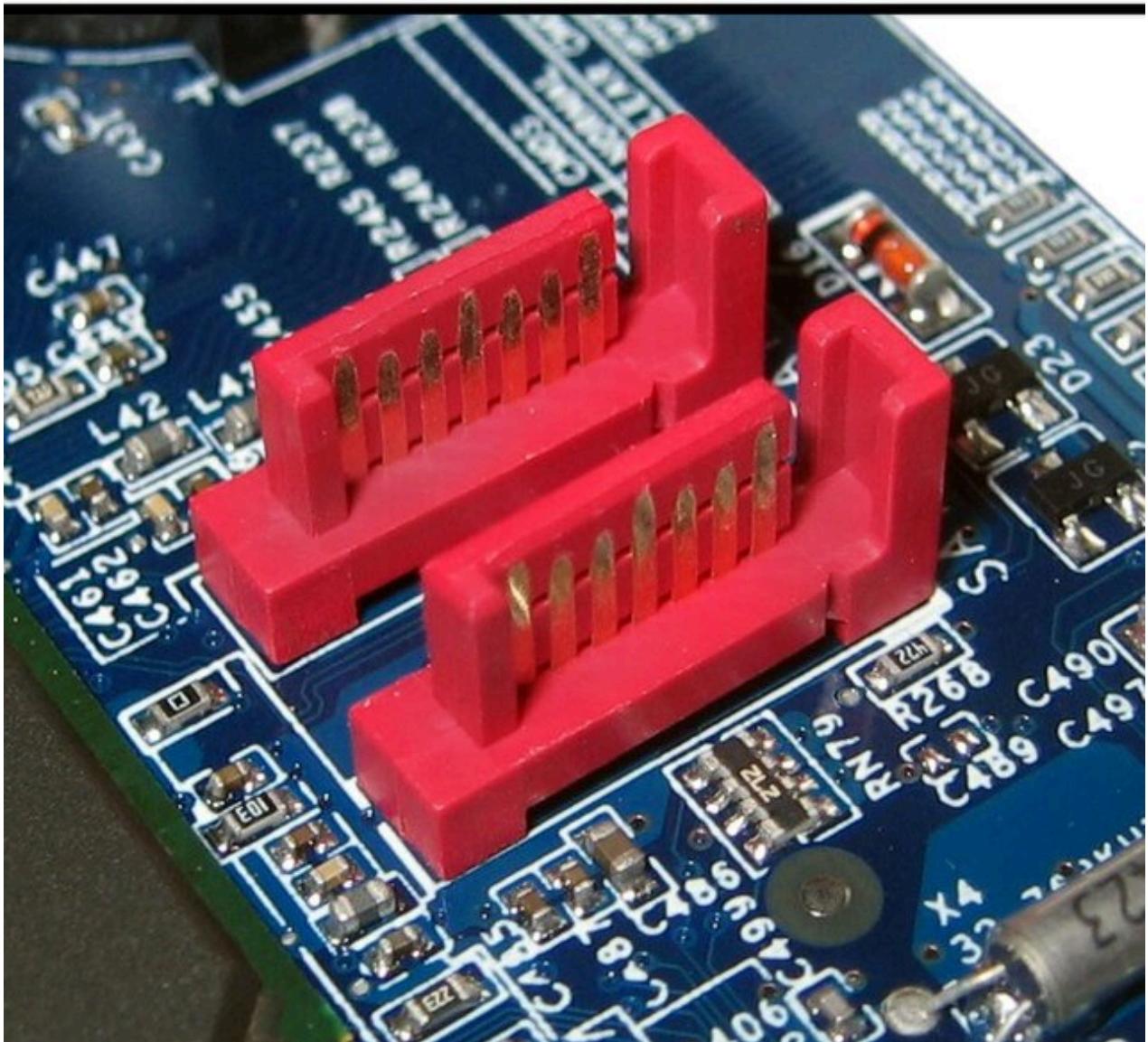
E) BIOS El chip de la **BIOS** (Basic Input/Output System) contiene el *firmware*, un software de bajo nivel que se encarga de las tareas iniciales al arrancar el equipo. Sus funciones incluyen realizar una autocomprobación de encendido (**POST**) para verificar el hardware esencial, inicializar los componentes y cargar el gestor de arranque del sistema operativo. La configuración de la BIOS se almacena en una memoria volátil llamada

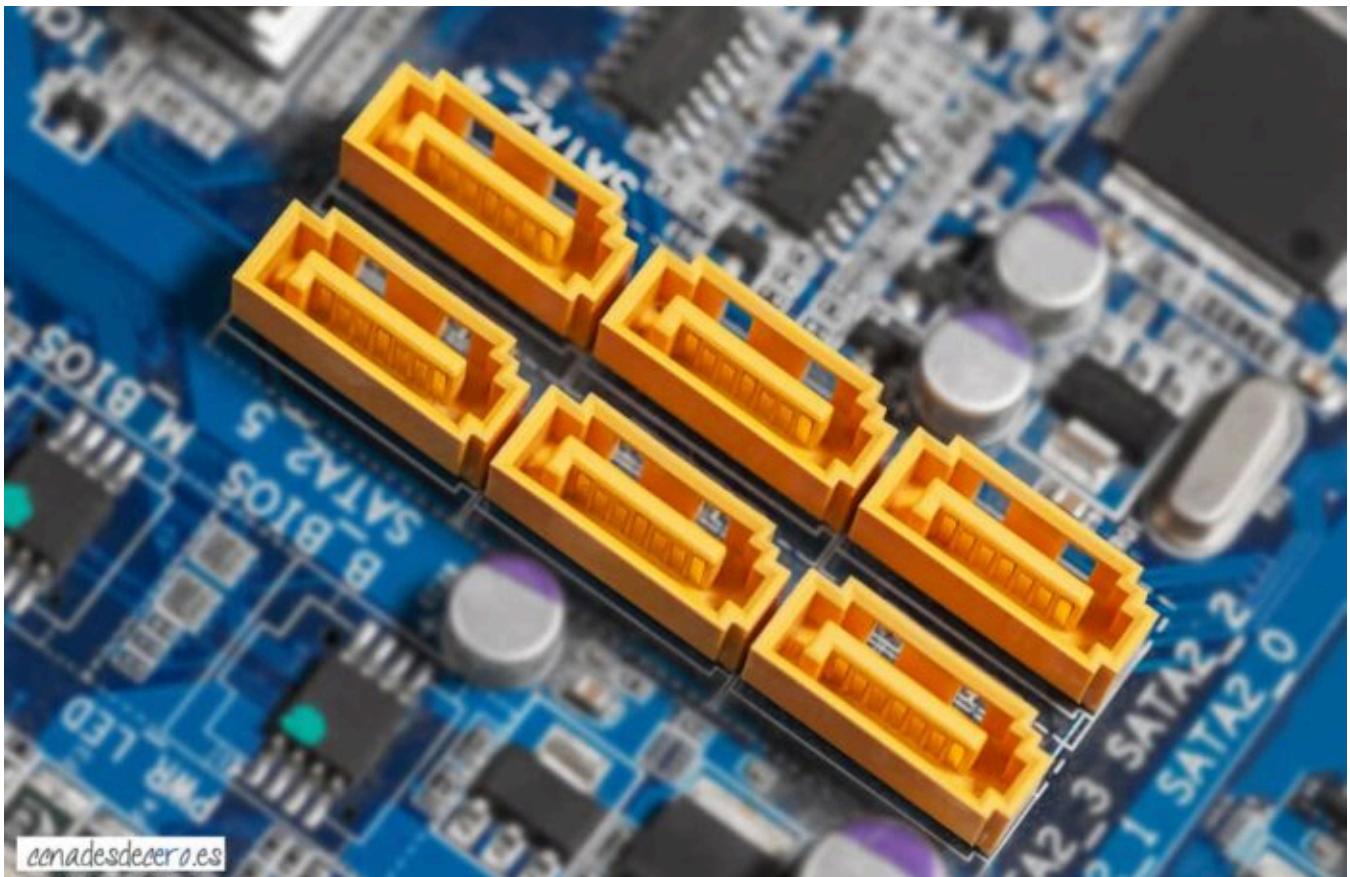
RAM-CMOS, que es alimentada por una pequeña pila de litio en la placa base para retener los ajustes (como la fecha, la hora y el orden de arranque) cuando el equipo está apagado.



