Hardware, periféricos, montaje y prevención de riesgos

Componentes físicos, compatibilidad, montaje seguro y diagnóstico inicial

Josep Garcia

Sistemas Informáticos · 1 DAM

Curso 2026-2027Curso 2026-2027 — Sincronizado: 22/10/2026 11:20

Índice general

Introducción . . . 3
Objetivos . . . 3
Relación entre bloques, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación . . . 3
1.1. Riesgos principales al manipular hardware . . . 6
1.2. Electricidad estática y protección ESD . . . 6
1.3. Preparar el puesto de trabajo . . . 10
1.4. Desconexión segura del equipo . . . 11
1.5. Manipular componentes sin dañarlos . . . 11
1.6. Seguridad, documentación y responsabilidad . . . 12
1.7. Mini checklist antes de manipular . . . 12
1.8. Actividad: preparación segura de una intervención . . . 13
1.9. Actividad: prueba de seguridad y entorno de trabajo . . . 14
2.1. Del bloque funcional al componente físico . . . 17
2.2. La placa base como punto de encuentro . . . 19
2.3. Compatibilidad: forma, conexión y propósito . . . 19
2.4. Actividad breve: traduce funciones a piezas . . . 20
3.1. El chasis: estructura, protección y espacio de trabajo . . . 21
3.2. Factor de forma: cuando las medidas también son compatibilidad . . . 24
3.2.1. Del sobremesa al CPD . . . 26
3.3. La fuente de alimentación: convertir y repartir energía . . . 26
3.4. La placa base: soporte, comunicación y compatibilidad . . . 30
3.5. Firmware, batería y conectores internos . . . 32
3.6. Actividad individual: leer el plano de conectores de una placa base AULES . . . 33
4.1. CPU: compatibilidad antes de rendimiento . . . 34
4.2. Montaje de la CPU y refrigeración . . . 36
4.3. RAM: módulo, formato y muesca . . . 37
4.4. Capacidad, velocidad y configuración de canales . . . 39
4.5. Actividad breve: dictamen CPU-RAM-refrigeración . . . 39
5.1. HDD y SSD: tecnología, formato y conexión . . . 40
5.2. Conexiones SATA: datos y alimentación son cables distintos . . . 43
5.3. M.2 y NVMe: instalación directa en la placa . . . 49
5.4. Elegir almacenamiento según el uso previsto . . . 53
5.5. Salud y mantenimiento básico del almacenamiento . . . 53
5.6. Actividad breve: mapa de conexiones de almacenamiento . . . 54
5.7. Actividad: anatomía de la placa base AULES . . . 54
6.1. Ranuras de expansión y tarjetas PCI Express . . . 56

6.2. Gráficos integrados y tarjeta gráfica dedicada . . . 58
6.3. Puertos externos: reconocer antes de conectar . . . 59
6.4. Periféricos y controladores . . . 60
6.5. Práctica guiada: instalar, configurar y comprobar un periférico . . . 60
7.1. Preparación y orden de montaje . . . 62
7.2. Cableado interno: conectar con manual, no por intuición . . . 63
7.3. Checklist previo al primer encendido . . . 63
7.4. Práctica guiada: revisión antes de encender . . . 64
8.1. Qué ocurre al encender: firmware y POST . . . 64
8.2. Códigos, LEDs y mensajes: consultar antes de interpretar . . . 65
8.3. Método de diagnóstico inicial . . . 65
8.4. Monitorización básica y estado del almacenamiento . . . 66
8.5. Caso guiado: el equipo enciende, pero no inicia correctamente . . . 66
8.6. Práctica final: ampliar, conectar y verificar AULES . . . 67
9.1. Identificación visual de componentes y conectores . . . 69
9.2. Comparativa ponderada: equipo para desarrollo de software . . . 69
9.3. Mapa conceptual de la unidad AULES . . . 71
10.1. Cada conexión tiene su función . . . 72
10.2. La placa base no cabe . . . 73
10.3. Mismo socket, ¿compatibilidad garantizada? . . . 73
10.4. El disipador también forma parte del montaje . . . 73
10.5. ¿Qué memoria podemos instalar? . . . 74
10.6. La misma capacidad, distinta configuración . . . 74
10.7. Un SSD SATA con un solo cable . . . 74
10.8. M.2, SATA y NVMe no significan lo mismo . . . 75
10.9. PGA y LGA: ¿dónde están los pines? . . . 75
10.10. HDD, SSD SATA o SSD NVMe . . . 76
10.11. Los conectores del panel frontal . . . 76
Continúa con las fotografías . . . 77
Soluciones . . . 77
Practica pulsando sobre las imágenes . . . 77
Organización y material . . . 77
Catálogo de placas . . . 77
Placa A. Biostar A620MP-E Pro . . . 78
Placa B. Gigabyte B860M EAGLE V2 . . . 80
Placa C. ASRock X870 Riptide WIFI . . . 82
Placa D. ASUS ROG STRIX X870E-E . . . 84
Placa E. MSI MAG B850 TOMAHAWK WIFI . . . 86
Placa F. MSI Z890 GAMING PLUS WIFI6E . . . 88
11.1. Localiza y explica las conexiones internas . . . 89
11.2. Lee el panel trasero . . . 90
11.3. Compara dos diseños . . . 91
11.4. Prepara las conexiones de un puesto . . . 91
11.5. ¿Lo ves o necesitas comprobarlo? . . . 92

Puesta en común y comprobación 93

Introducción

En la UD01 estudiamos el ordenador como un sistema funcional: entrada, proceso, memoria, almacenamiento y salida. En esta unidad damos un paso más: pasamos del esquema funcional al equipo real que se puede abrir, observar, montar, conectar, verificar y mantener.

El hardware no es una lista de piezas sueltas. Cada componente tiene una función, unas conexiones, unas limitaciones físicas y unos requisitos de compatibilidad. Una memoria RAM puede ser adecuada o no según el formato y la placa base; una CPU depende del socket, del chipset y de la refrigeración; una fuente de alimentación debe aportar potencia suficiente y conectores adecuados; un periférico puede necesitar un puerto, un controlador y una comprobación posterior de funcionamiento.

El recorrido parte de la seguridad y la identificación de componentes, continúa con su conexión y montaje, y termina con la puesta en marcha y el diagnóstico inicial. El objetivo no es memorizar nombres comerciales, sino reconocer componentes, interpretar sus características, manipularlos con seguridad y comprobar que el sistema arranca correctamente.

