SdA 2: HARDWARE



1. Arquitectura de los sistemas informáticos

Un **sistema informático (S.I.)** es un conjunto organizado de elementos que recibe, almacena, procesa y comunica información. Como se estudió en la SdA01, necesita dos componentes complementarios: **hardware** y **software**. La **arquitectura** de un S.I. describe cuáles son sus componentes y cómo se relacionan para funcionar como una sola identidad.

El **hardware** comprende los elementos físicos: procesador, memorias, placa base, discos de almacenamiento, pantalla, teclado y sensores, entre otros.

El **software** está formado por el sistema operativo y las aplicaciones que aportan los datos e instrucciones que permiten utilizar esos elementos hardware.

Un ordenador apagado sigue teniendo hardware, pero no puede ejecutar una aplicación hasta que sus componentes reciban energía y se carguen las instrucciones adecuadas.

Esta idea se aplica también a un móvil, una tablet, un reloj inteligente o un SmartTV. Por ejemplo, al grabar un vídeo con un smartphone, las cámaras captan luz y el micrófono las ondas sonoras, el procesador trata la imagen y el sonido, la memoria RAM permite trabajar con los datos y la unidad de almacenamiento conserva el archivo.

2. Organización general del hardware

Para entender un sistema informático podemos agrupar su hardware en tres grandes conjuntos: la **CPU**, que interpreta instrucciones y realiza operaciones; las **memorias**, que guardan instrucciones y datos; y los **periféricos**, mediante los que el sistema recibe o proporciona información. En un S.I. real todos estos elementos trabajan conectados, principalmente a través de la **placa base**.

El **bus de información** es el conjunto de conexiones y mecanismos de comunicación que permite intercambiar información entre componentes. Conviene distinguir tres funciones: el **bus de datos** transporta valores, el **bus de direcciones** indica dónde se quiere leer o escribir y las **señales de control** coordinan las operaciones. No debe entenderse como un único cable amarillo, aunque en el esquema didáctico se represente mediante una flecha grande.

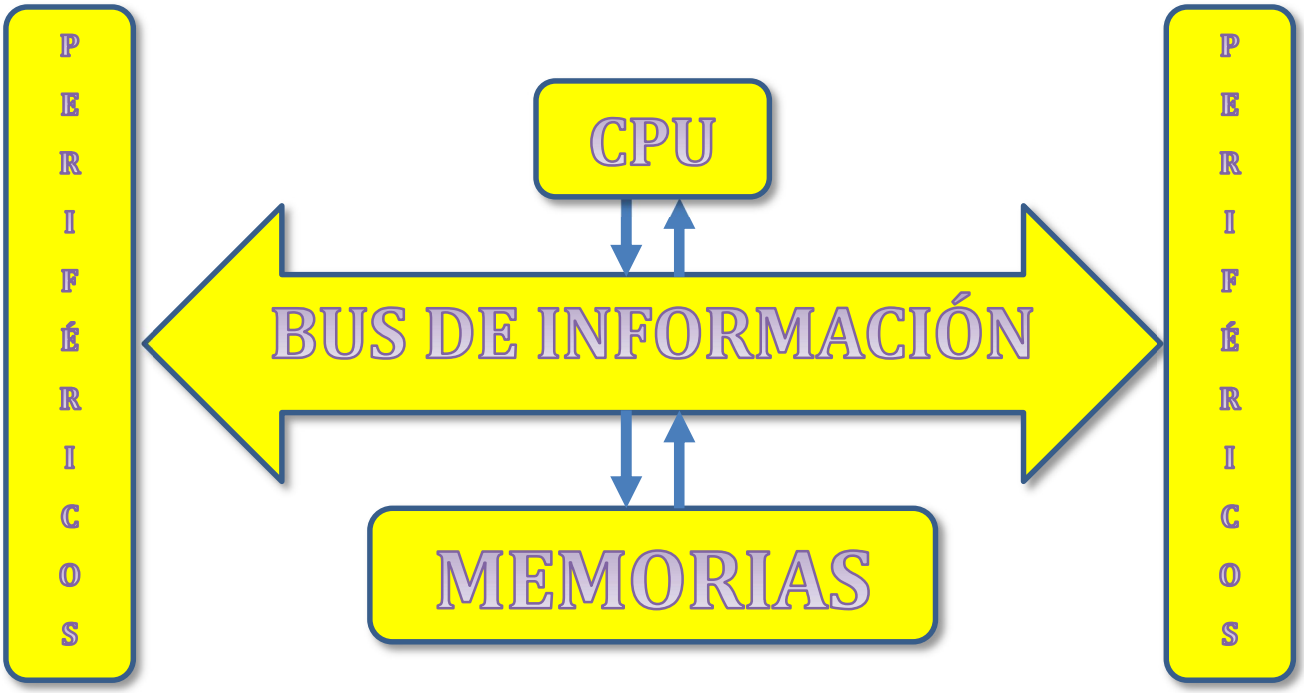


Figura 2. Esquema simplificado del hardware y de las comunicaciones entre sus componentes.

Ejemplo: al escribir una frase en el teclado, el periférico comunica las pulsaciones al sistema. La CPU ejecuta las instrucciones de la aplicación, los caracteres se mantienen temporalmente en la RAM y el monitor muestra el resultado. Si guardamos el documento, el archivo pasa al almacenamiento permanente.

3. La CPU o unidad central de procesamiento

3.1. Qué es un microprocesador

La **CPU** (Central Processing Unit, unidad central de procesamiento) es el componente encargado de ejecutar las instrucciones de los programas y coordinar gran parte del funcionamiento del sistema informático. Se instala normalmente en un pequeño circuito integrado, denominado **microprocesador**, conectado a un zócalo o soldado a la placa del dispositivo. Aunque se diga que la CPU es el «cerebro» del S.I., esta comparación es solo orientativa: la CPU sigue instrucciones precisas, no piensa como una persona.

En un portátil, un PC de sobremesa y un móvil encontramos procesadores, pero no necesariamente del mismo diseño. En muchos teléfonos hay un **SoC** (System on a Chip), un chip que integra CPU y otros componentes como gráficos, comunicaciones o aceleradores para tareas de inteligencia artificial.



Figura 3. Vista de la cara superior y de los contactos de un microprocesador.

3.2. Unidad de control y unidades de proceso

Dentro de un Procesador hay muchas unidades lógicas (apartados), nosotros vamos a distinguir principalmente 2.

La **unidad de control (UC)** dirige la ejecución de las instrucciones: determina qué operación corresponde, cuándo se efectúa y qué recursos deben intervenir. “El dictador del S.I.”

La **unidad de proceso (UP)** reúne los elementos que realizan el trabajo de cálculo y tratamiento de datos. Entre ellos destaca la **unidad aritmético-lógica (ALU)**, que suma, resta, compara valores y realiza operaciones lógicas. “Los currantes”

Si abrimos la calculadora y escribimos **25 + 17**, la aplicación proporciona instrucciones y datos. La unidad de control organiza el trabajo; permite leer del teclado las cifras y hace que las unidades de proceso realicen la suma para producir el 42; finalmente, ese resultado se almacena temporalmente y se muestra en la pantalla. Las CPU modernas también contienen **registros**, pequeñas memorias internas que mantienen datos inmediatos durante una operación.

3.3. Cómo se ejecuta una instrucción

De forma simplificada, una CPU repite un ciclo: **buscar** una instrucción, **decodificarla** para entender su significado, **ejecutarla** y **guardar o comunicar el resultado**. En un procesador real existen optimizaciones y varias operaciones pueden solaparse; el esquema siguiente muestra únicamente la idea fundamental.



Figura 4. Ciclo básico de ejecución de una instrucción en la CPU.

Los **núcleos** de un procesador son unidades de proceso capaces de ejecutar instrucciones; un procesador puede tener varios. Cuantos más núcleos tenga, más tareas podrá distribuir de manera simultánea en determinadas condiciones, pero el rendimiento también depende de su arquitectura, frecuencia, memoria y del tipo de programa. No todas las aplicaciones aprovechan por igual muchos núcleos.

3.4. Procesadores para ordenadores personales

Entre los principales diseñadores y fabricantes de CPU para PC destacan **Intel** y **AMD**.