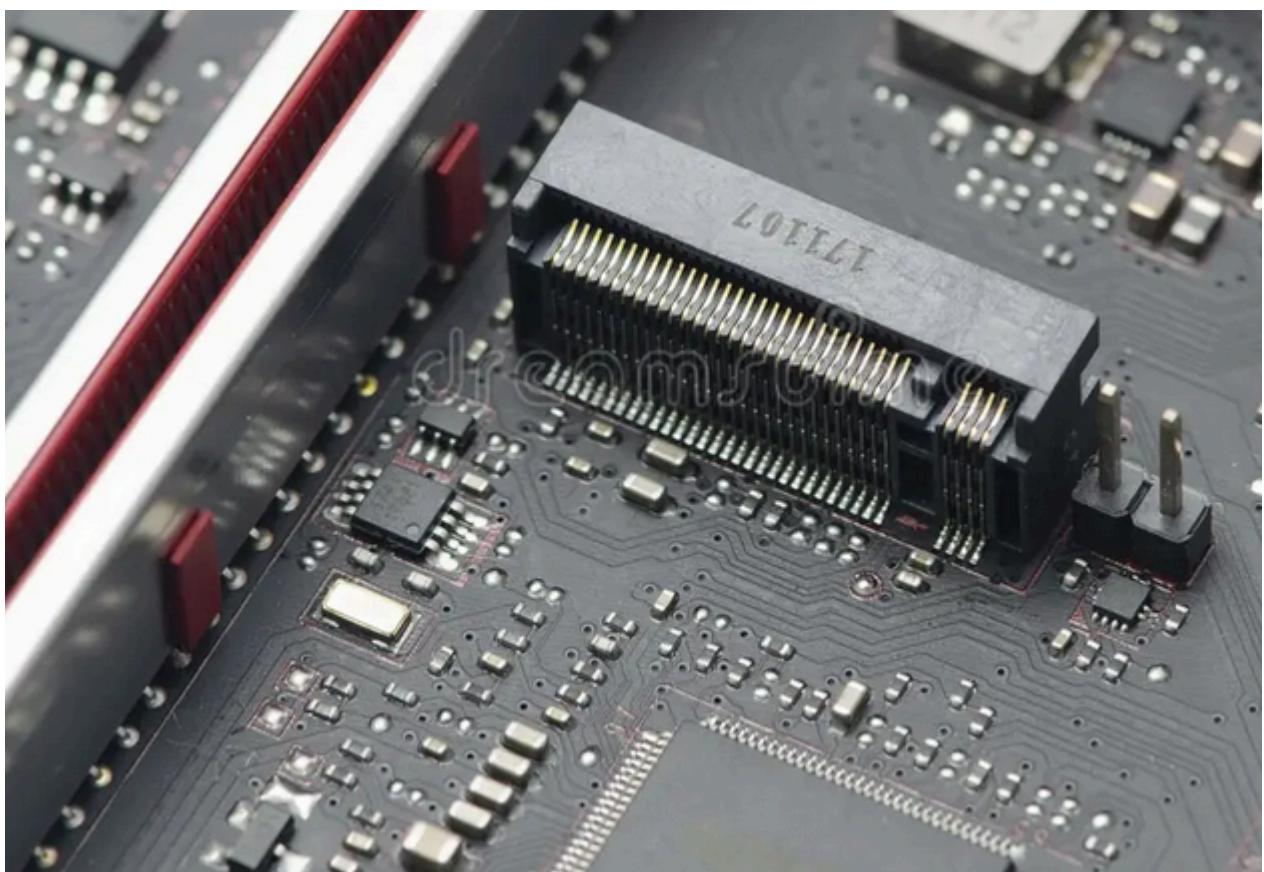
F) Conectores internos La placa base cuenta con numerosos conectores para enlazar los distintos componentes internos :

- **Conecotor SATA:** Utilizado para conectar discos duros (HDD), unidades de estado sólido (SSD) y unidades ópticas.

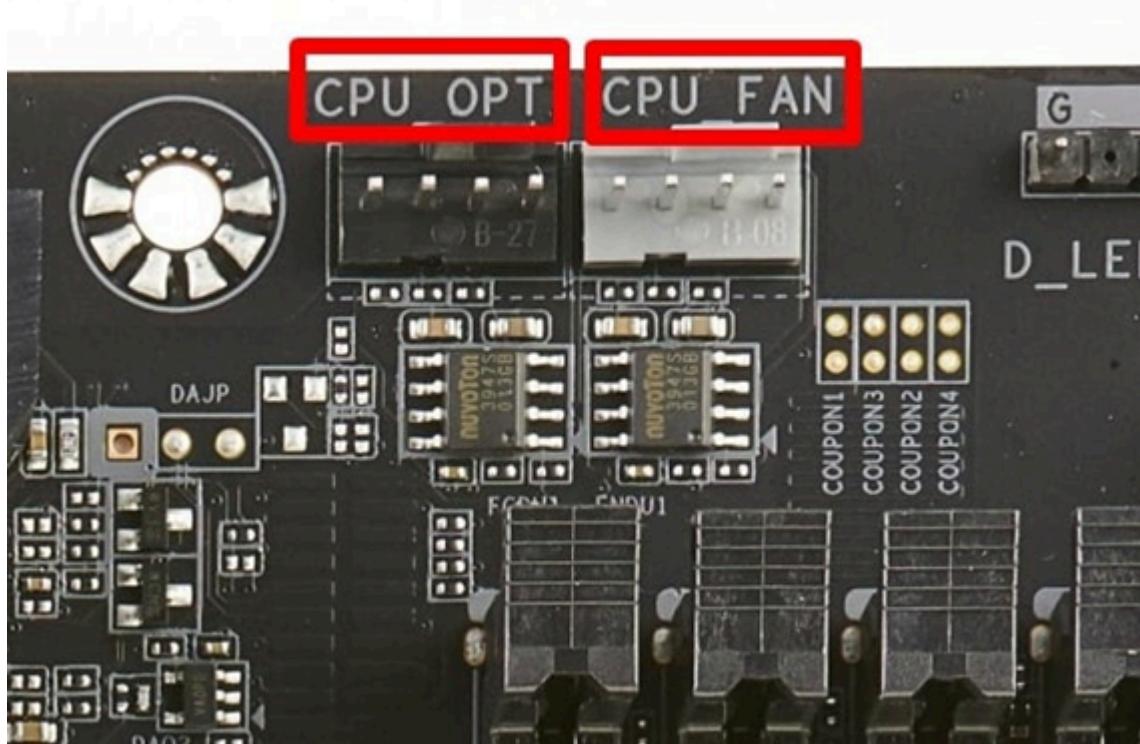




- **Conecotor M.2:** Una interfaz moderna y compacta para SSDs de alta velocidad que se conectan directamente a la placa base, utilizando buses SATA o PCIe.



- **Conecotores de ventiladores:** Proporcionan alimentación y control de velocidad para los ventiladores del procesador y del chasis.

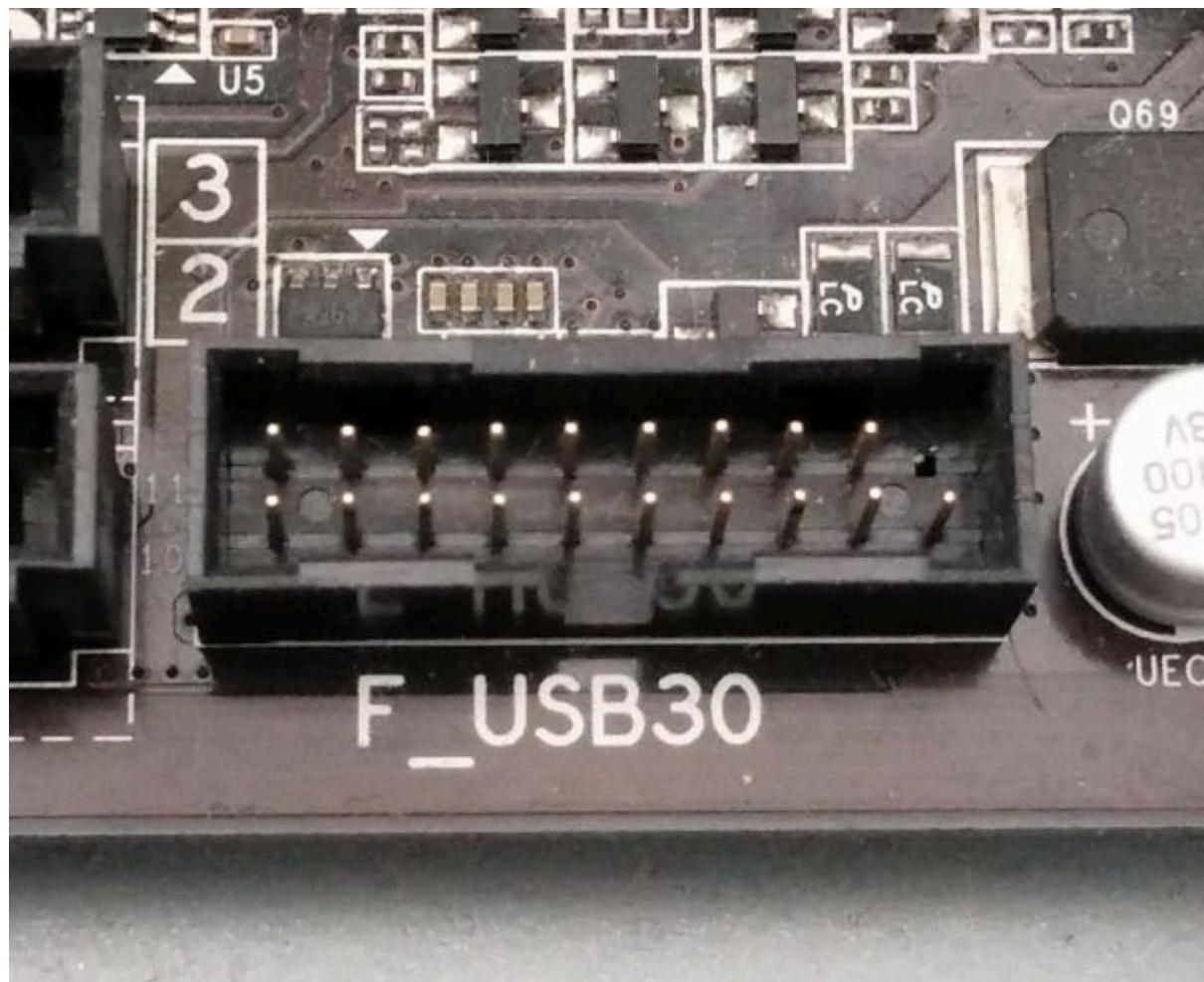


- **Conectores USB internos:** Permiten conectar los puertos USB del panel frontal de la caja.