Objetivos

Al finalizar esta unidad, serás capaz de:

- Aplicar normas básicas de seguridad y prevención de riesgos antes de manipular componentes informáticos.
- Identificar los componentes físicos principales de un equipo y explicar cómo se interconectan.
- Reconocer la función de la placa base, el chasis, la fuente de alimentación, la CPU, la memoria RAM, el almacenamiento y las tarjetas de expansión.
- Distinguir formatos y características físicas relevantes de la memoria, especialmente en relación con su compatibilidad y prestaciones.
- Clasificar periféricos y dispositivos externos según su función, tipo de conexión y necesidades de configuración.
- Seguir una secuencia básica de montaje y verificación previa al encendido de un equipo.
- Comprobar el proceso inicial de puesta en marcha, identificando el papel de BIOS/UEFI, POST y los avisos de error más habituales.
- Realizar un diagnóstico inicial de incidencias sencillas relacionadas con alimentación, memoria, almacenamiento, pantalla, periféricos o firmware.

Relación entre bloques, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Cada bloque prepara una parte de la intervención técnica. Los criterios se comprueban especialmente en las prácticas, los casos guiados y las actividades de consolidación indicadas durante la unidad.

Bloque	Qué se trabaja	RA y criterio de evaluación relacionado
01. Seguridad y entorno de trabajo	Prevención de riesgos, ESD, desconexión, límites de intervención y documentación de seguridad.	**RA1.h** — Reconocimiento de las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales en el uso de sistemas informáticos.
02. Del modelo funcional al equipo real	Localización de las funciones del sistema en componentes físicos, puertos, ranuras y conexiones.	**RA1.a** — Reconocimiento de componentes físicos y sus mecanismos de interconexión.
03. Chasis, fuente de alimentación y placa base	Estructura, alimentación, formatos, conectores y compatibilidad de los elementos que sostienen el equipo.	**RA1.a** — Reconocimiento de componentes físicos y sus mecanismos de interconexión.
04. CPU, refrigeración y memoria RAM	Compatibilidad e instalación de CPU y RAM, con sus formatos, prestaciones y función.	**RA1.a** — Reconocimiento de componentes físicos y sus mecanismos de interconexión.**RA1.b** — Clasificación de tipos de memorias, características, prestaciones y función.
05. Almacenamiento interno y conectores	Tecnologías, formatos, conexiones, prestaciones y estado de unidades de almacenamiento; lectura aplicada de una placa base real.	**RA1.a** — Reconocimiento de componentes físicos y sus mecanismos de interconexión.**RA1.b** — Clasificación de tipos de memorias, características, prestaciones y función.
06. Tarjetas de expansión, periféricos y conectividad externa	Ranuras, puertos, periféricos, controladores, instalación y prueba de funcionamiento.	**RA1.a** — Reconocimiento de componentes físicos y sus mecanismos de interconexión.**RA1.d** — Clasificación, instalación y configuración de dispositivos periféricos.
07. Montaje básico y verificación previa al encendido	Secuencia de montaje, cableado, compatibilidad y revisión segura antes del primer encendido.	**RA1.a**, **RA1.h** — Reconocimiento de componentes, interconexión y normas de seguridad. **RA1.c** como preparación; se completa con la puesta en marcha del bloque 08.

Bloque	Qué se trabaja	RA y criterio de evaluación relacionado
08. Puesta en marcha, POST, diagnóstico inicial y mantenimiento básico	POST, firmware, detección de componentes, pruebas seguras, diagnóstico inicial y taller final de RAM, periférico y arranque.	**RA1.b**, **RA1.c** y **RA1.d** — Evidencia directa en la práctica 8.6 de clasificación de RAM, puesta en marcha observada e instalación/configuración comprobada de un periférico.**RA1.h** — Normas de seguridad como condición previa de la intervención.
09. Actividades de consolidación	Identificación visual guiada de placas base y conectores, comparación razonada de configuraciones y mapa conceptual de relaciones entre hardware, montaje y verificación.	**RA1.a**, **RA1.b** — Identificación de componentes y comparación razonada de memorias en 9.1/9.2; **RA1.h** — Reconocimiento de normas en el mapa. **RA1.c** y **RA1.d** como apoyo: el mapa y la identificación de puertos no sustituyen las comprobaciones prácticas de 08 y 06.
10. Actividades repaso	Once ejercicios formativos sobre componentes, compatibilidad, refrigeración, RAM y almacenamiento.	**RA1.a** — Componentes e interconexión; **RA1.b** — Características, prestaciones y función de memoria y almacenamiento. Sin nota.
11. Laboratorio visual de placas base y conexiones	Identificación en seis parejas de fotografías, comparación de diseños y conexiones de un puesto; límites de la observación.	**RA1.a** — Componentes e interconexión. Actividad formativa sin nota.

En las prácticas, las descripciones o capturas proporcionadas se distinguen de las operaciones ejecutadas. RA1.c requiere un registro de puesta en marcha y RA1.d evidencias de instalación/configuración; su preparación teórica no completa por sí sola esos criterios.

+ AMPLIACIÓN | Para alcanzar los RA/CE de este punto realizaremos un examen tipo test en AULES

Antes de tocar un componente, necesitamos preparar el entorno. En hardware, la seguridad no es un añadido al final de la práctica: es la primera parte del procedimiento técnico. Una intervención sencilla, como cambiar un módulo de memoria o conectar un disco, puede provocar daños personales o averías

si se hace con el equipo alimentado, con herramientas inadecuadas o sin controlar la electricidad estática.

En esta unidad trabajaremos con una idea sencilla: **no se manipula primero y se comprueba después; se comprueba primero para poder manipular con seguridad**. Esta forma de trabajar será útil también cuando instalemos sistemas operativos, diagnostiquemos fallos o documentemos incidencias.

Abrir las diapositivas de apoyo: Seguridad y entorno de trabajo

1.1. Riesgos principales al manipular hardware

Cuando se abre un equipo informático aparecen tres tipos de riesgo: riesgos para la persona, riesgos para los componentes y riesgos para la información almacenada.