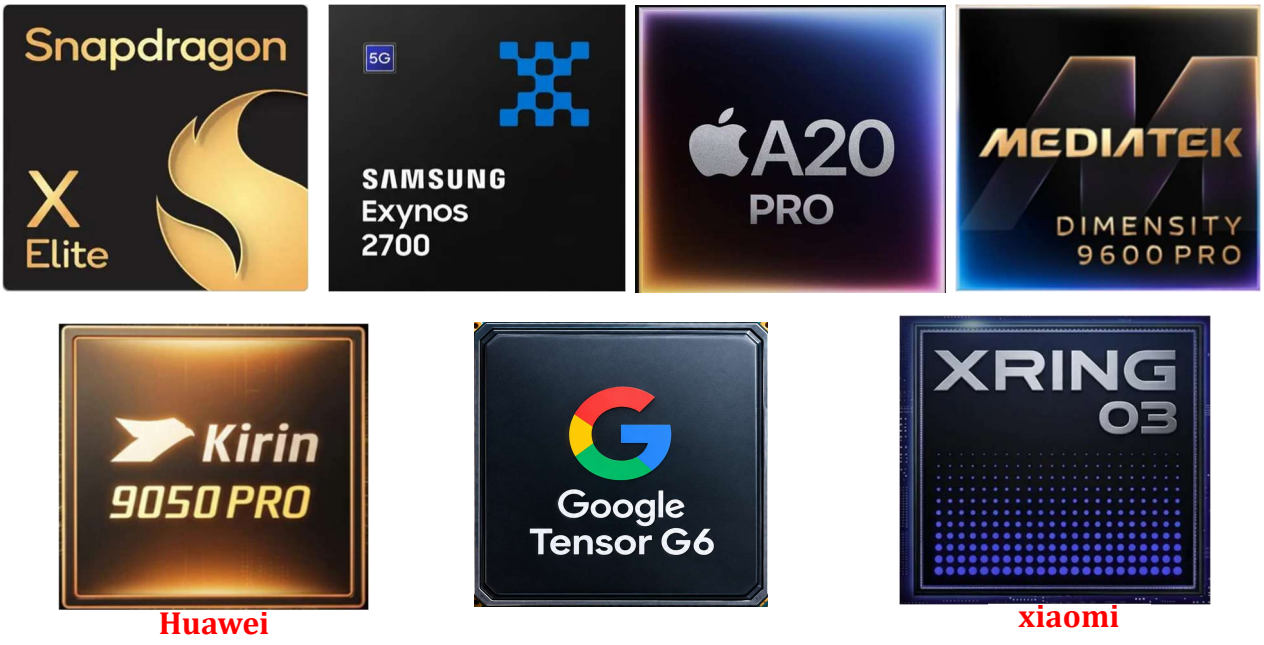


En equipos actuales podemos encontrar, por ejemplo, **Intel Core / Core Ultra** y **AMD Ryzen**. La familia comercial orienta sobre el tipo de ordenador, pero no basta para saber cuál es más rápido: es necesario comparar modelos concretos, generación, número de núcleos, consumo y pruebas realizadas en tareas equivalentes. Un i7 antiguo no tiene por qué ser superior a un i5 de una generación posterior.

El término **APU**, es usado especialmente por AMD para referirse a procesadores que combinan CPU y gráficos integrados. Hoy muchos procesadores de diferentes marcas incorporan una **GPU integrada**, útil para mostrar el Sistema perativo, navegar, editar documentos y reproducir vídeos sin instalar una tarjeta gráfica independiente.

3.5 Procesadores de móviles y tablets

Los teléfonos y tablets utilizan habitualmente chips muy integrados y eficientes en consumo.



Qualcomm Snapdragon, **Samsung Exynos**, **MediaTek Dimensity**, **HiSilicon Kirin** y **Google Tensor**, además de chips de Apple, son nombres comerciales de distintas plataformas: cada modelo integra componentes diferentes y no puede compararse únicamente por su nombre.

Estos chips suelen incorporar una CPU, una GPU, un procesador de imagen para la cámara, controladores de memoria y, en algunos casos, unidades especializadas en **IA**. Por ejemplo, al aplicar desenfoque de fondo a una fotografía o reconocer la voz, el móvil puede utilizar varios de esos bloques de hardware, no únicamente la CPU.

3.6. Características principales de una CPU

3.6.1. Frecuencia de reloj y rendimiento

La **frecuencia de reloj** se mide en **hercios (Hz)** y expresa cuántos ciclos de reloj se producen por segundo. Un gigahercio equivale a **1.000.000.000 ciclos por segundo**. Por tanto, una CPU que funciona a 3 GHz dispone de un reloj de tres mil millones de ciclos por segundo. **Aunque un ciclo no equivale necesariamente a una instrucción procesada**, ya que algunas instrucciones requieren varios ciclos y otras pueden ejecutarse en paralelo, para su simplicidad en este curso lo asumiremos así: Un procesador de 1 GHz, es un procesador de procesa 1.000 millones de instrucciones por segundo.

La frecuencia puede aumentar o disminuir automáticamente según la carga de trabajo, la temperatura y el consumo energético. Por eso, no basta comparar 3 GHz con 4 GHz para concluir qué equipo es mejor. Al jugar, renderizar un vídeo o ejecutar varias aplicaciones intervienen también la cantidad de núcleos, el sistema de refrigeración y la memoria.

3.6.2. Arquitecturas de 32 y 64 bits

Se emplean las denominaciones **x86** y **x64** para hablar, de manera simplificada, de entornos de 32 y 64 bits. Una arquitectura de **64 bits** permite trabajar con registros y direcciones de memoria de mayor tamaño, y los sistemas operativos actuales de PC suelen aprovecharla. Windows 11 para PC se distribuye en versiones de 64 bits, aunque existen diferentes arquitecturas de procesador.

No significa que una CPU de 64 bits procese obligatoriamente el doble de rápido que una de 32 bits. La diferencia depende de los programas, de los tipos de datos, de la memoria disponible y de muchos otros factores.

3.6.3. Memoria caché de la CPU

La **memoria caché** guarda temporalmente instrucciones y datos que la CPU utiliza con mucha frecuencia. Como está integrada en el propio procesador o muy cerca de sus unidades de ejecución, su acceso suele ser mucho más

rápido que el de la RAM. Normalmente se organiza en niveles **L1, L2 y L3**, que combinan diferentes tamaños y velocidades: la L1 suele ser muy pequeña y rápida; L2 y L3 ofrecen capacidades mayores.

Ejemplo: en un videojuego, determinadas operaciones se repiten miles de veces. Si los datos necesarios ya están en la caché, el procesador evita pedirlos una y otra vez a la RAM, lo que puede reducir los tiempos de espera. La cantidad de caché se expresa en KB o MB, pero su diseño importa tanto como el tamaño.

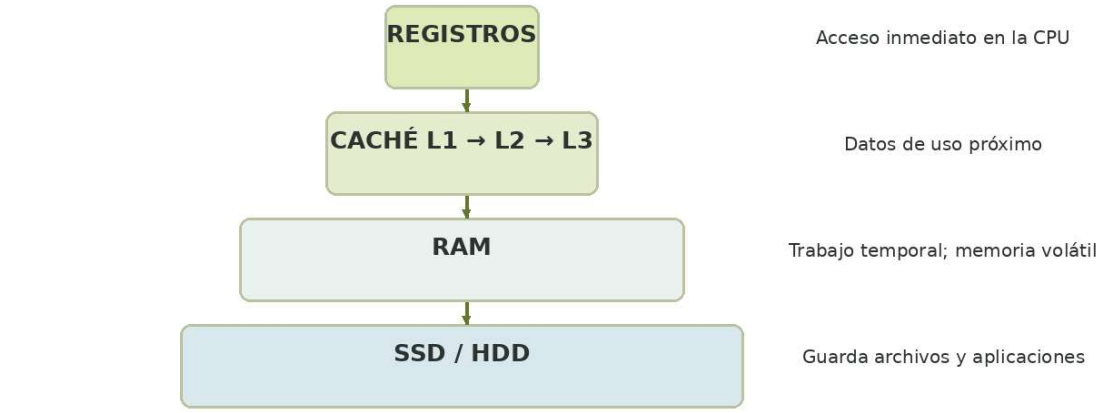


Figura 5. Jerarquía simplificada de registros, caché, RAM y almacenamiento.

3.7. El grafeno y el futuro de los procesadores

La presentación menciona el **grafeno** como una posibilidad para el futuro del hardware. Es un material formado por una lámina de átomos de carbono de un átomo de espesor, organizada en una estructura hexagonal. Sus propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas hacen que se investigue para sensores, conexiones, disipación de calor y otros componentes electrónicos.

Sin embargo, **el grafeno no ha sustituido de manera generalizada al silicio** en las CPU de los ordenadores y móviles. Fabricar transistores digitales fiables exige controlar perfectamente el paso de la corriente, y el grafeno presenta dificultades para lograr determinadas propiedades esenciales. Por ello conviene diferenciar un campo de investigación prometedor de una tecnología ya instalada en los equipos de clase.

4. Las memorias de un sistema informático

Las **memorias** permiten almacenar instrucciones, datos y resultados. No todas cumplen la misma función.

En este apartado se destacarán la **ROM**, la **memoria caché**, la **memoria principal o RAM** y la **memoria secundaria o almacenamiento masivo**. Es fundamental comprender que unas conservan la información sin energía y otras sirven principalmente para el trabajo temporal del procesador.

Podemos usar una comparación escolar: la memoria RAM sería la **mesa de trabajo**, donde colocamos libros, apuntes y hojas para escribir que estamos utilizando; el SSD o HDD sería el **armario**, donde guardamos el material, aunque termine la clase sigue estando en el colegio; y la caché se parecería a tener muy cerca los datos que necesitamos constantemente. Esta analogía ayuda a recordar las funciones, aunque los procesos reales electrónicos no son tan iguales a los descritos.

4.1. ROM, firmware y BIOS/UEFI

La sigla **ROM** significa *Read Only Memory*, memoria de solo lectura.