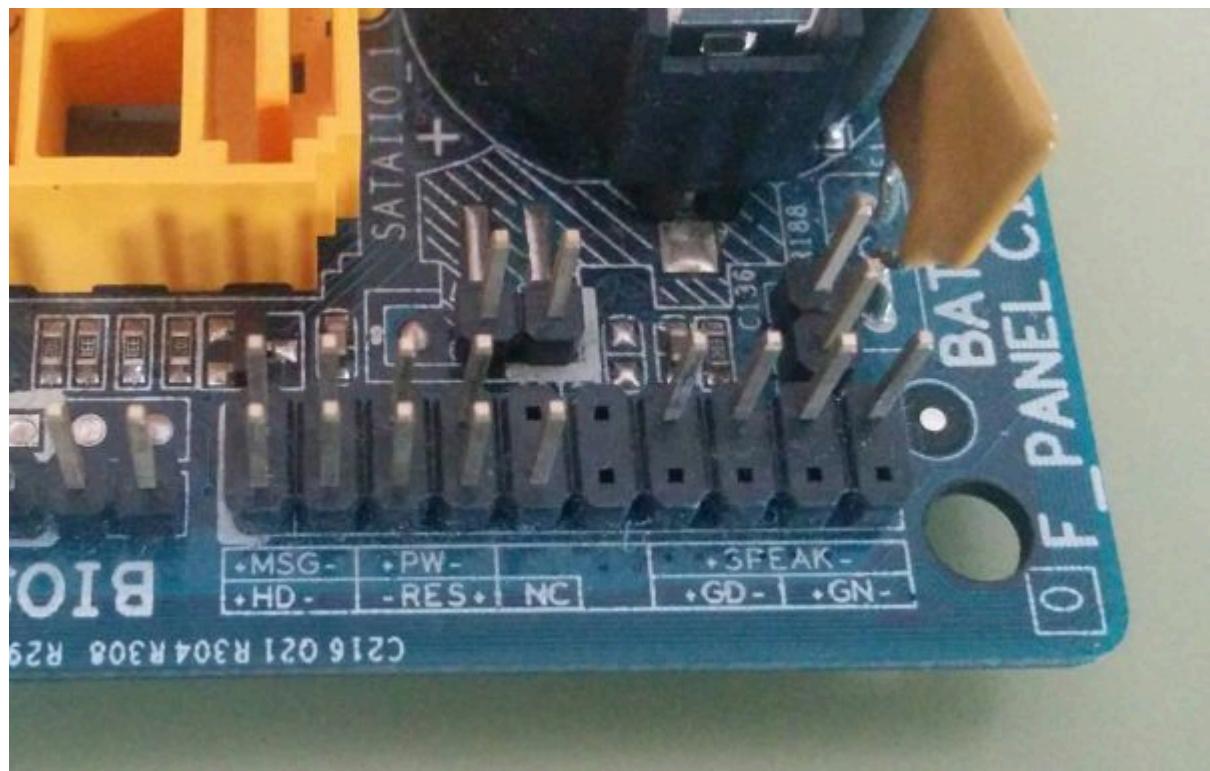
Tipo usb 2.0



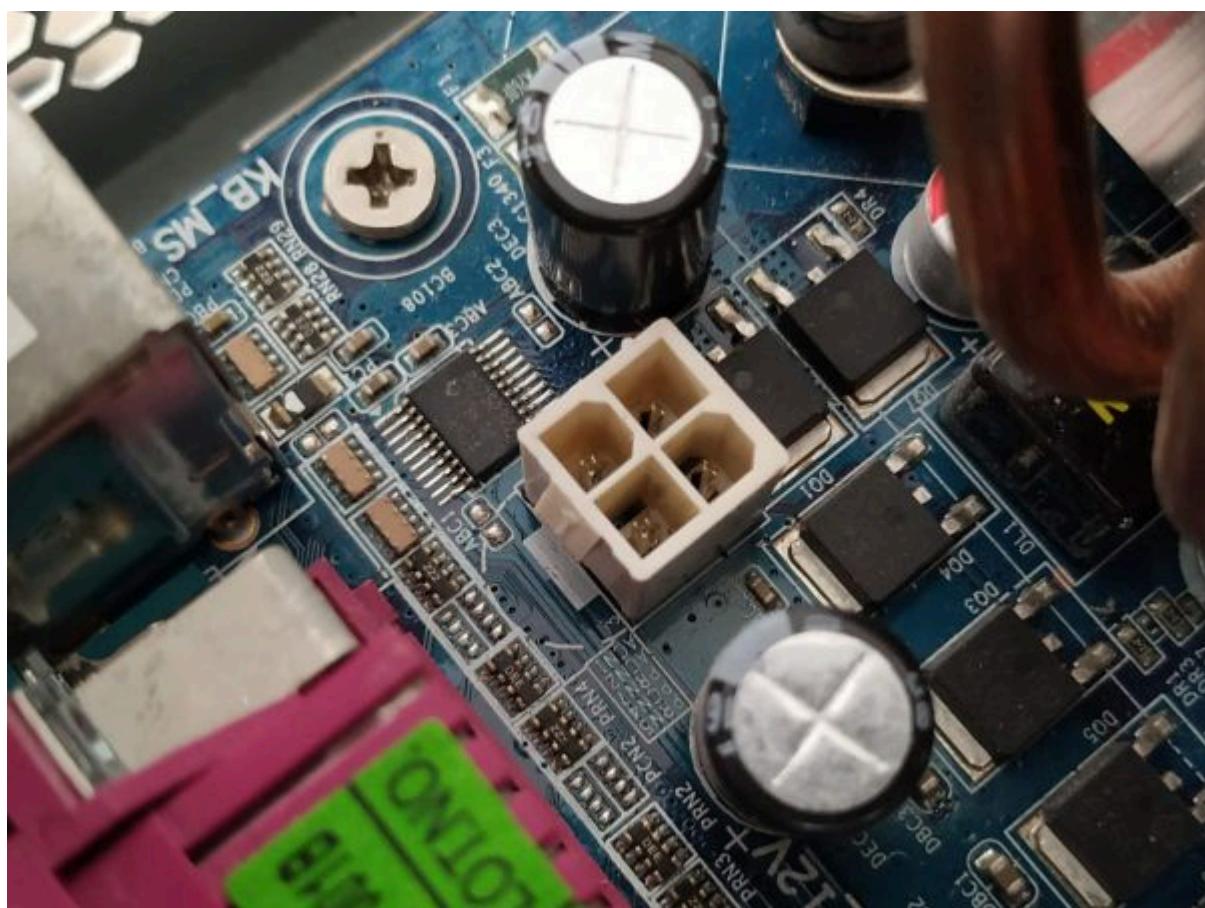
Tipo usb 3 o superior



- **Conecadores del panel frontal:** Un conjunto de pines para conectar los botones de encendido y reinicio, así como los LEDs de actividad del disco duro y de encendido de la caja.



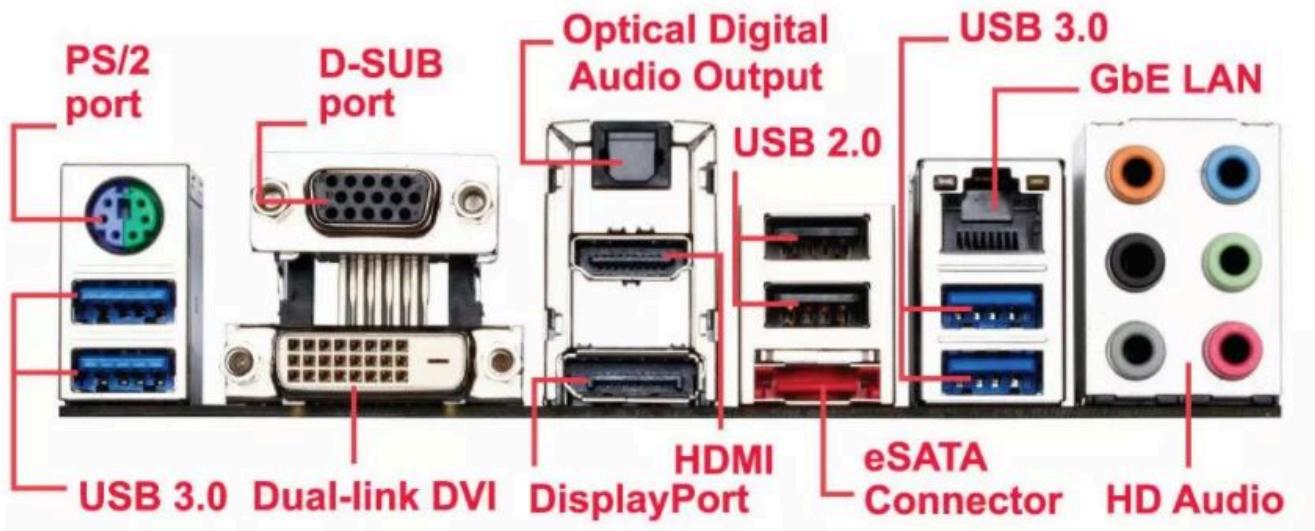
- **Conectores de alimentación:** Reciben la energía de la fuente de alimentación a través de un conector principal de 24 pines (ATX) y un conector adicional de 4 u 8 pines para el procesador.