Tipo de riesgo	Ejemplo	Medida preventiva
Riesgo eléctrico	Manipular un equipo conectado a la corriente.	Apagar, desconectar y esperar antes de abrir.
Descarga electrostática	Tocar una memoria RAM tras acumular electricidad estática.	Usar pulsera antiestática o igualar la carga con el chasis antes de tocar el componente.
Daño mecánico	Forzar una tarjeta, doblar pines o usar una herramienta incorrecta.	Revisar la orientación, aplicar fuerza suave y usar herramientas adecuadas.
Corte o golpe	Rozar bordes metálicos internos de la caja.	Manipular con calma, buena iluminación y evitando bordes afilados.
Daño por líquidos o suciedad	Trabajar con bebida cerca o polvo acumulado.	Mantener el puesto limpio, seco y ordenado.
Pérdida de datos	Manipular almacenamiento sin copia previa.	Comprobar si hay datos importantes antes de intervenir.

1.2. Electricidad estática y protección ESD

La **electricidad estática** es una acumulación de carga eléctrica en un cuerpo. Puede producirse al caminar sobre ciertos suelos, al rozar ropa sintética o al manipular objetos aislantes. A veces se nota como un pequeño chispazo al tocar una superficie metálica, pero otras veces la descarga es demasiado pequeña para que la percibamos.

El problema es que algunos componentes electrónicos son sensibles a estas descargas. Una descarga electrostática puede no romper una pieza de forma visible, pero sí dejarla dañada o inestable. Por eso se habla de protección **ESD** (*Electrostatic Discharge*, descarga electrostática).

Para reducir este riesgo:

- Trabaja sobre una mesa limpia, seca y estable.
- Evita alfombras, ropa que genere mucha estática y movimientos innecesarios.
- Manipula las placas, memorias y tarjetas por los bordes.
- No toques contactos dorados, pines, chips ni soldaduras.
- Usa una pulsera antiestática conectada a un punto de tierra adecuado cuando esté disponible.
- Si no hay pulsera, antes de tocar un componente toca una zona metálica sin pintar del chasis para igualar tu carga con la del equipo. Repite este gesto si te desplazas o vuelves a la mesa.
- Conserva los componentes en bolsas antiestáticas hasta el momento de instalarlos.



Una bolsa antiestática no es una bolsa de plástico cualquiera. Está diseñada para proteger componentes electrónicos frente a descargas electrostáticas durante transporte y almacenamiento.
Tocar el chasis sin pintar no sustituye una conexión a tierra: reduce la diferencia de carga entre tu cuerpo y el equipo. Cuando la práctica requiera una protección ESD controlada, se utilizará pulsera o superficie antiestática conectada a tierra.



Figura 1.1. Pulsera antiestática. La cinta elástica va en contacto con la piel y la pinza se sujeta a un punto de tierra o a una zona metálica sin pintar del chasis. Así la carga del cuerpo se descarga de forma continua y no sobre el componente.



Figura 1.2. Alfombrilla ESD de suelo. Fíjate en el cable amarillo: sin conexión a tierra, la alfombrilla no protege. En el aula es más habitual la alfombrilla de mesa, que funciona igual y sobre la que se apoyan los componentes.

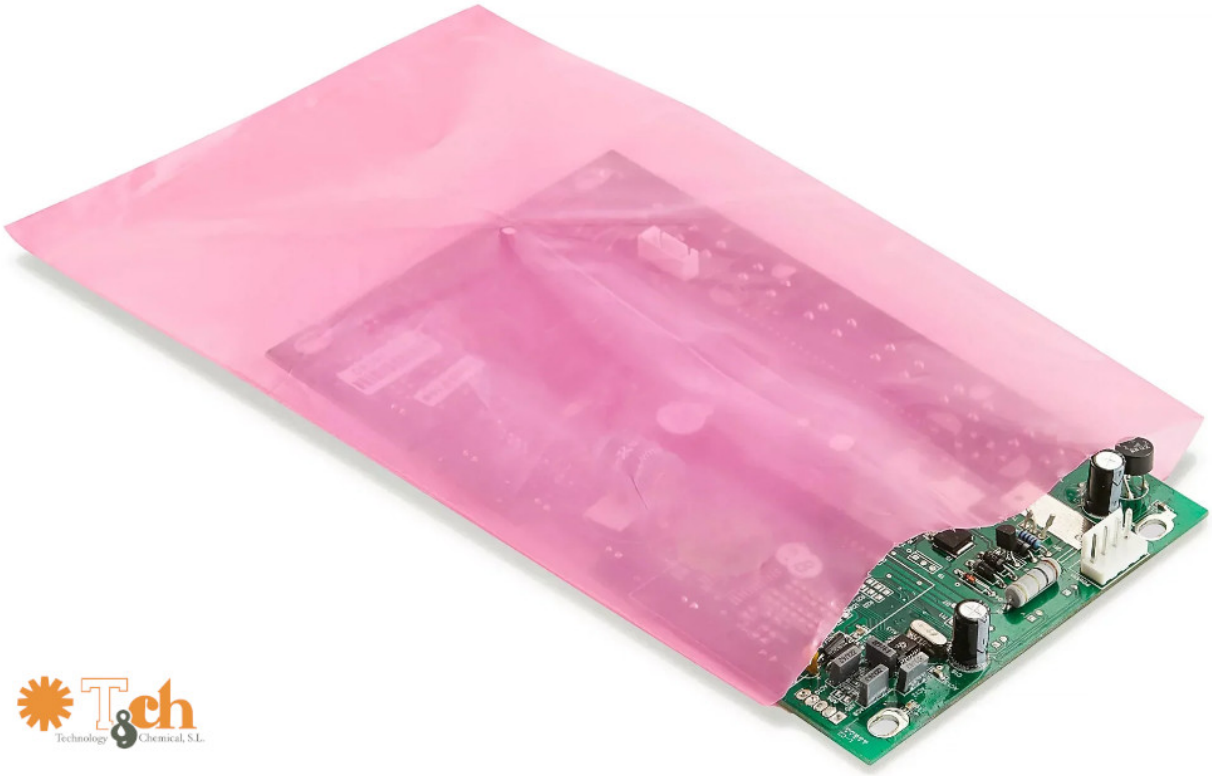


Figura 1.3. Bolsa antiestática. Su color rosado o metalizado la distingue de una bolsa normal. El componente debe permanecer dentro hasta el momento de instalarlo y volver a ella si se retira.