La principal importancia de la **memoria ROM** radica en que almacena información esencial para el funcionamiento del sistema informático (S.I.), que debe conservarse incluso cuando el dispositivo está apagado. Por este motivo, se trata de una **memoria no volátil**, es decir, que no pierde su contenido al interrumpirse el suministro eléctrico.

Además, su contenido **no puede modificarse libremente por el usuario**, lo que permite proteger las instrucciones fundamentales que necesita el sistema para ponerse en funcionamiento. De esta manera, se evita que una eliminación accidental de archivos, una configuración incorrecta o un uso inadecuado del equipo puedan borrar fácilmente estas instrucciones e impedir su arranque.

Por ejemplo, cuando encendemos un ordenador, el procesador ejecuta las instrucciones del **firmware BIOS o UEFI**, almacenadas habitualmente en una memoria flash de la placa base. Estas instrucciones permiten comprobar e inicializar los componentes básicos del hardware y comenzar el proceso de arranque del sistema operativo, como Windows 11.

Aunque tradicionalmente la ROM se considera una memoria de solo lectura, actualmente existen memorias flash que permiten actualizar su contenido mediante procedimientos específicos. Sin embargo, **una actualización incorrecta del firmware puede provocar que el dispositivo deje de arrancar**, por lo que estas operaciones deben realizarse con especial precaución.

4.2. Memoria principal: RAM

La **RAM** (*Random Access Memory*, memoria de acceso aleatorio) es la principal **zona de trabajo** de un sistema informático. Mantiene disponibles los programas y los datos necesarios mientras se están utilizando. Cuando abrimos un navegador, una presentación y un editor de imágenes, parte de sus instrucciones y documentos se cargan en la RAM para que la CPU pueda acceder a ellos rápidamente.

La característica más importante es que la RAM habitual es **volátil**: pierde su contenido al interrumpirse la alimentación. Si apagamos el ordenador y no guardamos un documento, los cambios pueden desaparecer; en cambio, si lo guardamos en la memoria de almacenamiento masivo, se mantienen. Por eso **guardar un archivo** y **tener un programa abierto en memoria** no significan lo mismo.

La capacidad se expresa en **GB**. Un equipo con poca RAM puede funcionar con soltura si solo abre documentos sencillos, pero sufrir cuando utiliza muchas pestañas, videollamadas y aplicaciones al mismo tiempo. Hay módulos de distintas generaciones, como **DDR4 y DDR5** en PC, y memorias diseñadas para dispositivos móviles. Las frecuencias y velocidades anunciadas por los fabricantes representan la transferencia de datos de la memoria por unidad de tiempo.



Figura 6. Módulo físico de memoria RAM para un ordenador.

Ejemplo: si editamos en clase un vídeo de la excursión, disponer de RAM suficiente ayuda a mantener los datos temporales disponibles. Instalar más RAM no aumenta automáticamente la velocidad de la CPU, pero puede evitar que el sistema tenga que recurrir continuamente al almacenamiento masivo.

4.3. Almacenamiento masivo: HDD, SSD y M.2

4.3.1. Disco duro mecánico: HDD

Un **HDD** (*Hard Disk Drive*, unidad de disco duro) almacena datos mediante cambios magnéticos en superficies que giran. Contiene platos, cabezales y un mecanismo de posicionamiento. Como necesita mover piezas físicas para localizar la información, suele tener mayores tiempos de acceso que un SSD. Su capacidad se expresa en GB o TB y es habitual en copias de seguridad, equipos antiguos y unidades de gran capacidad.

Los HDD se comercializan, entre otros tamaños, en formatos de **3,5 pulgadas** y **2,5 pulgadas**, una medida del formato físico de la unidad. Algunas velocidades de giro frecuentes son **5.400 y 7.200 rpm** (revoluciones por minuto). Las tasas de lectura/escritura son muy bajas.

4.3.2. Unidad de estado sólido: SSD

Un **SSD** (*Solid-State Drive*) conserva la información en **memoria flash**, sin platos giratorios ni cabezales, es totalmente electrónico. Al no depender de piezas móviles para leer datos, suele ofrecer accesos más rápidos, menos ruido y mayor resistencia a golpes durante su uso que un disco mecánico.

Las SSD de **2,5 pulgadas** se conectan mediante **SATA**, la misma interfaz empleada por numerosos HDD. Para comparar velocidades hay que comprobar bien las unidades: **MB/s** significa megabytes por segundo y **Mb/s** megabits por segundo. Como 1 byte equivale a 8 bits, **500 MB/s equivalen a 4.000 Mb/s** antes de considerar otras limitaciones.

4.3.3. Formato M.2 y protocolo NVMe

M.2 es un **formato de tarjeta compacta** que se instala directamente en una ranura compatible de la placa base. Un SSD M.2 no constituye necesariamente una tecnología sucesora de todos los SSD: **también es un SSD**. Algunos modelos M.2 utilizan SATA y otros usan **PCI Express**, normalmente con el protocolo **NVMe**, que permite transferencias especialmente rápidas.

Un SSD M.2 NVMe resulta útil al mover archivos grandes, trabajar con vídeo o cargar programas exigentes, aunque una conexión más rápida no implica que cada operación del ordenador mejore en la misma proporción. Antes de comprar uno hay que revisar que la placa base admita el tipo, la longitud y la interfaz del modelo elegido.



Figura 7. Tres formas habituales de almacenamiento: HDD, SSD SATA de 2,5 pulgadas y SSD M.2.

4.4. Interacción entre las memorias durante el arranque

Cuando encendemos un ordenador no se ejecutan inmediatamente las aplicaciones. La CPU comienza usando instrucciones de **firmware (BIOS/UEFI)**; esta comprueba y prepara componentes y permite localizar el dispositivo de arranque. A continuación, se carga en **RAM** la parte del sistema operativo que debe estar activa, utilizando archivos conservados en las memorias de almacenamiento masivo.

Una vez que Windows está preparado, el usuario puede abrir programas. Sus instrucciones y datos pasan del almacenamiento masivo a la RAM cuando es necesario, y la CPU utiliza registros y memoria caché para trabajar con ellos de manera eficaz. Las memorias **no se sustituyen entre sí**: cada una responde a una necesidad diferente de velocidad, capacidad y conservación de datos.



Figura 8. Secuencia básica del arranque de un ordenador.

Ejemplo: el documento de Word que guardamos ayer permanece en el SSD con el equipo apagado. Hoy, cuando iniciamos Windows y lo abrimos, se recupera del SSD y se trabaja con su contenido en memoria. Al pulsar Guardar, se actualiza el archivo permanente para que no se pierda al apagar.

4.5. Memoria virtual y el problema del swapping extremo

La **memoria virtual** permite al sistema operativo organizar la memoria de los procesos como si cada uno dispusiera de un espacio propio. Cuando hay mucha presión sobre la RAM, el sistema puede trasladar temporalmente al almacenamiento determinadas **páginas de memoria** que no se necesitan de forma inmediata. Esta transferencia se suele relacionar con el término **swapping** y con el **archivo de paginación** de Windows.

Si un ordenador tiene poca RAM y dejamos abiertos un editor de vídeo, un navegador con muchas pestañas y un juego, puede empezar a intercambiar datos con el SSD. Aunque este es rápido para almacenar archivos, sigue siendo mucho más lento que la RAM en numerosas operaciones. Por eso aparecen pausas, retrasos al cambiar de ventana o una sensación de bloqueo… **pero en ocasiones el sistema llega colapsar teniendo que provocar por un "reset" por parte del usuario**.

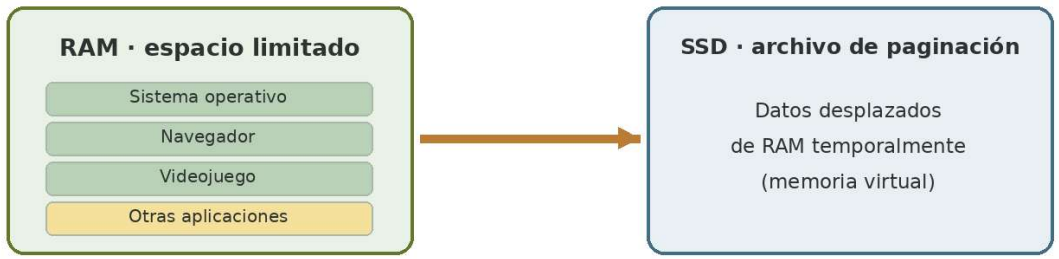


Figura 9. Representación didáctica del traslado temporal de páginas entre la RAM y el SSD.

Para reducir estos problemas podemos cerrar aplicaciones innecesarias, revisar los procesos que consumen memoria o, cuando el equipo lo permita y sea razonable, ampliar la RAM.

5. Los periféricos y su clasificación

Los **periféricos** son dispositivos que permiten introducir datos en un sistema informático, mostrar o emitir sus resultados y comunicarse con otros equipos. En la clasificación escolar distinguimos **periféricos de entrada**, **de salida** y **de entrada/salida**, según el sentido en el que circula la información. Esta clasificación describe la función predominante y puede depender de cómo se use cada aparato.