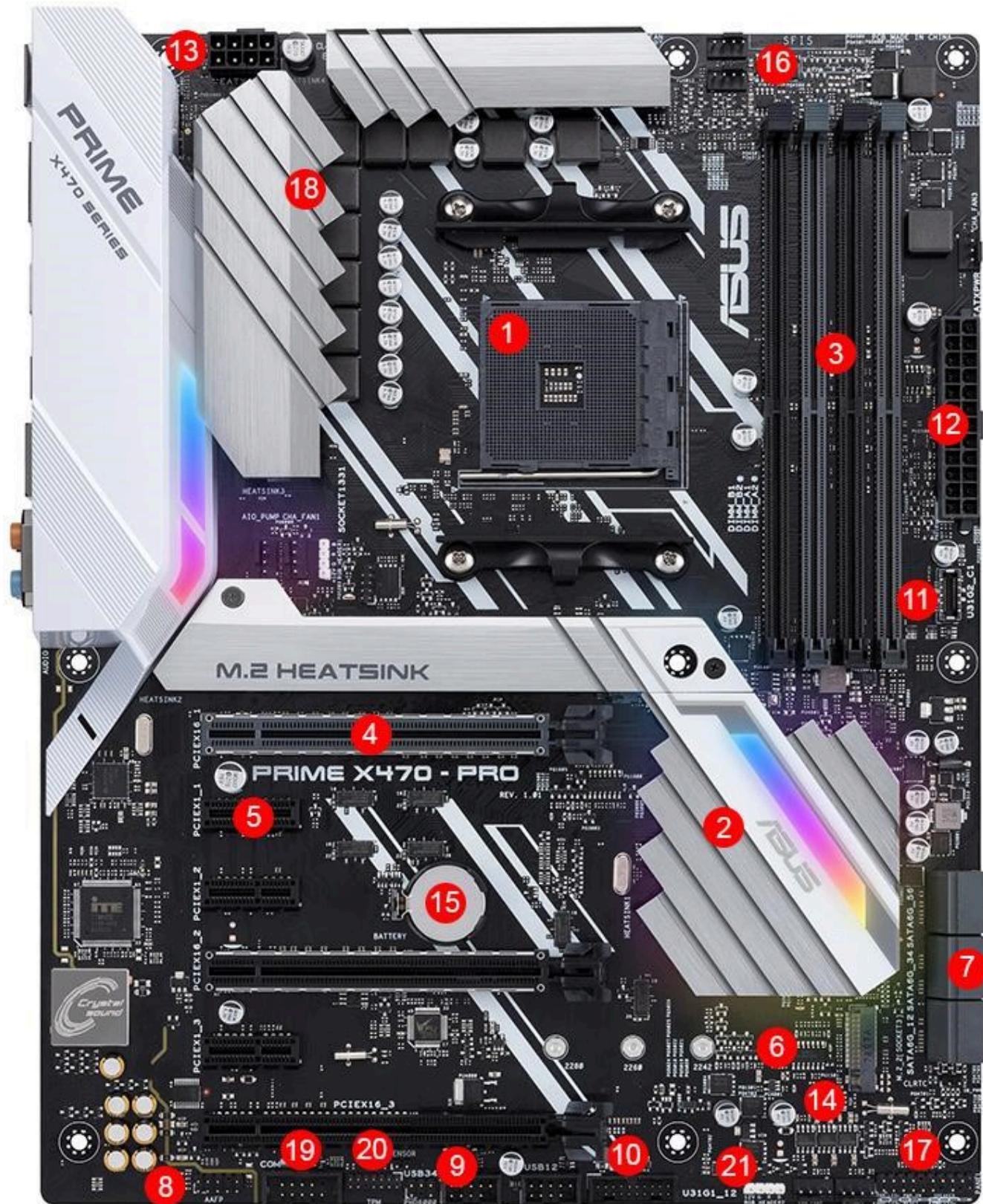
G) Conectores externos Ubicados en el panel trasero de la placa base, estos puertos permiten la conexión de periféricos. Incluyen :

- **USB:** Para teclados, ratones, impresoras, almacenamiento externo, etc.
- **Conectores de vídeo:** Como HDMI, DisplayPort o VGA, para conectar monitores.

- **Ethernet (RJ45)**: Para la conexión a redes cableadas.
- **Conectores de audio**: Tomas tipo jack para altavoces, micrófonos y otros dispositivos de audio.
- **PS/2**: Un conector más antiguo para teclados y ratones, cada vez menos común.



Visión global de una placa "moderna"



1. Zócalo de CPU	2. Chipset	3. Ranuras DIMM/RAM
4. Ranura PCIe x16	5. Ranura PCI x1	6. Conector M.2
7. Puertos SATA	8. Conectores del panel frontal	9. Cabezal USB 2.0

10. Cabezal USB 3.1 Gen1	11. Cabezal USB 3.1 Gen2	12. Conector de alimentación ATX
13. Conector de alimentación de CPU	14. BIOS	15. Batería CMOS
16. Conector de ventilador	17. Conector del panel frontal	18. Disipador de calor VRM
19. Conector COM/Serie	20. Cabezal TPM	21. Cabezal RGB

Exportar a Hojas de cálculo

1.3.4. Dispositivos de almacenamiento secundario

A diferencia de la memoria principal, el almacenamiento secundario es **no volátil**, lo que significa que retiene la información de forma permanente, incluso cuando el equipo está apagado. Es fundamental distinguir entre el *dispositivo* (el hardware que lee o escribe) y el *medio* (donde se almacena la información).

Tipos de Almacenamiento

a) **Medios de almacenamiento Flash:** Utilizan memoria Flash NAND, una tecnología de estado sólido sin partes móviles. Esto les confiere una gran velocidad, bajo consumo de energía y alta resistencia a los golpes.

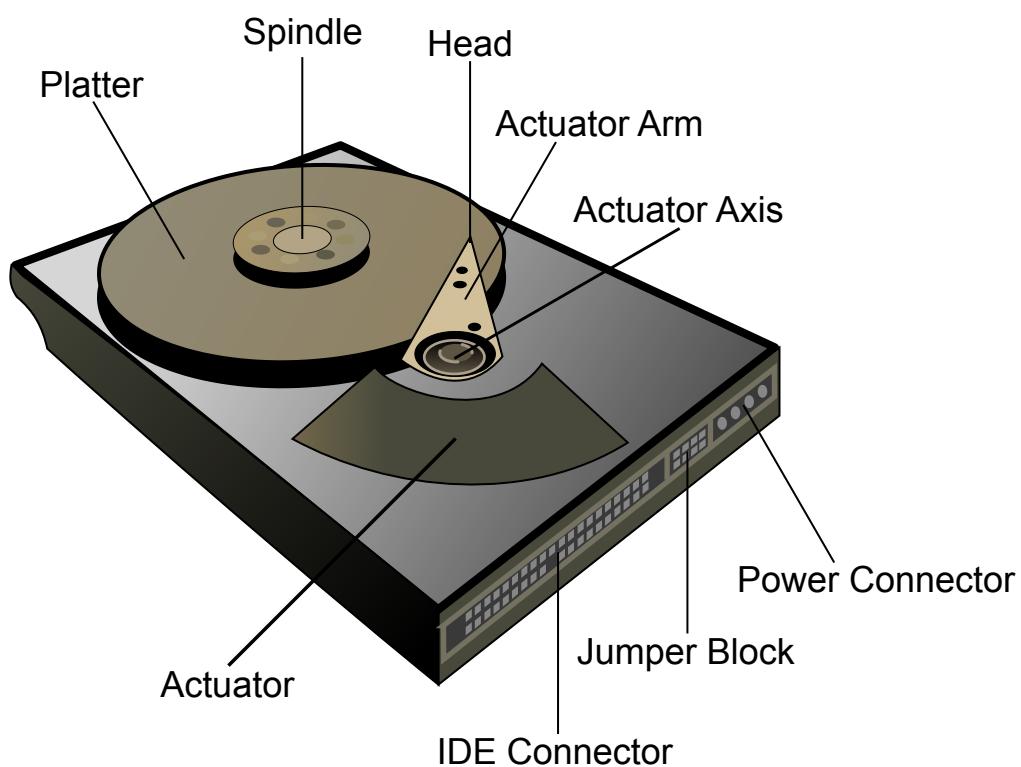
* **Disco duro SSD (Solid State Drive):** El sustituto moderno de los discos duros mecánicos. Ofrece velocidades de lectura y escritura muy superiores.



* **Tarjetas de memoria:** Formatos como SD y CompactFlash se utilizan en cámaras, móviles y otros dispositivos portátiles.



b) **Dispositivos de almacenamiento magnético:** * **Disco duro mecánico (HDD):** Formado por uno o varios discos rígidos (platos) que giran a gran velocidad. Un cabezal de lectura/escritura se mueve sobre las superficies magnetizadas de los platos para almacenar y recuperar datos.



- **Cintas:** Utilizadas principalmente para copias de seguridad (*backup*) en entornos empresariales debido a su bajo coste y gran capacidad, aunque su acceso es secuencial y lento.



c) **Medios de almacenamiento óptico: * CD, DVD y Blu-ray:** Utilizan un láser para leer y escribir datos en forma de pequeños surcos en la superficie de un disco. Su uso ha disminuido drásticamente con el auge del almacenamiento en la nube y los dispositivos Flash.

La elección entre SSD y HDD ilustra un compromiso fundamental entre rendimiento y coste. Los SSD ofrecen una velocidad de acceso y transferencia muy superior, lo que se traduce en un arranque más rápido del sistema operativo y una carga casi instantánea de las aplicaciones. Sin embargo, los HDD siguen ofreciendo un coste por gigabyte significativamente menor. Esta dualidad ha llevado a una estrategia de almacenamiento híbrida muy extendida en los sistemas modernos: se utiliza un SSD de menor capacidad para instalar el sistema operativo y los programas más utilizados, aprovechando su velocidad, y un HDD de gran capacidad para almacenar archivos voluminosos como documentos, fotos y vídeos, donde el coste por gigabyte es el factor prioritario.