1.3. Preparar el puesto de trabajo

Un buen montaje empieza antes de coger el destornillador. Si el puesto está desordenado, mal iluminado o lleno de piezas mezcladas, aumentan los errores: tornillos perdidos, conectores mal colocados, golpes, cables forzados o componentes apoyados en superficies inadecuadas.

Antes de empezar, prepara:

- **Superficie de trabajo:** amplia, estable, limpia y sin líquidos.
- **Iluminación:** suficiente para ver serigrafías, conectores y posiciones de montaje.
- **Herramientas:** destornillador adecuado, recipiente para tornillos, bridas o velcros, linterna pequeña y, si procede, pulsera antiestática.
- **Documentación:** manual de la placa base, especificaciones de la caja, fuente y componentes.
- **Organización:** piezas separadas, tornillos clasificados y cables localizados.
- **Plan de trabajo:** saber qué se va a hacer y en qué orden.



Si no puedes explicar qué vas a tocar, con qué herramienta y qué riesgo debes evitar, todavía no estás preparado para manipular el equipo.

1.4. Desconexión segura del equipo

Antes de abrir un ordenador, el equipo debe quedar fuera de servicio de forma controlada. No basta con apagar la pantalla ni con cerrar la tapa de un portátil. Hay que asegurarse de que el sistema no está suspendido, hibernando o recibiendo alimentación.

Secuencia recomendada:

1. Guarda el trabajo y apaga el sistema operativo correctamente.
2. Desconecta el cable de alimentación.
3. Desconecta periféricos externos si dificultan la intervención.
4. Pulsa unos segundos el botón de encendido con el equipo desconectado para ayudar a descargar circuitos.
5. Si es un portátil con batería extraíble, retírala siguiendo las instrucciones del fabricante.
6. Espera unos minutos antes de manipular componentes internos.
7. Comprueba visualmente que no hay ventiladores girando, luces activas ni cables tensos.

En equipos portátiles modernos, la batería puede estar integrada. En ese caso no debe desmontarse sin formación, herramientas adecuadas y documentación del fabricante. La intervención puede limitarse a tareas seguras, como inspección externa, limpieza superficial o comprobación de periféricos.



En las prácticas de esta unidad no se abre ni se desmonta una fuente de alimentación, una batería integrada ni un paquete de baterías. Estos elementos pueden presentar riesgos eléctricos, químicos o térmicos incluso cuando el equipo está desconectado.

1.5. Manipular componentes sin dañarlos

Los componentes informáticos están diseñados para encajar de una forma concreta. Si una pieza no entra, normalmente no necesita más fuerza: necesita que revisemos la orientación, el tipo de conector o la compatibilidad.

Buenas prácticas:

- Sujeta las placas por los cantos.
- Alinea bien la pieza antes de presionar.
- No fuerces módulos RAM, tarjetas PCIe, conectores SATA ni conectores de alimentación.
- Comprueba muescas, pestañas y formas asimétricas.
- No apoyes placas directamente sobre superficies metálicas.
- No apiles componentes unos sobre otros.
- Evita tocar pasta térmica, contactos o zonas con soldaduras.
- Guarda cada tornillo en un recipiente para evitar pérdidas dentro de la caja.

Esta forma de diseñar conectores y ranuras para que solo encajen de una manera se conoce como **Poka-yoke**: un mecanismo que previene errores antes de que ocurran. La muesca de un módulo RAM, la forma de un conector SATA o la pestaña de un cable de alimentación no son detalles decorativos; ayudan a impedir una conexión incorrecta. Si una pieza no entra con suavidad, se detiene el montaje y se revisan orientación, tipo de conector y compatibilidad.



No uses fuerza para resolver una duda de orientación. En hardware, la fuerza suele llegar cuando la comprobación ha fallado.

1.6. Seguridad, documentación y responsabilidad

En una intervención profesional no solo importa que el equipo funcione al final. También importa poder demostrar qué se ha hecho, qué se ha comprobado y qué incidencias han aparecido. Por eso conviene documentar el estado inicial y final del equipo.

Una ficha mínima de intervención puede incluir:

Dato	Ejemplo
Equipo	PC aula 14, equipo 07
Estado inicial	No arranca / arranca con lentitud / se amplía RAM
Componentes manipulados	RAM, SSD, fuente, tarjeta gráfica
Medidas de seguridad aplicadas	Equipo desconectado, pulsera ESD, revisión de cables
Pruebas realizadas	Arranque, detección en BIOS/UEFI, comprobación en sistema operativo
Resultado final	Arranca correctamente y detecta 16 GB de RAM
Incidencias	Un tornillo de caja deteriorado, cable SATA sustituido

Este hábito evita confusiones y ayuda a aprender de los errores. Además, prepara el trabajo de unidades posteriores, donde documentaremos instalaciones de sistemas operativos, configuraciones y diagnósticos.

1.7. Mini checklist antes de manipular

Antes de abrir o modificar un equipo, verifica:

- ☐ El equipo está apagado correctamente.
- ☐ El cable de alimentación está desconectado.

- ☐ No hay líquidos ni objetos innecesarios en la mesa.
- ☐ Tengo las herramientas adecuadas.
- ☐ Tengo localizados los tornillos y piezas pequeñas.
- ☐ He descargado electricidad estática o uso pulsera antiestática.
- ☐ Sé qué componente voy a manipular.
- ☐ He comprobado la orientación y compatibilidad antes de insertar nada.
- ☐ No voy a abrir la fuente de alimentación ni baterías integradas.
- ☐ Documentaré el cambio y la prueba final.



La seguridad no termina cuando empieza el montaje. Cada conexión nueva debe revisarse antes de avanzar al siguiente paso.

1.8. Actividad: preparación segura de una intervención

Trabaja con el escenario asignado por el profesorado. No abras ni enciendas ningún equipo para completar esta actividad: prepara y justifica la intervención antes de que se autorice su realización.

Escenario: vas a comprobar si el equipo PC `aula` 14 permite ampliar su memoria RAM. El equipo está apagado, conectado a la corriente y contiene trabajos del alumnado. Sobre la mesa hay una bebida, un destornillador Phillips, un recipiente vacío para tornillos, una bolsa antiestática y el manual de la placa base.