Un teclado envía pulsaciones al ordenador, por lo que es de entrada; unos altavoces reciben los datos que se convertirán en sonido, por lo que son de salida; y una pantalla táctil muestra imágenes y recibe los toques del usuario, por lo que combina ambas funciones. La cámara y el micrófono son periféricos de entrada incluso cuando forman parte del mismo dispositivo, como sucede en una tablet.

5.1. Periféricos de entrada

5.1.1. Ratón, trackball y touchpad

El **ratón** o mouse es un dispositivo apuntador: al moverlo, el sistema obtiene información de desplazamiento que sirve para controlar un cursor en la pantalla. Los ratones actuales suelen detectar el movimiento mediante sensores ópticos; sus botones y rueda permiten hacer clic, seleccionar, arrastrar y desplazarse por documentos.

Un **trackball** incorpora una bola que el usuario gira con los dedos mientras el aparato permanece quieto. Un **touchpad**, habitual en portátiles, es una superficie táctil sobre la que deslizamos los dedos y realizamos gestos. Los tres cumplen funciones parecidas, pero utilizan formas diferentes de captar la acción del usuario. También existen pantallas con lápiz digital y otros dispositivos apuntadores.

5.1.2. Teclados de membrana y mecánicos

El **teclado** transforma la pulsación de sus teclas en señales que el sistema interpreta como caracteres u órdenes. No envía necesariamente letras directamente: las combinaciones con Shift, Ctrl o Alt y la distribución elegida por el sistema operativo determinan qué símbolo o acción se obtiene. También incluye teclas de función, navegación y control.

En un **teclado de membrana**, una capa flexible permite detectar las pulsaciones; suele ser económico y silencioso. En un **teclado mecánico**, cada tecla utiliza un interruptor individual, con una respuesta y tacto que varían según su diseño. Ninguno es universalmente mejor: en el aula puede priorizarse el ruido y la facilidad de limpieza, mientras que algunos jugadores valoran la precisión o la posibilidad de sustituir interruptores.

5.1.3. Joystick, gamepad y controladores de videojuegos

Un **joystick** reconoce el movimiento de una palanca y, normalmente, la pulsación de varios botones. Se utiliza en simuladores de vuelo y determinados juegos. Un **gamepad** combina botones, cruceta y palancas analógicas. También existen volantes, pedales y mandos con sensores de movimiento; todos introducen al sistema las órdenes del jugador.

La diferencia entre un botón y una palanca analógica es importante: el botón suele señalar un estado, pulsado o no pulsado, mientras que una palanca analógica puede indicar grados de desplazamiento. Por ejemplo, en un simulador de conducción, girar levemente el volante produce una orden distinta de girarlo por completo.

5.1.4. Micrófonos y conversión del sonido

Un **micrófono** capta las variaciones de presión del aire producidas por el sonido y las transforma en una señal eléctrica. Para que un sistema informático pueda almacenarla y procesarla, la señal se convierte en **muestras digitales** mediante un conversor analógico-digital. Las aplicaciones utilizan después esas muestras para grabar notas de voz, participar en videollamadas o realizar reconocimiento de voz.

Ejemplo: cuando dictamos una pregunta a una aplicación de inteligencia artificial o grabamos un audio de WhatsApp, el micrófono realiza la captura del sonido, el hardware de audio lo digitaliza y el software lo almacena o transmite. El micrófono no entiende las palabras por sí mismo: la interpretación del habla requiere procesamiento adicional.

5.1.5. Escáneres y lectores de códigos

Un **escáner de sobremesa** convierte una imagen o un documento en información digital. Ilumina el original y capta la luz reflejada mediante sensores. Su **resolución óptica** puede expresarse en **ppp** (puntos por pulgada) o **dpi** (*dots per inch*). A mayor resolución pueden distinguirse más detalles, aunque los archivos suelen ocupar más espacio y una cifra más alta no corrige un original borroso.

Un **lector de códigos de barras** reconoce patrones de barras y espacios que representan números u otros identificadores. Se utiliza en tiendas, almacenes y bibliotecas. Los **códigos QR** contienen información codificada en dos dimensiones y pueden leerse con cámaras compatibles. En un inventario escolar, el lector introduce rápidamente la identificación del equipo, pero la descripción y la cantidad se gestionan en una aplicación.

5.1.6. Cámaras web, cámaras de fotos y videocámaras

Una **cámara digital** utiliza un objetivo que enfoca la luz sobre un **sensor de imagen**. El sensor registra la luz y genera información que, tras procesarse, se convierte en una fotografía o en los fotogramas de un vídeo. La **webcam**

se utiliza especialmente en videollamadas y reuniones en línea, pero la misma función puede estar integrada en un portátil, móvil o tablet.

Una foto tiene **píxeles**, los puntos que forman la imagen digital. Un **megapíxel (MP)** equivale a aproximadamente un millón de píxeles. Por ejemplo, una fotografía de 4.000 × 3.000 píxeles contiene 12.000.000 de píxeles, es decir, **12 MP**. El número de megapíxeles informa de la resolución del archivo, no determina por sí solo su nitidez, color o calidad en condiciones de poca luz.

5.1.6.a. ¿Qué características influyen en la calidad de una cámara?

El **tamaño del sensor** influye en la cantidad total de luz que puede recoger, cuanto más grande es, más cantidad de luz puede recoger influyendo en la nitidez de las fotos, sobre todo en condiciones de poca luz, como fotos en interiores y fotos nocturnas.

Los **megapíxeles** indican cuántos puntos componen la fotografía, si son muchos puntos de luz pero la calidad del sensor es mala, tendremos fotos muy grandes pero con poca nitidez, si por el contrario tenemos pocos puntos de luz pero con un buen sensor, tendremos fotos con buena nitidez pero que no podrá recortarse la imagen por ser pequeña.

Así pues, el conjunto de tamaño del sensor y los megapíxeles afectan en general al ruido y al detalle de la imagen.

La **apertura del diafragma**, representada mediante la letra **f** seguida de un número (f/1.8, f/2.8, f/4, f/8, f/16...), determina la cantidad de luz que entra en la cámara a través del objetivo y llega al sensor. Es importante comprender que **cuanto menor es el número f, mayor es la apertura del diafragma**, y viceversa.

Un **número f BAJO (f/1.8, f/2.8...)** significa que el diafragma está más abierto y permite que entre una mayor cantidad de luz, por lo tanto tendremos **Fotografías más luminosas:** resulta especialmente útil para fotografiar de noche o en lugares con poca iluminación y **Fondo más desenfocado:** disminuye la profundidad de campo, por lo que resulta más fácil conseguir que el objeto o la persona fotografiada aparezca nítida mientras el fondo queda desenfocado. **Ejemplo:** si hacemos un retrato de un compañero con una apertura de f/1.8, podremos conseguir que su cara aparezca perfectamente enfocada mientras que los árboles y edificios situados detrás aparezcan desenfocados. Además, al entrar más luz, podremos hacer la fotografía con mayor facilidad en condiciones de poca iluminación.

Un **número f ALTO (f/8, f/11, f/16...)** signfica que el diafragma está más cerrado y permite que entre una menor cantidad de luz, por lo tanto tendremos **Fotografías menos luminosas:** si mantenemos la misma velocidad de obturación y sensibilidad ISO, llegará menos luz al sensor y la imagen quedará más oscura y **Mayor profundidad de campo:** permite que una zona más amplia de la escena aparezca enfocada, desde elementos cercanos hasta otros más alejados. **Ejemplo:** si fotografiamos un paisaje a plena luz del día con montañas al fondo y árboles en primer plano utilizando una apertura de f/11, será más fácil conseguir que tanto los árboles cercanos como las montañas aparezcan nítidos. Sin embargo, como entra menos luz, puede ser necesario aumentar el tiempo de exposición o añadir un flash para que la fotografía no quede oscura.

La **estabilización óptica (OIS)** compensa pequeños movimientos físicos de la cámara y ayuda a evitar fotografías movidas.

El **zoom óptico** cambia el encuadre mediante elementos ópticos (lentes físicas que están dentro de la cámara) no pierde nitidez, mientras que el zoom digital recorta o amplía la imagen procesada mediante software perdiendo nitidez de la imagen.

Grabar a **4K** suele significar una resolución de vídeo cercana a 3.840 × 2.160 píxeles en dispositivos de consumo; una mayor resolución también exige más procesamiento y almacenamiento.

5.2. Periféricos de salida

5.2.1. Impresoras y tecnologías de impresión

Una **impresora** transforma información digital en un resultado físico, normalmente texto o imágenes sobre papel. La presentación clasifica las impresoras por su procedimiento o consumible.

Las **matriciales** golpean una cinta entintada contra el papel; son ruidosas, pero aún pueden utilizarse en documentos con varias copias. No sirven para gráficos solo para imprimir grandes cantidades de texto de manera económica.

Las **de inyección de tinta** depositan pequeñas gotas de tinta y son frecuentes para documentos en color y fotografías. Son las más caras en cuanto a gasto de consumibles.