1.3.5. Fuente de alimentación

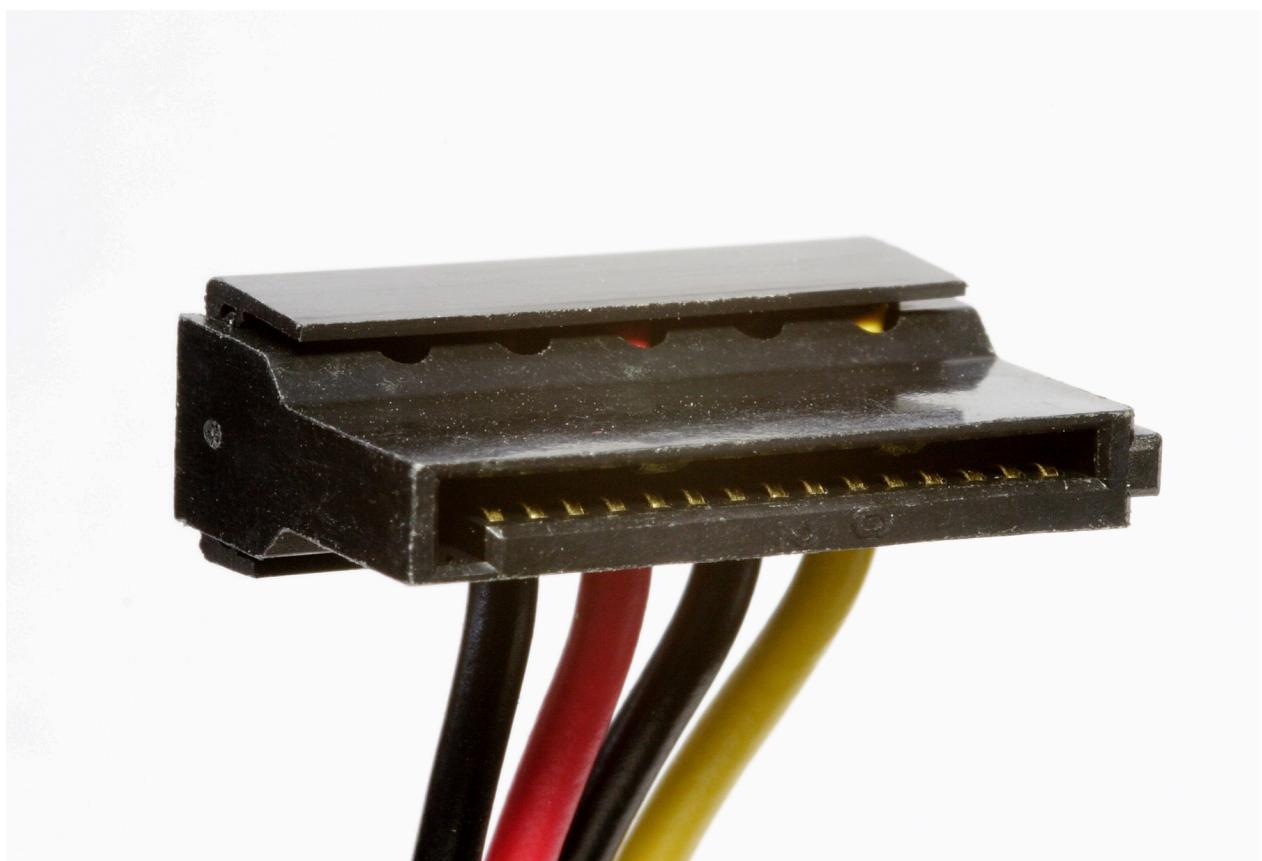
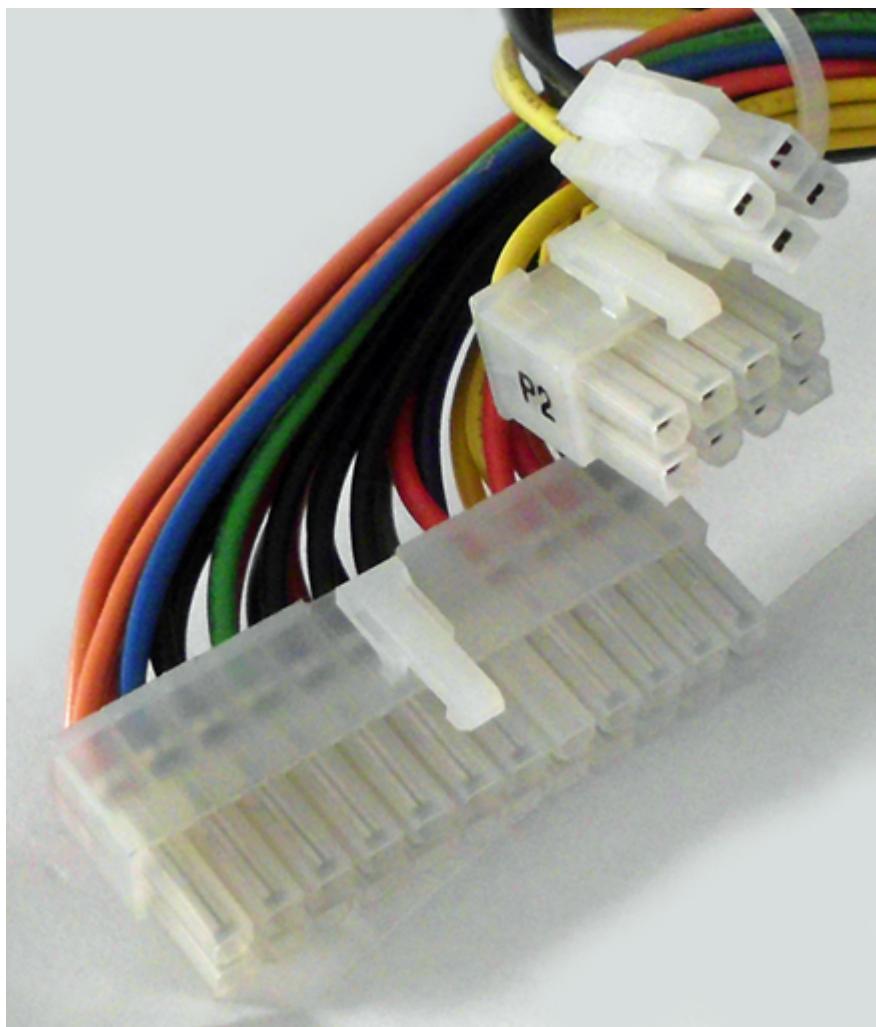
La fuente de alimentación (PSU) es el componente encargado de convertir la corriente alterna (AC) de la red eléctrica en las diferentes tensiones de corriente continua (DC) que necesitan los componentes del ordenador. Sus objetivos principales son :

1. **Suministrar energía estable:** Transforma la tensión de entrada (ej. 230V) en los voltajes estándar requeridos: +3.3V, +5V, +12V y -12V.
2. **Proteger el sistema:** Actúa como barrera contra picos de tensión y fluctuaciones de la red eléctrica.
3. **Contribuir a la refrigeración:** Su ventilador ayuda a extraer el aire caliente del interior de la caja.





La PSU se conecta a los componentes a través de varios conectores específicos :



1.3.6. Periféricos

Los periféricos son los dispositivos a través de los cuales los usuarios interactúan con el sistema informático. Se clasifican tradicionalmente en :

- a) **Dispositivos de entrada:** Permiten introducir información en el sistema. Ejemplos: teclado, ratón, micrófono, escáner.
- b) **Dispositivos de salida:** Muestran información al usuario. Ejemplos: monitor, impresora, altavoces.
- c) **Dispositivos de entrada y salida:** Realizan ambas funciones. Ejemplos: pantalla táctil, impresora multifunción. Dentro de esta categoría se incluyen también:
 - * **Dispositivos de almacenamiento:** Discos duros externos, unidades de DVD.
 - * **Dispositivos de comunicación:** Tarjetas de red Ethernet o Wi-Fi, que permiten la comunicación con otros sistemas.

1.4. Controladores de dispositivos. Instalación de drivers

Para que el sistema operativo pueda comunicarse y utilizar plenamente cualquier componente de hardware, necesita un software específico llamado **driver** o controlador. Cada dispositivo, desde una tarjeta gráfica hasta un disco duro, posee circuitos integrados (controladores de hardware) que gestionan su funcionamiento interno. El driver actúa como un traductor, permitiendo que el sistema operativo envíe comandos estandarizados (como "leer un archivo" o "mostrar una imagen") y que el controlador de hardware los entienda y ejecute.

Actualmente, los sistemas operativos modernos como Windows, MacOS o cualquier distribución moderna de Linux incluyen una vasta biblioteca de drivers genéricos preinstalados, lo que permite que muchos dispositivos funcionen de forma básica nada más conectarlos (*Plug and Play*). Sin embargo, para aprovechar todo el rendimiento y las características avanzadas de un componente, especialmente de la placa base, el chipset, la tarjeta gráfica y los adaptadores de red, es fundamental instalar los drivers proporcionados por el fabricante.

El proceso de instalación de un driver generalmente sigue estos pasos:

1. **Leer el manual del fabricante:** Es el paso más importante para evitar problemas.
2. **Conocer las especificaciones del equipo:** Verificar la arquitectura del procesador (x64 o x86) y la versión del sistema operativo.
3. **Conectar el componente:** Seguir las indicaciones del fabricante sobre cuándo conectar el dispositivo (antes o después de instalar el driver).
4. **Instalar el software:** Ejecutar el instalador del driver, que normalmente se descarga desde la página web oficial del fabricante para asegurar que se tiene la última versión.
5. **Reiniciar el equipo:** Es recomendable reiniciar para que todos los cambios surtan efecto.

1.4.1. Administración de dispositivos en Microsoft Windows

En Windows, la gestión de dispositivos se centraliza en el **Administrador de dispositivos**. Esta herramienta muestra una lista jerárquica de todo el hardware conectado al equipo. Si un dispositivo tiene problemas, como un driver faltante o mal configurado, aparecerá con un icono de advertencia (un triángulo amarillo). Desde aquí, se puede actualizar, desinstalar o revertir un driver, así como ver sus propiedades detalladas. Al actualizar, el sistema ofrece la opción de buscar el software automáticamente en línea (incluyendo Windows Update) o de especificar una ruta local donde se encuentre el archivo del driver.

1.4.2. Administración de dispositivos en Ubuntu Desktop

Los sistemas Linux, como Ubuntu, son conocidos por su excelente reconocimiento de hardware gracias a la gran cantidad de drivers de código abierto incluidos en el kernel. Para listar el hardware del sistema, se puede usar el comando `lshw` en la terminal. Aunque muchos dispositivos funcionan de forma transparente, para algunos componentes (especialmente tarjetas gráficas de NVIDIA o ciertos adaptadores Wi-Fi) pueden existir drivers "privativos" o propietarios que ofrecen un mejor rendimiento. Estos se pueden gestionar a través de la herramienta gráfica **Software y actualizaciones**, en la pestaña **Controladores adicionales**. El sistema escaneará el hardware y ofrecerá una lista de los drivers disponibles (tanto de código abierto como privativos) para que el usuario elija cuál instalar.

1.5. Componentes software de un sistema informático

El software es el conjunto de instrucciones que, al ser ejecutadas por el hardware, realizan tareas específicas. La relación entre hardware y software es simbiótica: uno no puede funcionar sin el otro. Cuando se ejecuta un programa, el procesador sigue un ciclo constante: las instrucciones se cargan desde un dispositivo de almacenamiento secundario a la memoria principal (RAM), desde donde la CPU las va tomando una a una, las decodifica en sus registros y las ejecuta, generando señales que coordinan a todo el sistema.