Completa esta tabla antes de manipular el equipo:

Comprobación o acción	¿Qué harías?	Riesgo que evitas o motivo técnico
Guardar y proteger los datos existentes		
Desconectar el equipo de forma segura		
Retirar o reorganizar elementos de la mesa		
Preparar herramientas y piezas pequeñas		
Aplicar protección frente a ESD		
Consultar antes de abrir		
Manipular el módulo RAM		
Registrar la intervención y su comprobación final		

Entrega: una fotografía o PDF de la tabla completada. Añade al final una frase que indique qué elemento del escenario no manipularías y por qué.

Comprobación antes de entregar: has indicado el apagado y desconexión, la protección de los datos, la retirada de la bebida, una medida ESD adecuada, la consulta del manual, la manipulación por los bordes y un registro de la prueba final. La explicación debe dejar claro que no abrirías la fuente de alimentación ni una batería integrada.

1.9. Actividad: prueba de seguridad y entorno de trabajo

Responde las preguntas 1 a 10 a partir de este bloque. Para las preguntas 11 a 17, consulta una fuente técnica fiable y anota la fuente utilizada junto a cada respuesta. Estas siete preguntas amplían el contenido de la unidad.

1. ¿Cuál es la primera medida antes de abrir un ordenador?
   A) Retirar la RAM.
   B) Apagar correctamente y desconectar la alimentación.
   C) Encender el equipo para comprobar los ventiladores.
2. ¿Qué riesgo se reduce al tocar una zona metálica sin pintar del chasis antes de manipular un componente?
   A) La descarga electrostática.
   B) El sobrecalentamiento del procesador.
   C) La pérdida de datos del disco.
3. ¿Cuál es la función principal de una bolsa antiestática?
   A) Evitar que se pierdan los tornillos.
   B) Proteger los componentes frente a descargas electrostáticas durante el transporte y almacenamiento.
   C) Limpiar los contactos de los módulos.
4. Si un módulo RAM no encaja con suavidad, ¿qué se debe hacer?
   A) Aplicar más fuerza.
   B) Revisar su orientación, tipo y compatibilidad.
   C) Doblar ligeramente las pestañas de la ranura.
5. ¿Qué acción ayuda a descargar parte de la energía residual de un equipo ya desconectado?

A) Pulsar unos segundos el botón de encendido.

B) Conectar un periférico USB.

C) Abrir la fuente de alimentación.

6. ¿Qué se debe comprobar antes de insertar un componente?

A) El color de la placa.

B) La orientación, las muescas y la compatibilidad.

C) La velocidad de conexión a Internet.

7. ¿Qué práctica evita confusiones durante una intervención técnica?

A) Mezclar todos los tornillos sobre la mesa.

B) Documentar el estado inicial, las acciones y el resultado final.

C) Desechar las piezas sustituidas sin anotarlas.

8. ¿Qué riesgo se evita principalmente al no tocar pines, contactos dorados ni soldaduras?

A) Daños mecánicos y descargas electrostáticas.

B) La pérdida de señal Wi-Fi.

C) El bloqueo de la pantalla.

9. ¿Qué significa que un conector incorpore una muesca o una forma que impide conectarlo incorrectamente?

A) Es un mecanismo *Poka-yoke*.

B) Es una señal de que está averiado.

C) Es una medida para aumentar la velocidad del equipo.

10. Tras instalar un componente, ¿cuál es una comprobación final adecuada?

A) Verificar el arranque y que el componente es detectado por BIOS/UEFI o el sistema operativo.

B) Guardar inmediatamente las herramientas sin encender el equipo.

C) Abrir la fuente de alimentación para revisar los cables internos.

11. **Investigación.** ¿Qué norma internacional establece requisitos para controlar la electricidad estática en la manipulación de dispositivos electrónicos?

A) IEC 61340-5-1.

B) ISO 9001.

C) IEEE 802.11.

12. **Investigación.** ¿Qué organización publica la norma ANSI/ESD S20.20 relacionada con programas de control ESD?

    A) ESD Association.

    B) W3C.

    C) ICANN.

13. **Investigación.** En una zona de trabajo protegida frente a ESD, ¿qué elemento se utiliza habitualmente para conectar una pulsera antiestática a tierra de forma controlada?

    A) Un cable con resistencia de seguridad.

    B) Un cable SATA.

    C) Un adaptador de vídeo HDMI.

14. **Investigación.** ¿Cuál de estos símbolos suele identificar un componente o embalaje sensible a descargas electrostáticas?

    A) Una mano dentro de un triángulo tachada.

    B) Un círculo con una marca de reciclaje.

    C) Un candado cerrado.

15. **Investigación.** ¿Qué tipo de destornillador se emplea con mayor frecuencia para los tornillos de las cajas de ordenador de sobremesa?

    A) Phillips o de estrella.

    B) Torx de precisión exclusivamente.

    C) Llave Allen de gran tamaño.

16. **Investigación.** ¿Por qué algunos manuales recomiendan desactivar la batería interna desde BIOS/UEFI antes de ciertas reparaciones en portátiles?

    A) Para reducir el riesgo de que partes internas sigan recibiendo alimentación.

    B) Para aumentar la memoria RAM disponible.

    C) Para borrar los datos del disco.

17. **Investigación.** ¿Qué documento del fabricante debe consultarse para comprobar los módulos de memoria compatibles con una placa base concreta?

A) El manual o la lista de compatibilidad de memoria de la placa.

B) La factura de compra del monitor.

C) El contrato de conexión a Internet.

Entrega: una hoja o PDF con el número y la letra elegida en cada pregunta. En las preguntas 11 a 17, añade además la URL de la fuente consultada y una frase breve que justifique la respuesta.

Pregunta	Respuesta	Pregunta	Respuesta
1		10	
2		11	
3		12	
4		13	
5		14	
6		15	
7		16	
8		17	
9			

Comprobación antes de entregar: has respondido las 17 preguntas, has indicado una sola opción en cada una y las respuestas de investigación incluyen una fuente técnica identificable y una justificación propia.

Una vez preparado el entorno, podemos volver al modelo de UD01 y convertirlo en un mapa físico del equipo. En la unidad anterior usamos el esquema **entrada, proceso, almacenamiento y salida** para explicar cómo trabaja un sistema informático. Ahora vamos a localizar esas funciones en componentes reales.