Las **impresoras láser** utilizan **tóner**, un polvo que se fija al papel mediante calor y presión; resultan muy habituales en oficinas y centros educativos por la rapidez al imprimir grandes volúmenes.

Las **impresoras térmicas** aprovechan el calor, por ejemplo, en determinados tickets y etiquetas. Se utilizan en supermercados.

La **impresión 3D** fabrica objetos colocando material por capas siguiendo un modelo digital. En tecnologías de filamento fundido se utilizan materiales como **PLA, ABS, ASA, PET y policarbonato (PC)**; otros sistemas emplean resinas o polvos. La impresión 3D no sustituye a la impresión en papel: permite crear piezas físicas, como una carcasa diseñada en Tecnología.

5.2.2. Altavoces y sistemas multicanal

Los **altavoces** son periféricos de salida que convierten señales eléctricas en ondas sonoras. Un sistema **2.0** dispone de dos canales principales, izquierdo y derecho, para escuchar sonido estéreo. Un equipo **2.1** añade un **subwoofer**, especializado en reproducir frecuencias graves. Las configuraciones **5.1**, **7.1** o **7.2** utilizan varios altavoces y uno o dos canales de efectos graves.

En el sistema de denominación **7.1.4**, el último número identifica cuatro canales o altavoces de altura, capaces de contribuir a una sensación de sonido tridimensional. **Dolby Atmos** trabaja con una reproducción espacial que puede utilizar información sobre objetos sonoros; no equivale únicamente a disponer de más altavoces ni debe confundirse con una cifra fija de canales para todas las salas.

Ejemplo: en una videollamada bastan unos auriculares estéreo, pero al ver una película o jugar puede utilizarse un sistema multicanal que sitúe sonidos delante, detrás o por encima del espectador. El resultado depende tanto del contenido como del equipo de reproducción y de la habitación.

5.2.3. Monitores: tecnologías de pantalla

Un **monitor** transforma los datos gráficos en imágenes visibles. Entre las tecnologías mencionadas en las diapositivas se encuentra el **CRT** (tubo de rayos catódicos), de gran tamaño y hoy fundamentalmente histórico; el **LCD/TFT**, una pantalla de cristal líquido; y el **plasma**, utilizado durante años en algunos televisores.

Un **monitor LED** suele ser una pantalla LCD iluminada por diodos LED, mientras que una pantalla **OLED** utiliza píxeles que emiten su propia luz. Tanto Samsung como LG lideran el mercado de las TV usando sus propias calificaciones de tecnologías: **QLED** es una denominación comercial de Samsung para determinadas pantallas LCD con puntos cuánticos, y **NanoCell** designa una tecnología comercial de mejora de color en algunas pantallas LCD. Por tanto, no son etiquetas equivalentes ni se refieren siempre al mismo principio físico.

El **tamaño de pantalla** se mide por la longitud de su diagonal, habitualmente en **pulgadas**; una pulgada equivale a **2,54 cm**. Por ejemplo, un monitor de 24 pulgadas tiene una diagonal aproximada de 60,96 cm. El **aspecto** expresa la relación entre anchura y altura: se utilizan proporciones como **4:3**, **16:9** y **21:9**.

La **resolución** indica cuántos píxeles muestra la pantalla. **1.920 × 1.080** se conoce habitualmente como **Full HD (1080p)**, **3.840 × 2.160** como **4K UHD**, y **7.680 × 4.320** como **8K UHD**. Una pantalla 4K puede mostrar más detalle que una Full HD a igualdad de tamaño y condiciones, siempre que el contenido tenga suficiente resolución.

La **frecuencia de refresco** se mide en **Hz** y señala cuántas veces por segundo puede actualizarse la imagen. Un monitor de 60 Hz puede actualizarla hasta 60 veces por segundo; uno de 120 Hz, hasta 120. Es parecido pero no es lo mismo que los fotogramas por segundo (**fps**) que produce un videojuego. Un televisor **Smart TV** incorpora un sistema informático que ejecuta aplicaciones y se conecta a redes, además de mostrar imágenes.

5.3. Periféricos de entrada y salida

Los **periféricos de entrada/salida (E/S)** reciben y proporcionan información.

5.3.1. Periféricos de E/S: Equipos Multifunción

Una **impresora multifunción** permite imprimir documentos (salida) y escanearlos (entrada), e incluso realizar copias sin necesidad de un ordenador.

Una **pantalla táctil** muestra imágenes y detecta posiciones o gestos del usuario, por lo que cumple ambas funciones en una sola superficie. Las pantallas **resistivas** (como las de pedir la comida de McDonals) detectan presión sobre

capas que entran en contacto. Las **capacitivas** detectan cambios eléctricos asociados al contacto y son muy comunes en teléfonos y tablets, donde facilitan gestos con varios dedos, y pueden funcionar con determinados punteros o guantes.

Joysticks actuales, permiten el movimiento, producen vibraciones y permiten la comunicación verbal.

5.3.2. Periféricos de E/S: Dispositivos de Comunicación

Una tarjeta de red, un adaptador Wi-Fi o un equipo de comunicación envía y recibe datos; por ello se estudia aquí su función bidireccional. Dicha comunicación para el intercambio de datos se puede conseguir mediante una red cableada o por una red inalámbrica (denominada **WIFI**).

Internet es una red mundial de redes informáticas interconectadas que permite la comunicación y el intercambio de información entre millones de dispositivos, como ordenadores, smartphones, tablets y servidores, situados en cualquier parte del mundo.

5.3.2.a Router, módem y conexión de acceso a Internet

Aunque el principal uso de estos dispositivos es el acceso a Internet, su función es la de interconectar distintos S.I. entre sí. Por ejemplo, en una casa, una única impresora conectada en red puede ser usada por todos los ordenadores, tablets y móviles para imprimir (sin pasar por Internet).

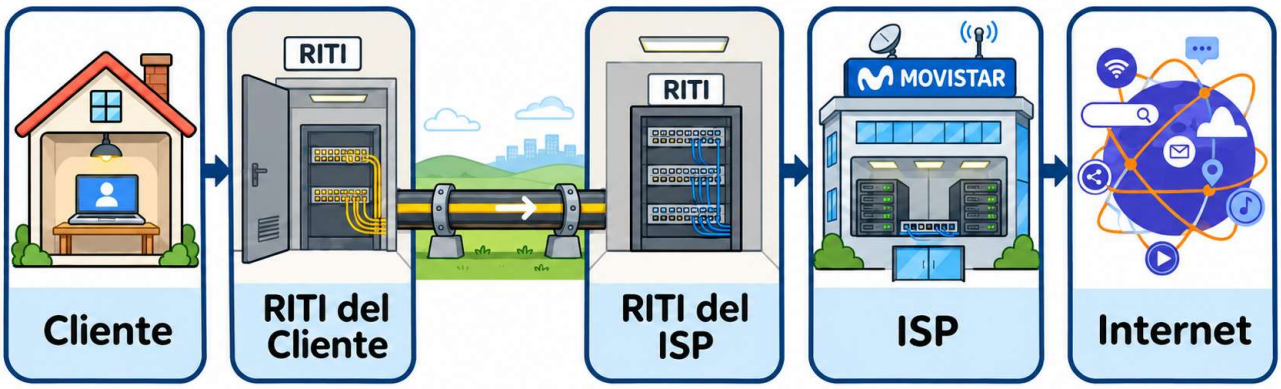
Actualmente hay 2 dispositivos de comunicaciones que ofrecen los ISP (Proveedores de Internet):

Para las conexiones ADSL: El **router,** que dirige paquetes de datos entre distintas redes, como por ejemplo, entre la red doméstica y la conexión del operador.

Para la fibra óptica: El **módem,** que adapta las señales a la tecnología del acceso contratado.

ADSL transmite datos a través de líneas telefónicas de cobre y suele ofrecer velocidades inferiores a las de las conexiones actuales de fibra óptica en las que los datos recorren gran parte del trayecto como señales de luz.

Muchos aparatos facilitados por los proveedores integran router, módem o terminal de fibra, punto de acceso Wi-Fi y conmutador Ethernet en una misma carcasa; por eso coloquialmente se llama «router» a todo equipo que proporciona acceso a Internet.



5.3.2.b Tarjetas Ethernet, Wi-Fi, puntos de acceso, router broadband y PLC

La **tarjeta de red Ethernet** conecta un equipo a una red cableada mediante un puerto específico, normalmente como RJ45. En muchas instalaciones cableadas encontramos velocidades desde **100 Mb/s**, **1 Gb/s** o superiores. **Ethernet** se refiere a una familia de tecnologías de red, no simplemente al nombre de un cable.

Un **adaptador Wi-Fi** utiliza ondas de radio para conectarse a un punto de acceso. Son frecuentes las bandas de **2,4 GHz** y **5 GHz**, y algunos equipos también utilizan **6 GHz** si su tecnología y regulación lo permiten. La banda de 2,4 GHz suele alcanzar mayores distancias en muchas viviendas, mientras que 5 GHz permite disponer de más capacidad en condiciones favorables.

Un **punto de acceso (AP)** proporciona mayor cobertura inalámbrica mediante la propagación de la señal inalámbrica que recibe (si la recibe mal, la propagará mal).