1.5.1. Tipos de software

El software se puede clasificar según su función :

- Software de sistema:** Programas que gestionan y controlan el hardware, actuando como intermediarios con el usuario y las aplicaciones. El ejemplo más importante es el **sistema operativo**. Otros ejemplos incluyen la BIOS, los drivers de dispositivos y el software de virtualización.
- Software de programación:** Herramientas que permiten a los desarrolladores crear otro software. Incluye editores de código, compiladores y entornos de desarrollo integrados (IDE).
- Software de aplicación:** Programas diseñados para que el usuario final realice tareas concretas. Ejemplos: procesadores de texto, hojas de cálculo, navegadores web, videojuegos, etc.

1.5.2. El sistema operativo

El sistema operativo (SO) es el software fundamental de un sistema informático. Actúa como una interfaz entre el usuario y el hardware, y su función principal es gestionar de manera eficiente todos los recursos del sistema (CPU, memoria, almacenamiento, periféricos) para que las aplicaciones puedan funcionar correctamente y de forma transparente para el usuario.

El SO no es un único programa monolítico, sino un conjunto de módulos que interactúan entre sí, con un **núcleo** (*kernel*) como componente central. Está en continuo desarrollo para corregir vulnerabilidades de seguridad y adaptarse a la evolución del hardware y del software. Ejemplos de sistemas operativos ampliamente conocidos incluyen Microsoft Windows, macOS, distribuciones de Linux (como Ubuntu) y Android.

1.6. Proceso de arranque de un sistema informático. POST

El proceso de arranque de un equipo informático es una secuencia de pasos cuidadosamente orquestada que comienza al pulsar el botón de encendido. La fuente de alimentación se activa y suministra los voltajes necesarios a la placa base y a los demás componentes. Inmediatamente, el procesador comienza a ejecutar las instrucciones almacenadas en el chip de la ROM BIOS.

Una de las primeras y más cruciales tareas de la BIOS es realizar una autocomprobación de encendido, conocida como **POST** (*Power-On Self-Test*). Durante el POST, la BIOS testea los componentes fundamentales del sistema (procesador, memoria RAM, placa base, tarjeta gráfica) para detectar errores críticos. Si se encuentra un problema grave, la BIOS emite una serie de señales para diagnosticar el fallo :

- **Señales sonoras:** Una secuencia de pitidos cortos y largos emitidos por el altavoz de la placa base. El código de los pitidos varía según el fabricante de la BIOS y se debe consultar en el manual para identificar el error.
- **Señales visuales:** Algunas placas base de gama alta incorporan pequeñas pantallas LED que muestran códigos numéricos correspondientes a errores específicos.

Una vez superado el POST, la BIOS procede a configurar e inicializar el resto del hardware, leyendo los parámetros guardados en la memoria RAM-CMOS. En esta fase, se inicia el adaptador gráfico, se testean los dispositivos de almacenamiento, se activan los buses (USB, SATA) y se detectan otros dispositivos *Plug and Play*. Finalmente, la BIOS muestra un resumen del hardware detectado y cede el control al primer dispositivo de arranque configurado en la BIOS Setup Utility (normalmente un disco duro o SSD), que comenzará la carga del sistema operativo.

Phoenix - AwardBIOS v6.00PG, An Energy Star Ally
Copyright (C) 1984-2002, Phoenix Technologies, LTD



ASUS A7M8X2.0 Deluxe ACPI BIOS Rev 1008

Main Processor : AMD Athlon(tm) XP 2400+

Memory Testing : 1048576K OK

Memory Frequency is at 200 MHz , Dual Channel mode

Primary Master : SAMSUNG SV1004H PM100-Z1

Primary Slave : SAMSUNG SP1002H QU100-68

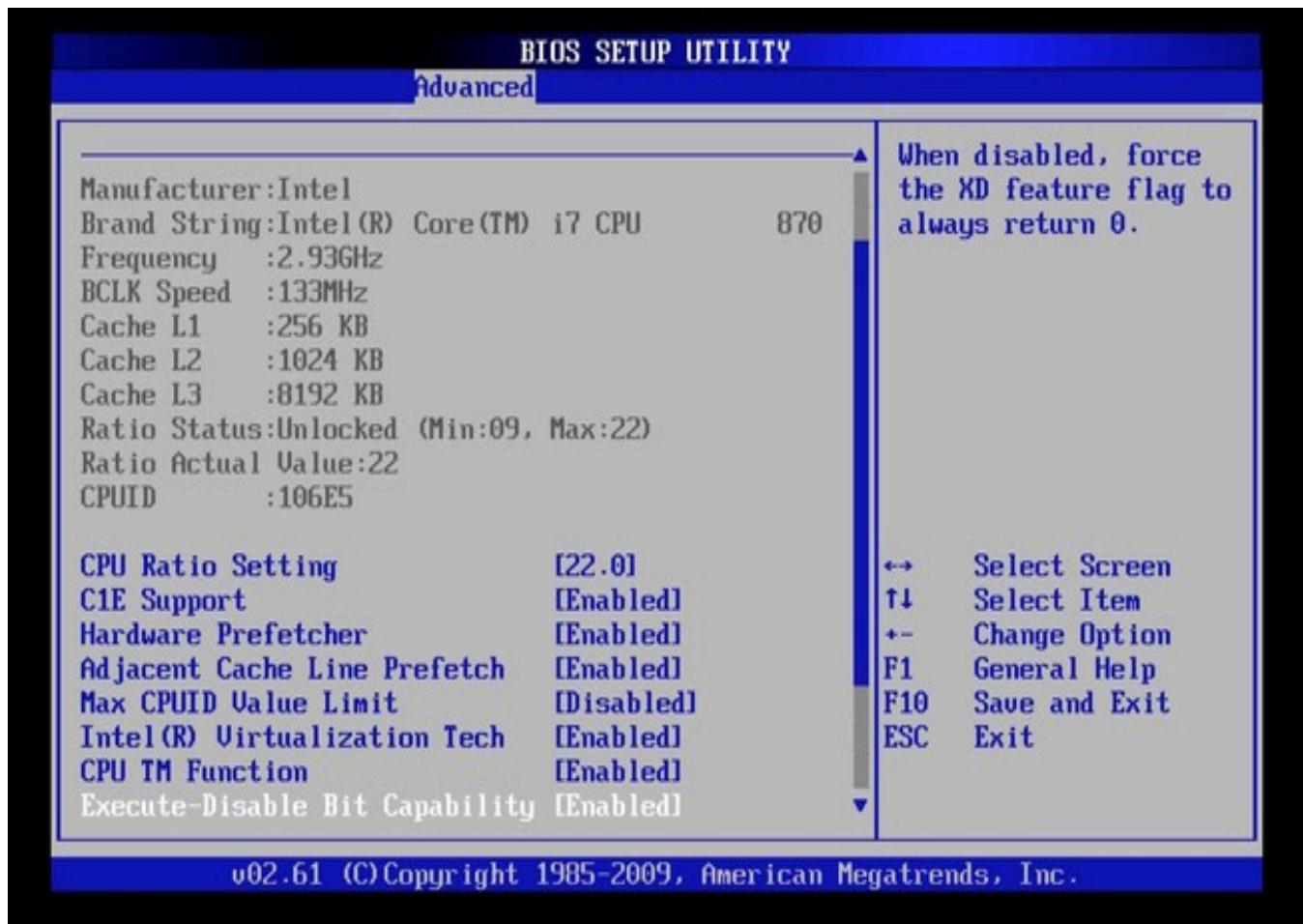
Secondary Master : Pioneer DVD-ROM ATAPI Model DVD-165S 0133 E1.33

Secondary Slave : SAMSUNG CF/ATA 04/05/06

Press DEL to enter SETUP ; press Alt+F2 to enter AMDFLASH utility

08/01/2004-nVidia-nForce-A7M8X2.0

Bios:



Uefi:



1.7. Máquinas virtuales

La virtualización es una tecnología que permite crear representaciones virtuales de recursos físicos. En el contexto de los sistemas informáticos, consiste en la abstracción de los recursos de hardware de un ordenador (CPU, memoria, disco, red) para crear una o varias **máquinas virtuales (MV)**.

1.7.1. Concepto y usos

Una máquina virtual es, en esencia, un ordenador no real, un software que simula el comportamiento de un sistema informático autónomo completo. El sistema físico sobre el que se ejecuta se denomina **anfitrión (host)**, y su sistema operativo es el SO anfitrión. Las máquinas virtuales que se instalan sobre él ejecutan sistemas operativos **invitados (guest)**.

Los usos principales de las máquinas virtuales son:

- **Realizar pruebas:** Permiten probar software, configuraciones o incluso sistemas operativos completos en un entorno aislado, donde un fallo no afectará a la máquina real.
- **Portabilidad:** Al ser archivos de software, las MV pueden ser fácilmente trasladadas, copiadas y desplegadas en diferentes máquinas anfitrionas.
- **Ahorro de costes:** Permiten consolidar múltiples servidores virtuales en un único servidor físico, reduciendo costes de hardware, energía y espacio.
- **Copias de seguridad:** Es muy sencillo crear "instantáneas" (*snapshots*) del estado completo de una MV,

lo que facilita la creación de copias de seguridad y la restauración rápida del sistema a un punto anterior en caso de fallo.

- **Centralización de servicios:** Un único equipo anfitrión puede albergar múltiples MV, cada una ofreciendo un servicio diferente (servidor web, base de datos, etc.), lo que simplifica la administración y el mantenimiento.

1.7.2. Software de virtualización

El software que permite crear y gestionar máquinas virtuales se denomina **hipervisor** o VMM (*Virtual Machine Monitor*). El hipervisor es el encargado de repartir y gestionar los recursos del hardware físico del anfitrión entre las distintas máquinas virtuales que se ejecutan sobre él. Existen dos tipos de hipervisores :

- **Nativos (Tipo 1):** Se ejecutan directamente sobre el hardware del anfitrión, como si fueran un sistema operativo. Son los más eficientes y se utilizan en entornos empresariales. Ejemplos: VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, ProxMox...
- **Alojados (Tipo 2):** Se ejecutan como una aplicación más sobre un sistema operativo anfitrión ya existente. Son más sencillos de instalar y utilizar, ideales para entornos de escritorio y desarrollo. Ejemplos: Oracle VM VirtualBox, VMware Workstation, Parallels.