La diferencia es importante: en UD01 nos interesaba entender qué hace cada bloque; en UD02 nos interesa reconocer **dónde está**, **cómo se conecta**, **qué formato tiene** y **qué precauciones exige**.

2.1. Del bloque funcional al componente físico

Un ordenador real no está organizado con etiquetas grandes que digan “proceso” o “almacenamiento”. Lo que vemos al abrir una caja son placas, cables, ranuras, ventiladores, conectores, módulos y tornillos. La tarea técnica consiste en relacionar esas piezas con su función dentro del sistema.

Función del sistema	Componente físico habitual	Qué debemos observar en UD02
Entrada	Teclado, ratón, micrófono, escáner, webcam, lector de códigos	Tipo de conexión, puerto, controlador y prueba de funcionamiento.
Proceso	CPU y, en ciertos usos, GPU	Socket, refrigeración, alimentación, compatibilidad y montaje.
Memoria principal	Módulos RAM	Formato, muesca, capacidad, frecuencia, número de módulos y ranuras.
Almacena-miento	HDD, SSD SATA, SSD M.2/NVMe, USB	Conector, bahía o ranura, alimentación, velocidad y estado de salud.
Salida	Monitor, impresora, altavoces, proyector	Puerto de vídeo/audio/datos, resolución, controlador y configuración.
Comunica-ción interna	Placa base, buses, chipset/PCH, ranuras y conectores	Interconexión física entre CPU, RAM, almacenamiento, tarjetas y periféricos.
Alimenta-ción	Fuente de alimentación, batería, conectores eléctricos	Potencia, conectores, eficiencia y estabilidad.

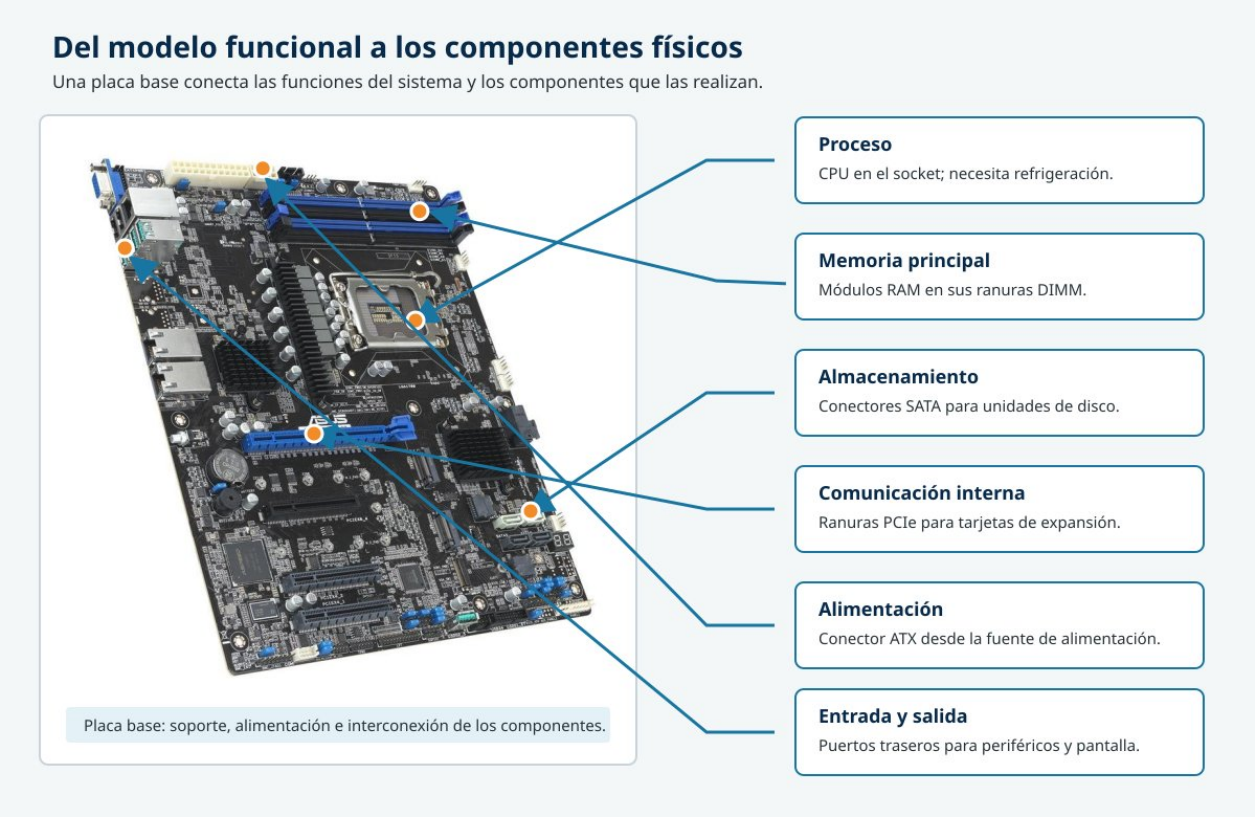


Figura 2.1. De la función al componente físico. Cada bloque del modelo funcional (proceso, memoria,

almacenamiento, entrada/salida y alimentación) tiene una ubicación concreta en la placa base.

Este mapa nos servirá durante toda la unidad. Cuando estudiemos la placa base, veremos cómo actúa como soporte e interconexión. Cuando tratemos la CPU y la RAM, veremos cómo se insertan y qué compatibilidad necesitan. Cuando lleguemos a periféricos, comprobaremos cómo entra y sale información del sistema mediante conectores y controladores.

2.2. La placa base como punto de encuentro

Aunque todavía no vamos a estudiar todos sus elementos en detalle, conviene adelantar una idea: la **placa base** es el punto de encuentro de los componentes principales del equipo. En ella se conectan la CPU, la RAM, el almacenamiento, las tarjetas de expansión, la fuente de alimentación, los conectores del chasis y muchos periféricos.

La placa base cumple varias funciones:

- Proporciona conexión física mediante zócalos, ranuras y conectores.
- Distribuye alimentación eléctrica a distintos componentes.
- Permite la comunicación de datos entre CPU, memoria, almacenamiento y dispositivos.
- Integra firmware de arranque, como BIOS o UEFI.
- Define límites de compatibilidad: socket, tipo de RAM, formato físico, ranuras y conectores.

Esta idea será clave en el punto 3. Si la placa base no es compatible con un componente, el montaje no se arregla con habilidad manual: simplemente no debe hacerse.