Un **router broadband** interconecta redes por cable y genera sus propias redes wifi. Es la mejor alternativa para interconectar dispositivos en cualquier lugar.

Un sistema **PLC** utiliza la instalación eléctrica para transportar datos entre adaptadores compatibles, el hecho que de vaya por los cables de corriente junto con la electricidad de la casa le resta algo de velocidad.

Se vuelve a insistir en que todos estos dispositivos vistos en este apartado sirven para interconectar terminales (PC, móviles, tablets, smartTV,…) y crear una red doméstica que puede o no tener internet.

5.3.2.b Evolución de las comunicaciones móviles

Los teléfonos utilizan redes de radiocomunicación que han evolucionado por generaciones. En los primeros servicios de datos eran frecuentes **GPRS (G)** y **EDGE (E)**, con velocidades modestas. Después aparecieron **3G/UMTS**, **HSPA (3G+)** y **HSPA+**, que permitieron navegar y consultar contenidos multimedia con mayor comodidad.

Las redes **4G/LTE** mejoraron especialmente la velocidad, el tiempo de respuesta y la transmisión multimedia. Las redes **5G** permiten ofrecer mayores capacidades y menor latencia en situaciones compatibles. Las velocidades exactas dependen de la cobertura, la banda, el dispositivo, el operador y la ocupación de la red: los valores mostrados en la presentación son aproximaciones históricas y no mínimos o máximos garantizados.

Tecnología	Generación o familia	Aplicación orientativa
GPRS (G), EDGE (E)	2G / datos evolucionados	Mensajes y navegación muy limitada
UMTS / 3G	3G	Primeros servicios habituales de internet móvil
HSPA / HSPA+	Evoluciones de 3G	Navegación y streaming de calidad reducida
LTE / 4G	4G	Vídeo, redes sociales y videollamadas
5G	5G	Mayor capacidad para múltiples dispositivos

5.3.3. Periféricos de E/S: Dispositivos de Almacenamiento

El **disquete de 3,5 pulgadas** o *floppy disk* era un soporte magnético extraíble; uno de los formatos más conocidos almacenaba **1,44 MB**. Hoy se estudia como parte de la historia de la informática y representa la mayoría de los botones de “Guardar” en cualquier programa.

Los **CD-ROM** almacenan datos ópticamente y los CD comerciales tradicionales han ofrecido capacidades habituales cercanas a 650–700 MB, aunque existen variantes. Un **CD-R** permite grabar datos una vez en su uso normal y un **CD-RW** puede borrarse y regrabarse con equipos compatibles.

Los **DVD** ofrecen mayor capacidad que el CD. Un DVD de una capa suele almacenar **4,7 GB** comerciales, y los de doble capa, alrededor de **8,5 GB**; existen otras variantes. Las denominaciones **-R / +R** distinguen familias de grabación, **RW** indica regrabable y **DL** identifica doble capa.

El **Blu-ray** es otro formato óptico, asociado a vídeo en alta definición y almacenamiento de datos; un disco de una capa puede tener **25 GB** y uno de doble capa, **50 GB**, con otras variantes de mayor capacidad.

El **HVD** (*Holographic Versatile Disc*), fue una propuesta de almacenamiento óptico holográfico de gran capacidad, pero no se convirtió en un soporte doméstico habitual.

Las **tarjetas de memoria** son dispositivos compactos de almacenamiento flash. Entre sus formatos se encuentran **SD** y **microSD**, muy presentes en cámaras, algunos teléfonos y otros aparatos; otros formatos como **Memory Stick (MS)**, **xD** y **CompactFlash (CF)**, están asociados a equipos y épocas concretas ya en desuso.

Un **pendrive** integra memoria flash y se conecta habitualmente mediante USB. Es cómodo para trasladar archivos, aunque puede perderse o deteriorarse y no debe ser la única copia de documentos importantes.

Un **disco externo HDD o SSD** facilita realizar copias de mayor volumen; los HDD externos pueden ser especialmente económicos por terabyte, mientras que los SSD externos suelen ofrecer mejores tiempos de acceso y resistencia a movimientos.

Reproductores **MP3 y MP4**, así como iPod y otros dispositivos multimedia. Estos aparatos almacenan y reproducen archivos de audio o vídeo, aunque hoy muchas de sus funciones se realizan desde teléfonos móviles y servicios de streaming. No conviene confundir el dispositivo reproductor con los **formatos de archivos** MP3 y MP4.

Un **NAS** (*Network Attached Storage*) es un dispositivo de almacenamiento conectado a una red, accesible por varios usuarios autorizados. En un centro escolar o una familia puede servir para compartir documentos o guardar copias

centralizadas. Muchos NAS admiten varios discos y configuraciones **RAID** (*Redundant Array of Independent Disks*), que combinan unidades con distintos objetivos.

En **RAID 0** los datos se distribuyen entre discos para favorecer el rendimiento, pero si falla una unidad se pueden perder los datos del conjunto. En **RAID 1** se guarda una copia idéntica en dos discos, de modo que puede soportarse el fallo de uno de ellos. **RAID 10** o **RAID 1+0** combina duplicación y distribución, y suele exigir al menos cuatro unidades. Las configuraciones deben planificarse según necesidades y número de discos.

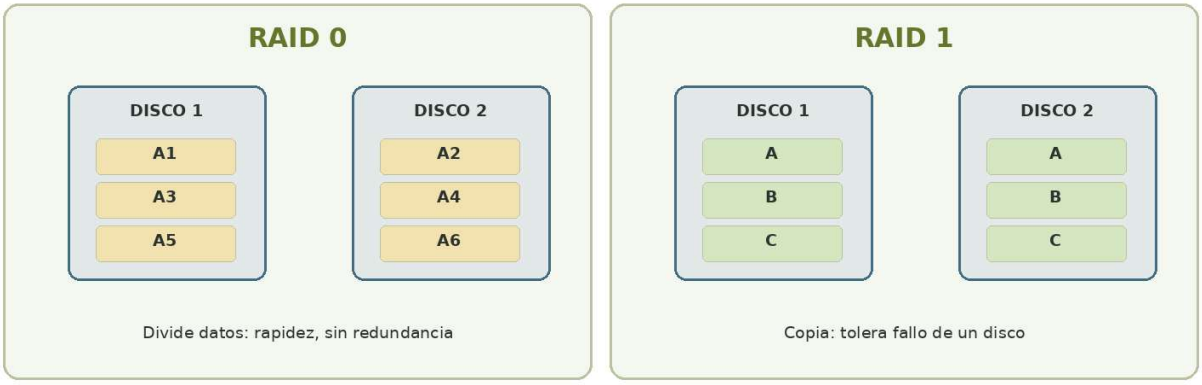


Figura 15. Esquema básico de RAID 0 y RAID 1: distribución frente a duplicación de datos.

Muy importante: RAID no nos protege por sí solo frente a borrar accidentalmente una carpeta, un ataque informático, un incendio o una avería que afecte al sistema completo.

La **nube** consiste en utilizar recursos informáticos situados en servidores remotos, a los que accedemos mediante Internet. Servicios como **Google Drive, OneDrive, Dropbox o iCloud** permiten guardar y sincronizar documentos. La información sigue almacenándose en hardware real, aunque esté en otro lugar del mundo.

6. Tarjeta gráfica y procesamiento de imágenes

La **tarjeta gráfica** o adaptador gráfico permite generar imágenes y enviarlas al monitor. Su elemento principal es la **GPU** (*Graphics Processing Unit*), un procesador especializado en realizar muchas operaciones relacionadas con gráficos de manera paralela. Los grandes fabricantes para equipos domésticos son **NVIDIA**, **AMD** e **Intel**. La GPU puede venir integrada en un chip o instalada en una **tarjeta gráfica dedicada**.

Una tarjeta dedicada suele incorporar **memoria de vídeo (VRAM)**, empleada para mantener texturas, fotogramas y otros datos gráficos. Las gráficas actuales disponen de una capacidad de entre 1 y 96 GB, con tecnologías GDDR4, GDDR5, GDDR6 y GDDR7, representativo de la generación de su tecnología.

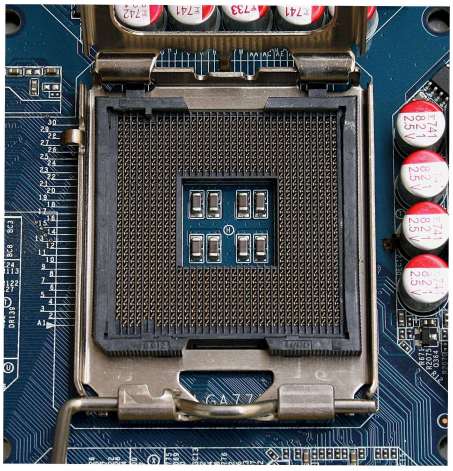
Cualquier tarjeta gráfica que no disponga de RAM dedicada solo se podrá usar para navegar por internet, video en streaming y ofimática, no siendo recomendable para juegos y edición de vídeo ya que colapsarían el sistema.