La elección de una plataforma de virtualización depende de características como los sistemas operativos anfitriones e invitados que soporta, el tipo de licencia, las opciones de portabilidad, el soporte para gráficos 3D y la capacidad de gestionar instantáneas.

1.8. Oracle VM VirtualBox

Para los fines prácticos de este curso, se utilizará **Oracle VM VirtualBox** como software de virtualización. Es una herramienta potente, gratuita y de código abierto (bajo licencia GNU GPLv2), compatible con una gran cantidad de sistemas operativos anfitriones e invitados, lo que la convierte en una opción ideal para el aprendizaje y la experimentación. Su instalación es sencilla y se realiza a través de un asistente que guía al usuario en cada paso.

1.8.1. Proceso de instalación de Oracle VM VirtualBox

La instalación de VirtualBox es un proceso directo. Tras descargar el instalador desde su página web oficial, el asistente permite personalizar las características de la instalación (aunque las opciones por defecto son adecuadas para la mayoría de los usuarios) y elegir la ruta de instalación. Durante el proceso, se instalarán adaptadores de red virtuales, lo que puede causar una breve interrupción de la conectividad de red del equipo anfitrión. Una vez finalizado, VirtualBox está listo para ser utilizado.

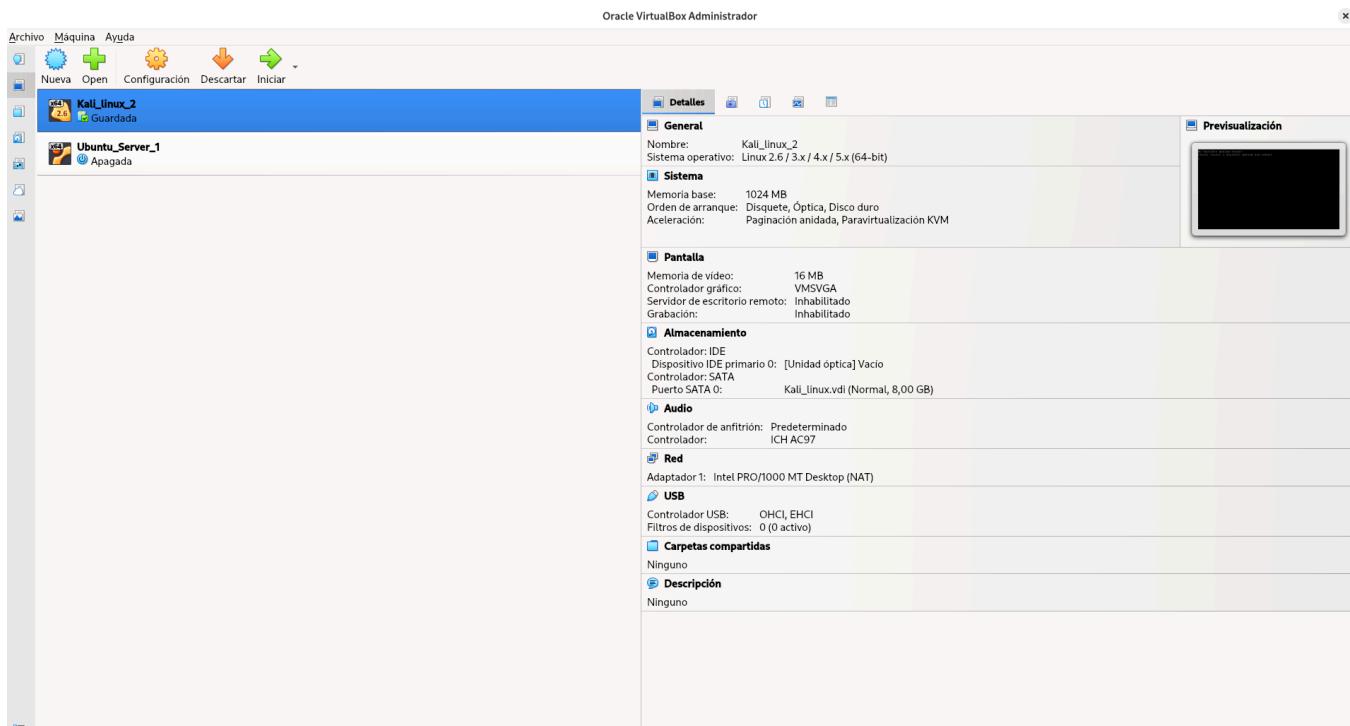
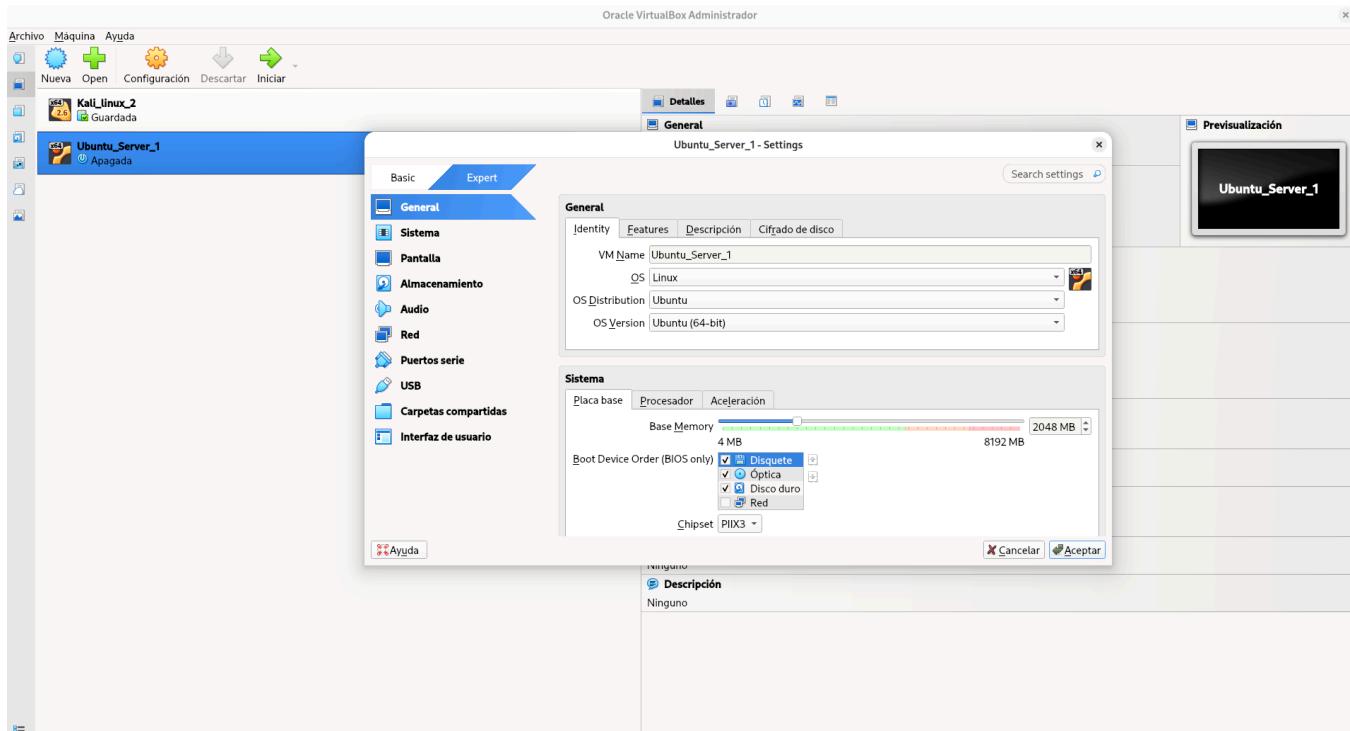
1.8.2. Entorno de Oracle VM VirtualBox