En hardware, compatibilidad significa que dos elementos pueden trabajar juntos de forma física, eléctrica y lógica. Que un conector “se parezca” a otro no garantiza que sea compatible.

2.3. Compatibilidad: forma, conexión y propósito

Antes de montar un equipo hay que responder tres preguntas:

1. **¿Encaja físicamente?** Por ejemplo, una placa ATX necesita una caja compatible con ATX.
2. **¿Puede conectarse eléctricamente?** Por ejemplo, una tarjeta gráfica puede necesitar conectores de alimentación adicionales.
3. **¿Sirve para el uso previsto?** Por ejemplo, un equipo de desarrollo suele beneficiarse de suficiente RAM y almacenamiento SSD rápido.

La compatibilidad no se comprueba “a ojo”. Se verifica con documentación técnica: manual de placa base, especificaciones del fabricante, etiquetas de componentes y, cuando el equipo ya arranca, información mostrada por BIOS/UEFI o por herramientas del sistema operativo.

Decisión	Pregunta de compatibilidad
Elegir CPU	¿Coincide el socket? ¿La placa y BIOS/UEFI la soportan? ¿La refrigeración es suficiente?
Elegir RAM	¿El tipo de memoria es compatible? ¿La placa admite esa capacidad y frecuencia?
Elegir almacenamiento	¿Hay puerto SATA, ranura M.2 o soporte NVMe? ¿Hace falta cable de alimentación?
Elegir fuente	¿Tiene potencia y conectores suficientes? ¿Encaja en la caja?
Elegir periférico	¿Hay puerto disponible? ¿El sistema operativo tiene controlador?



Si puedes justificar por qué un componente encaja, se alimenta correctamente y sirve para el uso previsto, ya estás pensando como técnico y no solo como comprador.

2.4. Actividad breve: traduce funciones a piezas

Observa un ordenador real, una fotografía de una placa base o un simulador de montaje. Completa una tabla como esta:

Función	Componente localizado	Conector, ranura o puerto	Precaución principal
Proceso			
Memoria principal			
Almacenamiento			
Entrada			
Salida			
Alimentación			

Después, responde:

1. ¿Qué componente parece más delicado de manipular? ¿Por qué?
2. ¿Qué conexión sería más fácil confundir?
3. ¿Qué comprobación harías antes de encender el equipo?
4. ¿Qué información necesitarías buscar en el manual de la placa base?

Esta actividad sirve como puente hacia el punto siguiente: si ya podemos localizar piezas y funciones, el siguiente paso será estudiar con más detalle el chasis, la fuente de alimentación y la placa base.

Después de localizar las piezas principales, conviene empezar por la estructura que les da sitio, soporte y energía. El **chasis**, la **fuente de alimentación** y la **placa base** no realizan una tarea de usuario por sí solos, pero determinan qué componentes se pueden instalar y cómo se conectan. Una elección incorrecta en este nivel puede impedir el montaje completo.

3.1. El chasis: estructura, protección y espacio de trabajo

El chasis, también llamado caja o carcasa, protege los componentes y proporciona los puntos de anclaje necesarios para instalarlos. Además, condiciona la circulación de aire, la organización del cableado y la capacidad futura de ampliación.

Al observar un chasis de sobremesa, identifica estos elementos:

- **Bandeja de placa base:** zona con orificios para los separadores y tornillos que mantienen la placa elevada y aislada del metal del chasis.
- **Hueco de la fuente:** normalmente situado en la parte superior o inferior, según el diseño de la caja.
- **Bahías o soportes de almacenamiento:** alojan unidades de 3,5 pulgadas, de 2,5 pulgadas o, en equipos antiguos, unidades ópticas.
- **Ranuras traseras de expansión:** permiten que las conexiones de una tarjeta PCI Express queden accesibles desde el exterior.
- **Panel frontal:** incluye botón de encendido, posibles LED, puertos USB y conectores de audio; se comunica con la placa base mediante cables internos.
- **Entradas y salidas de aire:** junto con ventiladores y filtros, ayudan a mantener una temperatura de trabajo adecuada.



Figura 3.1. Separadores de placa base. Elevan la placa sobre la chapa del chasis para que las soldaduras no toquen el metal. Solo se colocan donde la placa tiene orificios: un separador de más puede provocar un cortocircuito.



La placa base nunca debe apoyarse directamente sobre el metal del chasis. Antes de atornillarla se colocan los separadores en las posiciones que indica su formato. Un separador mal situado puede provocar un cortocircuito.



Figura 3.2. Dos generaciones de chasis de sobremesa. A la izquierda, una torre clásica con bahías frontales; a la derecha, un diseño actual con lateral transparente y más espacio para ventilación.



Figura 3.3. Chasis de sobremesa convencional. Observa las bahías frontales para unidades y el panel lateral desmontable por el que se accede al interior.

3.2. Factor de forma: cuando las medidas también son compatibilidad

El **factor de forma** es un estándar que define dimensiones, posición de los anclajes, distribución de conectores y, en determinados casos, conexiones eléctricas. Gracias a estos estándares, fabricantes distintos pueden producir piezas que encajan entre sí.

En equipos de sobremesa son habituales los formatos ATX y sus variantes reducidas:

Formato	Tamaño aproximado	Uso habitual	Consecuencia práctica
ATX	305 x 244 mm	Equipos de sobremesa con posibilidad de ampliación	Suele ofrecer más ranuras, conectores y espacio para tarjetas.
Micro-ATX	244 x 244 mm	Equipos compactos de propósito general	Reduce el número de ranuras de expansión, pero cabe en cajas compatibles ATX o microATX.
Mini-ITX	170 x 170 mm	Equipos muy compactos, multimedia o de bajo consumo	Limita la expansión y exige especial atención a la refrigeración y al espacio interior.

El formato no es una cuestión estética. Antes de elegir una caja o una placa base, hay que comprobar que ambas declaran compatibilidad con el mismo formato. También hay que considerar la longitud de una tarjeta gráfica, la altura del disipador de CPU y el espacio disponible para unidades de almacenamiento.



Figura 3.4. Factores de forma de placa base. ATX, Micro-ATX y Mini-ITX se diferencian en tamaño, número de ranuras y posición de los anclajes. El chasis debe admitir el formato de la placa.