Las tarjetas gráficas actuales se suelen conectar mediante la ranura **PCI Express (PCIe)** y disponen de salidas de vídeo como HDMI, VGA y DVI.

7. La placa base y sus componentes

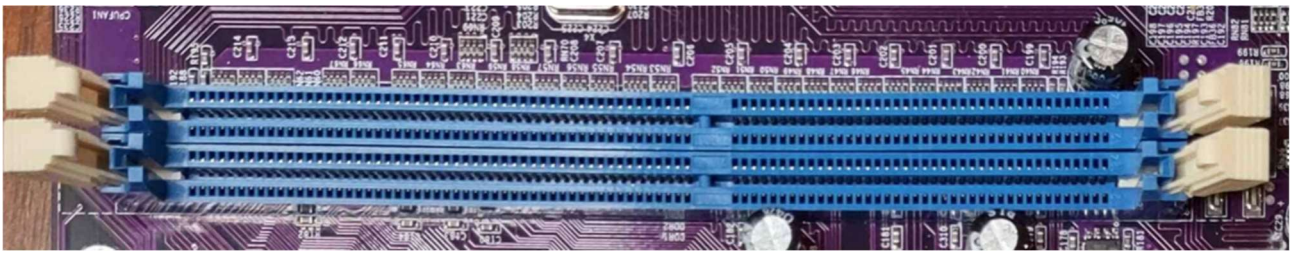
La **placa base** (*motherboard*) es el circuito principal al que se conectan la CPU, la RAM, las unidades de almacenamiento y otros dispositivos. Distribuye conexiones de datos y alimentación, y permite que **los componentes intercambien información**. Su diseño determina, entre otras cosas, qué procesadores, memorias y tarjetas de expansión son compatibles.

El **chipset** interviene en la gestión de determinadas comunicaciones, puertos y ranuras.



El **zócalo o socket de CPU** es la conexión física preparada para determinadas familias de procesadores; no todos los procesadores Intel o AMD utilizan el mismo.

Las **ranuras de RAM** admiten módulos concretos, como DDR4 o DDR5, y no se puede insertar indistintamente cualquier tipo.

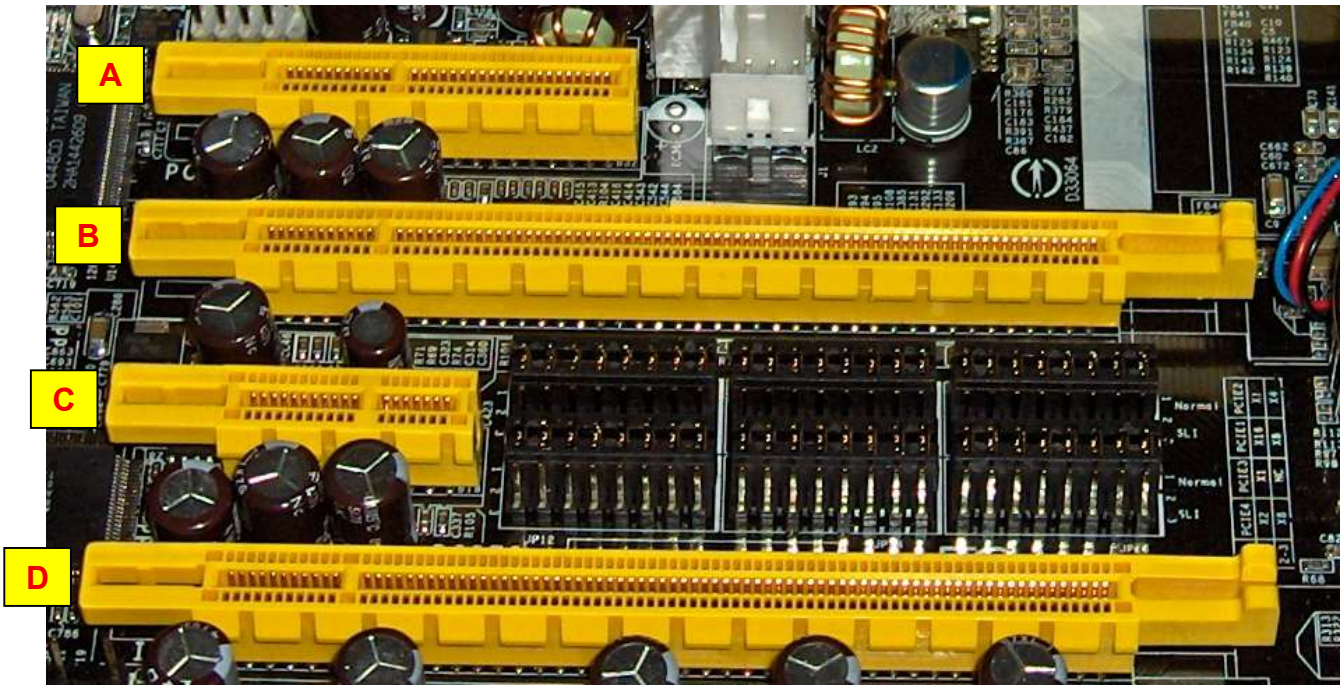


Las **ranuras de expansión** permiten instalar tarjetas que añaden funciones al equipo.

En el pasado las ranuras **PCI** era una interfaz muy utilizada para tarjetas de sonido, red y otros accesorios. **AGP** fue un tipo de ranura orientado especialmente a tarjetas gráficas y hoy se consideran ya história.

Actualmente, **PCI Express (PCIe)** es la familia moderna utilizada para tarjetas gráficas, capturadoras, adaptadores de red y determinados dispositivos de almacenamiento y sonido.

En PCIe aparecen denominaciones como **x1, x4, x8 y x16**, relacionadas con el número de vías de comunicación disponibles. Una ranura de mayor tamaño no significa automáticamente que una tarjeta sea más potente.



A: PCIe x4 – B: PCIe x16 – C: PCIe x1 – D: PCIe x16

Las placas incluyen también conectores internos para SSD, discos y ventiladores, puertos externos USB y de red, y conexiones para los botones e indicadores de la caja.

8. Conectores internos del ordenador

La conexión **SATA** (*Serial ATA*) sustituyó progresivamente a PATA en muchas unidades. Un HDD, un SSD, un DVD SATA interno utiliza normalmente un **conector de datos SATA** y un **conector de alimentación SATA** independiente.



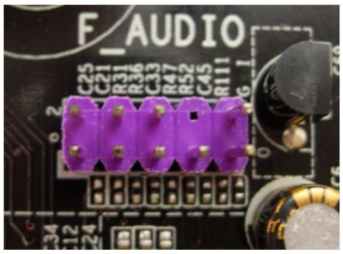
SATA DATOS



SATA CORRIENTE

Las placas base disponen de **cabeceras internas USB** que permiten conectar los puertos USB situados en el frontal de la caja tanto para USB 2.0 como para USB 3.0. También suelen incluir una cabecera para el **audio frontal**, a la que se conectan las tomas de auriculares y micrófono de la caja. Aunque desde fuera ambos parecen simples puertos, internamente necesitan cables que unan el frontal con la placa.