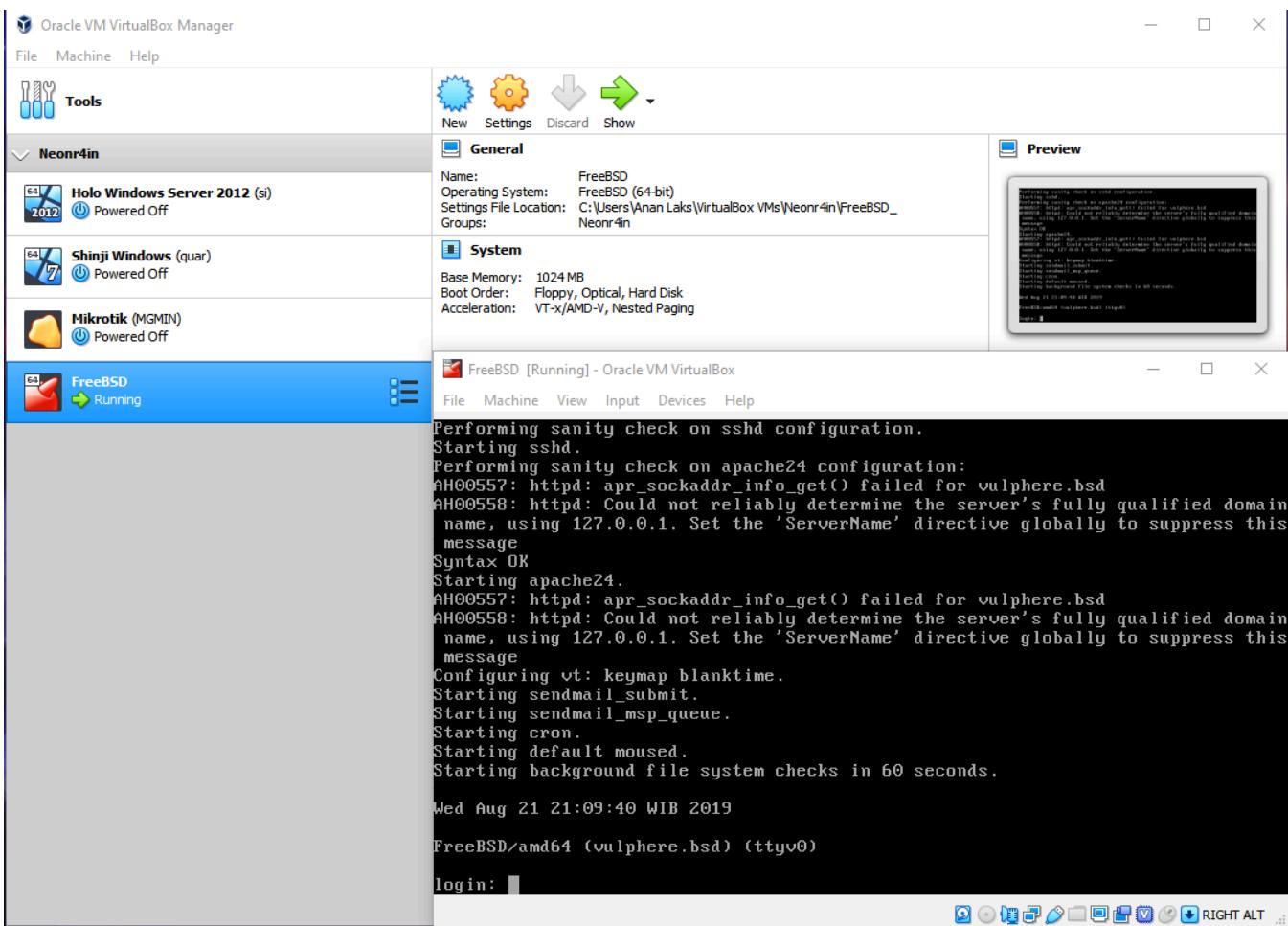
La interfaz de VirtualBox es clara y funcional. Se compone de:

1. **Barra de menú principal:** Con opciones para administrar la configuración global, importar/exportar máquinas virtuales y acceder a la ayuda.
2. **Cinta de botones:** Accesos directos para las acciones más comunes sobre las MV: Nueva, Configuración, Iniciar.

3. Panel izquierdo: Muestra un listado de todas las máquinas virtuales creadas.

4. Panel derecho: Muestra los detalles y las instantáneas de la máquina virtual seleccionada.





1.8.3. Creación de una máquina virtual en Oracle VM VirtualBox

Crear una nueva máquina virtual es el primer paso antes de instalar un sistema operativo invitado. El proceso, guiado por un asistente, requiere configurar los siguientes parámetros de hardware virtual :

- Nombre y sistema operativo:** Se asigna un nombre descriptivo a la MV y se selecciona el tipo y la versión del sistema operativo que se va a instalar. Esta selección ayuda a VirtualBox a preconfigurar ajustes óptimos.
- Tamaño de memoria:** Se asigna la cantidad de memoria RAM que la MV podrá utilizar. Esta memoria se reserva de la RAM del sistema anfitrión mientras la MV está en ejecución, por lo que es importante asignar una cantidad razonable.
- Disco duro:** Se crea un disco duro virtual, que es un archivo en el sistema anfitrión que la MV verá como un disco duro físico. Las opciones principales son:
 - * **Tipo de archivo:** VDI (formato nativo de VirtualBox), VHD (Microsoft), VMDK (VMware), entre otros.
 - * **Almacenamiento:** * **Reservado dinámicamente:** El archivo del disco duro virtual crece a medida que se llena de datos, hasta un tamaño máximo definido. Es más flexible con el espacio.
 - * **Tamaño fijo:** Se reserva todo el espacio del disco duro virtual en el momento de la creación. Es ligeramente más rápido en su funcionamiento.

Una vez configuradas estas opciones, la nueva máquina virtual aparecerá en el listado, lista para que se instale en ella un sistema operativo.

1.8.4. Creación de instantáneas

Una de las características más potentes de la virtualización es la capacidad de crear **instantáneas** (*snapshots*). Una instantánea es una copia guardada del estado completo de una máquina virtual en un momento concreto, incluyendo el contenido de su memoria RAM y de sus discos duros virtuales. Esto permite volver a ese estado exacto en cualquier momento, lo que resulta extremadamente útil para deshacer cambios, recuperarse de errores o probar configuraciones sin riesgo. Es una práctica muy recomendable crear una instantánea de una MV justo después de instalar el sistema operativo, para tener un punto de restauración "limpio" al que poder volver siempre que sea necesario.

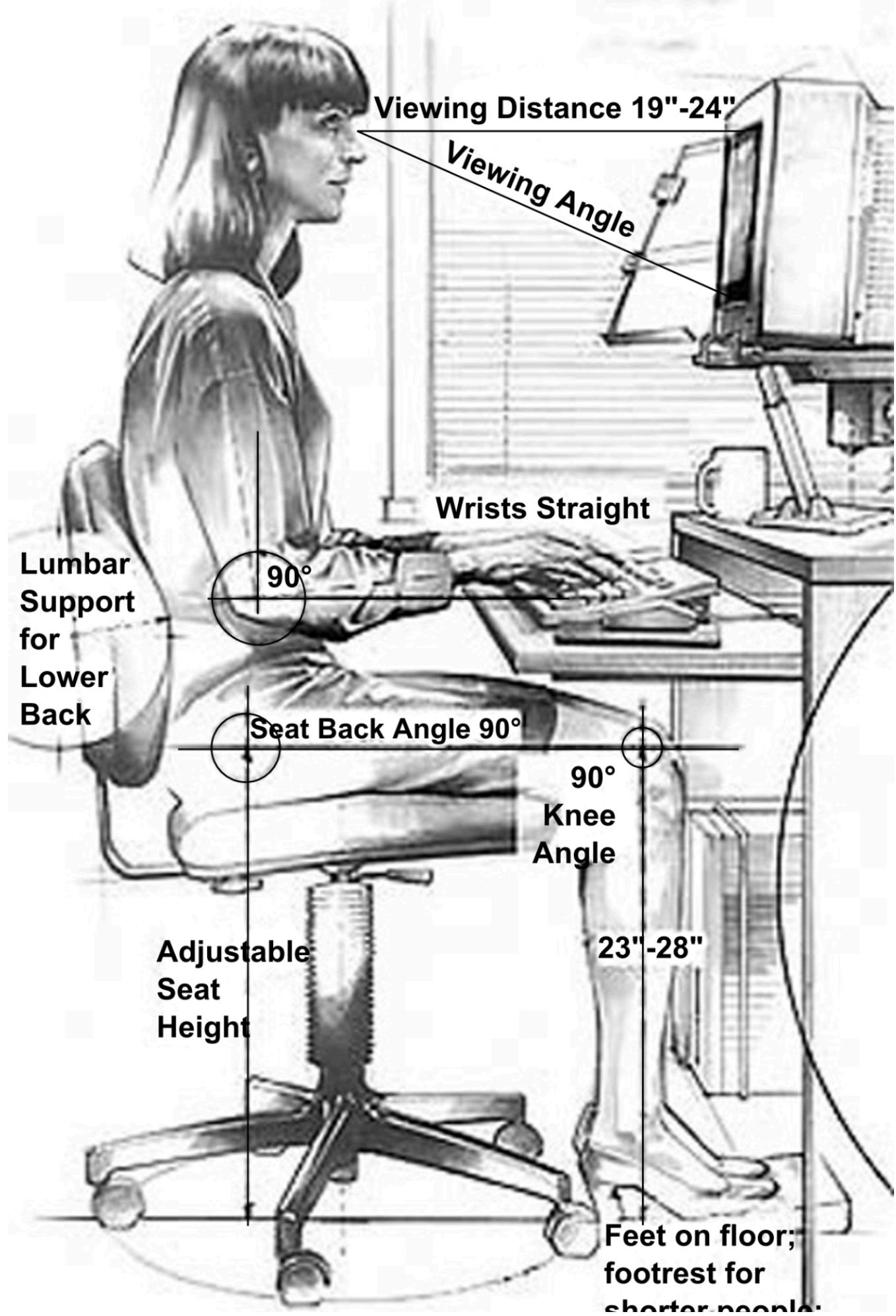
1.9. Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales

El trabajo continuado con sistemas informáticos requiere la adopción de medidas ergonómicas y de seguridad para prevenir riesgos laborales y minimizar la fatiga. La normativa, como la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales en España, establece el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud, así como las obligaciones tanto para el empresario como para el trabajador.

Las obligaciones del trabajador incluyen el uso adecuado de los equipos, la utilización correcta de los medios de protección y la cooperación para garantizar un entorno de trabajo seguro. En lo que respecta al uso de equipos con pantallas de visualización, las recomendaciones ergonómicas clave son :

- **Pantalla:** Debe ser orientable e inclinable, sin reflejos, y con brillo y contraste ajustables. La parte superior de la pantalla debe estar a la altura de los ojos o ligeramente por debajo, y a una distancia mínima de 40 cm.
- **Teclado:** Debe ser inclinable e independiente de la pantalla, con espacio suficiente delante para apoyar las muñecas.
- **Mesa de trabajo:** Debe tener dimensiones suficientes para colocar todos los elementos de forma flexible y permitir una postura cómoda.
- **Asiento:** Debe ser estable, regulable en altura y con apoyo lumbar para mantener una postura erguida, con las rodillas a la altura de la pelvis y los brazos apoyados.
- **Entorno:** La iluminación debe ser adecuada para evitar deslumbramientos, y las condiciones de temperatura y ruido deben ser confortables.

Antes:



actual:



Además de la ergonomía postural, la manipulación de dispositivos eléctricos exige precauciones básicas como leer los manuales, mantener los componentes en buen estado, desconectar los equipos cuando no se usen y, fundamentalmente, asegurarse de que cualquier dispositivo eléctrico esté desconectado de la red antes de acceder a su interior.