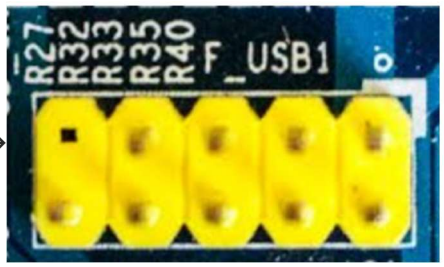
Conector de la placa base →





← Conector de la torre

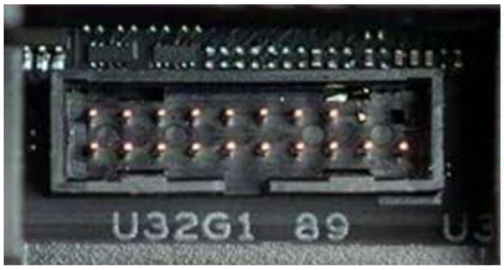
Conector de la placa base →
USB 2.0





← Conector de la torre
USB 2.0

Conector de la placa base →
USB 3.0





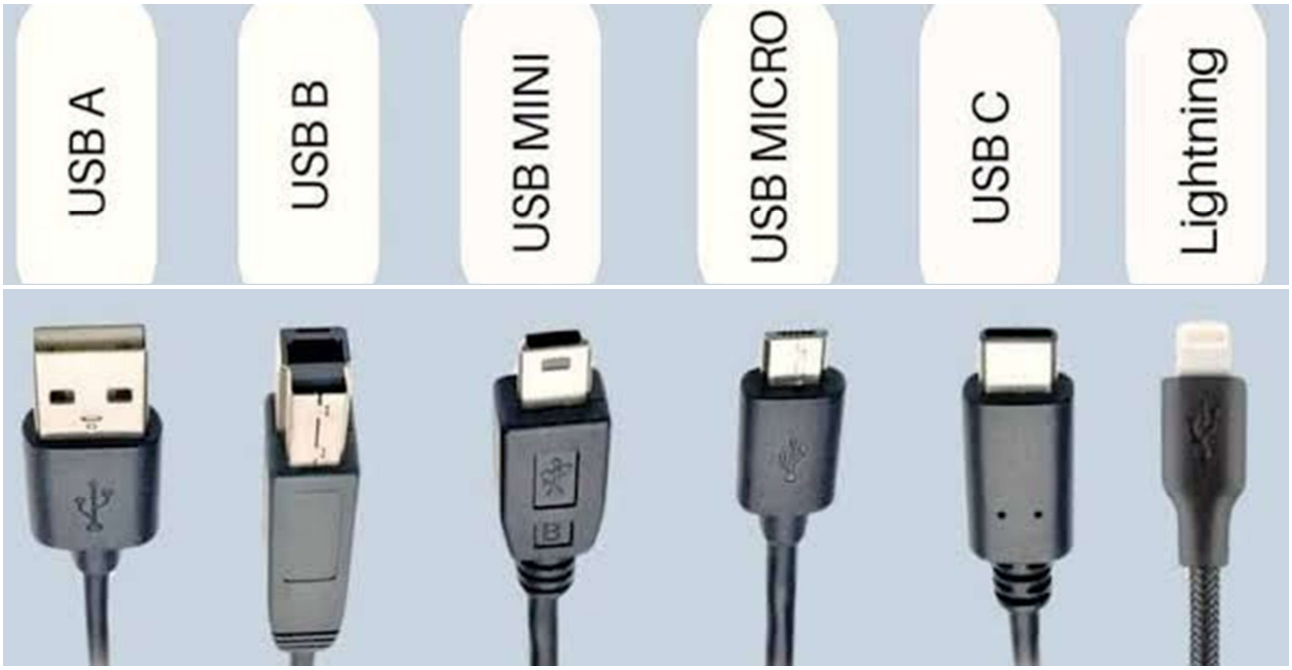
← Conector de la torre
USB 3.0

Existen además conexiones para ventiladores, botones de encendido, indicadores luminosos y alimentación de la propia placa. Cada cabecera presenta una distribución específica de contactos o **pines**: conectar un cable al azar puede impedir el funcionamiento o dañar componentes.

9. Conectores externos del PC

El puerto **PS/2** es un conector circular empleado tradicionalmente en teclados y ratones. En muchos ordenadores se distinguía por colores: morado para teclado y verde para ratón, aunque existen puertos combinados. Estos sistemas fueron desplazados en buena parte por USB y conexiones inalámbricas, pero es útil reconocerlos al examinar un ordenador de otra época.

USB (*Universal Serial Bus*) es un estándar de conexión utilizado para intercambiar datos y, con determinadas condiciones, suministrar energía. Se encuentra en teclados, ratones, pendrives, cámaras, smartphones, impresoras... Conviene distinguir el **tipo físico de conector:** USB-A, USB-B, mini-USB, micro-USB o USB-C; de la **versión o capacidad de la interfaz**, como USB 2.0, USB 3.x o USB 4.



El conector que se está convirtiendo en un estándar es el **USB-C,** ya que es pequeño y reversible, pero **no todos los puertos USB-C ofrecen las mismas velocidades, potencia de carga o salida de vídeo**. La compatibilidad concreta depende del dispositivo, cable y protocolo. Por eso, antes de comprar un adaptador USB-C para conectar un monitor o cargar un portátil, hay que comprobar las especificaciones del equipo.

VGA transmite vídeo analógico y es frecuente en proyectores y monitores antiguos.

DVI es una familia de conexiones de vídeo que puede transmitir señal digital y, según la variante, también analógica.

HDMI transmite vídeo digital y audio por el mismo cable, por lo que se utiliza mucho en monitores, televisores, consolas y proyectores.



Los conectores **RCA** suelen utilizarse para transportar audio o vídeo analógico. En equipos tradicionales, el **amarillo** se asocia al vídeo compuesto, mientras que **rojo y blanco** suelen emplearse para audio estéreo derecho e izquierdo.

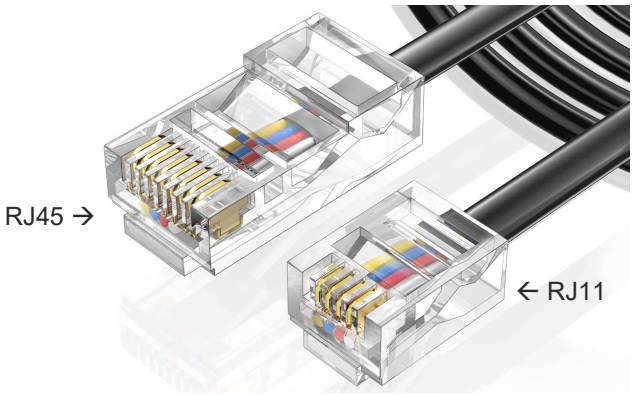
El conector **jack** se utiliza para auriculares, altavoces, micrófonos y equipos de audio. En ordenadores de sobremesa con varias tomas analógicas es habitual un código de colores, aunque no todas las placas incluyen todas ellas y algunos modelos cambian la función mediante software. Comúnmente se usa el color verde para la conexión de los auriculares, pero en equipos actuales un único jack combinado puede funcionar tanto para auriculares como para micrófono, según su diseño.



En redes de ordenadores es habitual el conector modular conocido coloquialmente como **RJ45**. Se utiliza con cables de par trenzado para conexiones Ethernet y suele disponer de una pequeña pestaña que lo fija al puerto.

El **RJ11** es la denominación habitual de un conector modular más pequeño, utilizado tradicionalmente en telefonía.

Los nombres RJ45 y RJ11 se emplean de manera común, aunque técnicamente conviene distinguir la forma del conector y el tipo de interfaz eléctrica. **No se deben confundir un cable telefónico y uno Ethernet**: tienen disposiciones y usos diferentes.



10. Conexiones inalámbricas

Una comunicación **inalámbrica** transmite información sin un cable físico directo entre los dispositivos. Según la tecnología, el alcance y el consumo varían mucho.

El **infrarrojo (IR)** es radiación electromagnética o “luz” no visible para el ojo humano (pero sí para la cámara de un móvil), utilizada por ejemplo en mandos a distancia tradicionales. Su funcionamiento puede exigir orientación hacia el receptor y presenta limitaciones frente a obstáculos.

La **radiofrecuencia (RF)** se propaga de manera diferente (atraviesa paredes) y permite comunicaciones con dispositivos que no necesariamente se ven entre sí. Ejemplos de RF son Bluetooth, Wi-Fi y NFC.

Bluetooth se utiliza para comunicaciones de corto alcance y consumo relativamente bajo, por ejemplo, al conectar auriculares, teclados, ratones, pulseras de actividad o relojes inteligentes. Muchas conexiones Bluetooth trabajan en la banda de **2,4 GHz**.

Wi-Fi permite integrar equipos en redes locales y acceder, mediante esa red, a muchos servicios como por ejemplo el de Internet; suele utilizar 2,4 y 5 GHz, y también 6 GHz en algunos estándares y equipos compatibles.

NFC (*Near Field Communication*) es una tecnología de corto alcance que funciona habitualmente alrededor de **13,56 MHz**. Se utiliza en pagos sin contacto, lectura de etiquetas y emparejamiento de determinados dispositivos. Su alcance reducido es una característica del sistema.

11. La fuente de alimentación

La **fuente de alimentación** suministra a los componentes las tensiones eléctricas que necesitan. En un PC de sobremesa, una fuente **ATX** convierte la corriente alterna de la red eléctrica en varias salidas de corriente continua, entre ellas líneas nominales de 12 V, 5 V y 3,3 V, según el diseño. Además de aportar energía, incorpora sistemas de regulación y diversas protecciones.

Cuando una fuente anuncia **500 W, 600 W o 750 W**, indica una capacidad de potencia nominal de salida dentro de unas condiciones, **no que el ordenador consuma constantemente esa cantidad**. El consumo real depende de la CPU, GPU, Discos Duros, DVD… y demás componentes y varía según el trabajo realizado. Para elegir una fuente hay que comprobar potencia adecuada, conectores, calidad, eficiencia y compatibilidad.



Figura 21. Función de una fuente ATX: adaptar la electricidad de la red a la que necesita el hardware.

12. Sistema de alimentación ininterrumpida: SAI

Un **SAI** (sistema de alimentación ininterrumpida, *UPS* en inglés) incorpora baterías y circuitos de control que permiten suministrar energía durante un corte eléctrico, al menos durante un tiempo limitado. Muchos modelos también ayudan a proteger frente a determinadas anomalías de alimentación, según sus características. Su autonomía no es ilimitada y depende de la capacidad de la batería y del consumo conectado.

Ejemplo: si se corta la luz mientras un ordenador de secretaría está guardando documentación importante, un SAI correctamente dimensionado puede mantenerlo encendido el tiempo suficiente para finalizar tareas y apagarlo de forma segura.

13. Gadgets

El término **gadget** suele referirse a un dispositivo tecnológico pequeño o especializado, a menudo diseñado para una función concreta. Puede tratarse de un reloj inteligente, un lector electrónico, una cámara de acción o un sensor doméstico como ventiladores, calienta-tazas, …