3.2.1. Del sobremesa al CPD

Los formatos anteriores describen principalmente equipos de uso individual. En un **Centro de Procesamiento de Datos (CPD)** se busca, además, concentrar muchos equipos, simplificar el mantenimiento y mantener los servicios disponibles. Los servidores **Rack** son equipos planos e independientes que se fijan en armarios estandarizados y se miden en unidades U. Los sistemas **Blade** agrupan varios servidores ultracompactos en un mismo chasis, que comparte elementos como alimentación y refrigeración.

En este contexto aparecen componentes orientados a la alta disponibilidad. Las **fuentes redundantes** usan dos o más módulos de alimentación para que el servicio pueda continuar si uno falla. La **RAM ECC** puede detectar y corregir determinados errores de memoria, normalmente errores de un bit, reduciendo el riesgo de corrupción silenciosa de datos. En esta unidad basta con reconocer su función y aspecto general; la administración de servidores y servicios se tratará en otros módulos o unidades.



Figura 3.5. Armarios rack en un CPD. Los servidores se montan en bandejas normalizadas de 19 pulgadas y su altura se mide en unidades U. Prima la densidad y la refrigeración del conjunto, no el equipo individual.

3.3. La fuente de alimentación: convertir y repartir energía

La fuente de alimentación de un sobremesa convierte la corriente alterna de la red eléctrica en tensiones de corriente continua que necesitan la placa base y el resto de componentes. Su potencia se expresa en

vatios (W), pero una fuente no se elige solo por ese número: debe tener potencia suficiente, conectores adecuados, formato compatible con la caja y protecciones de calidad.

La **eficiencia** indica qué parte de la energía que toma de la red llega a los componentes. Por ejemplo, una fuente que entrega 400 W con una eficiencia del 80 % toma aproximadamente 500 W de la red; el resto se disipa principalmente en forma de calor. La certificación 80 PLUS expresa niveles de eficiencia bajo condiciones definidas, pero no sustituye la revisión de la potencia, los conectores y las protecciones del modelo concreto.

Conector de la fuente	Destino habitual	Qué comprobar
ATX principal de 24 pines	Placa base	Debe quedar insertado por completo y con su pestaña de retención encajada.
EPS/ATX12V de 4 u 8 pines	Alimentación de la CPU en la placa base	No confundirlo con un conector PCIe de tarjeta gráfica: aunque algunos tengan aspecto parecido, no son intercambiables.
PCIe de 6, 8 o 6+2 pines	Tarjeta gráfica dedicada, si la requiere	Revisar las necesidades indicadas por el fabricante de la GPU.
SATA de alimentación	HDD, SSD SATA y algunas unidades ópticas	Se conecta a la unidad y no transporta datos.
Molex de 4 pines	Dispositivos antiguos, ventiladores o accesorios concretos	Es menos habitual en equipos actuales; no se debe forzar.



No abras una fuente de alimentación. Incluso desconectada puede conservar carga en sus condensadores. Si sospechas que falla, se sustituye o se revisa por personal cualificado.



Figura 3.6. Fuente de alimentación ATX modular. En una fuente modular solo se conectan los cables necesarios, lo que mejora el orden interior y el flujo de aire.

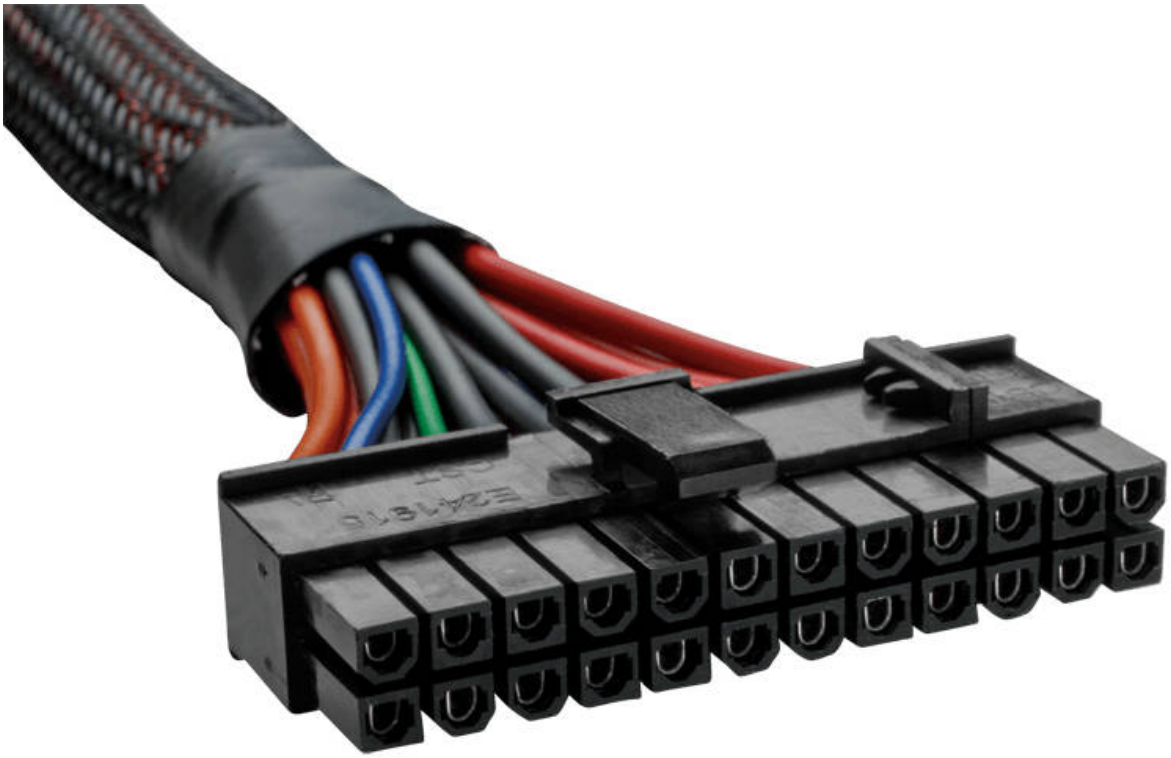


Figura 3.7. Conector ATX de 24 pines. Es el conector más grande de la fuente y alimenta la placa base. La pestaña de retención debe quedar encajada: un conector a medio insertar provoca fallos de arranque.

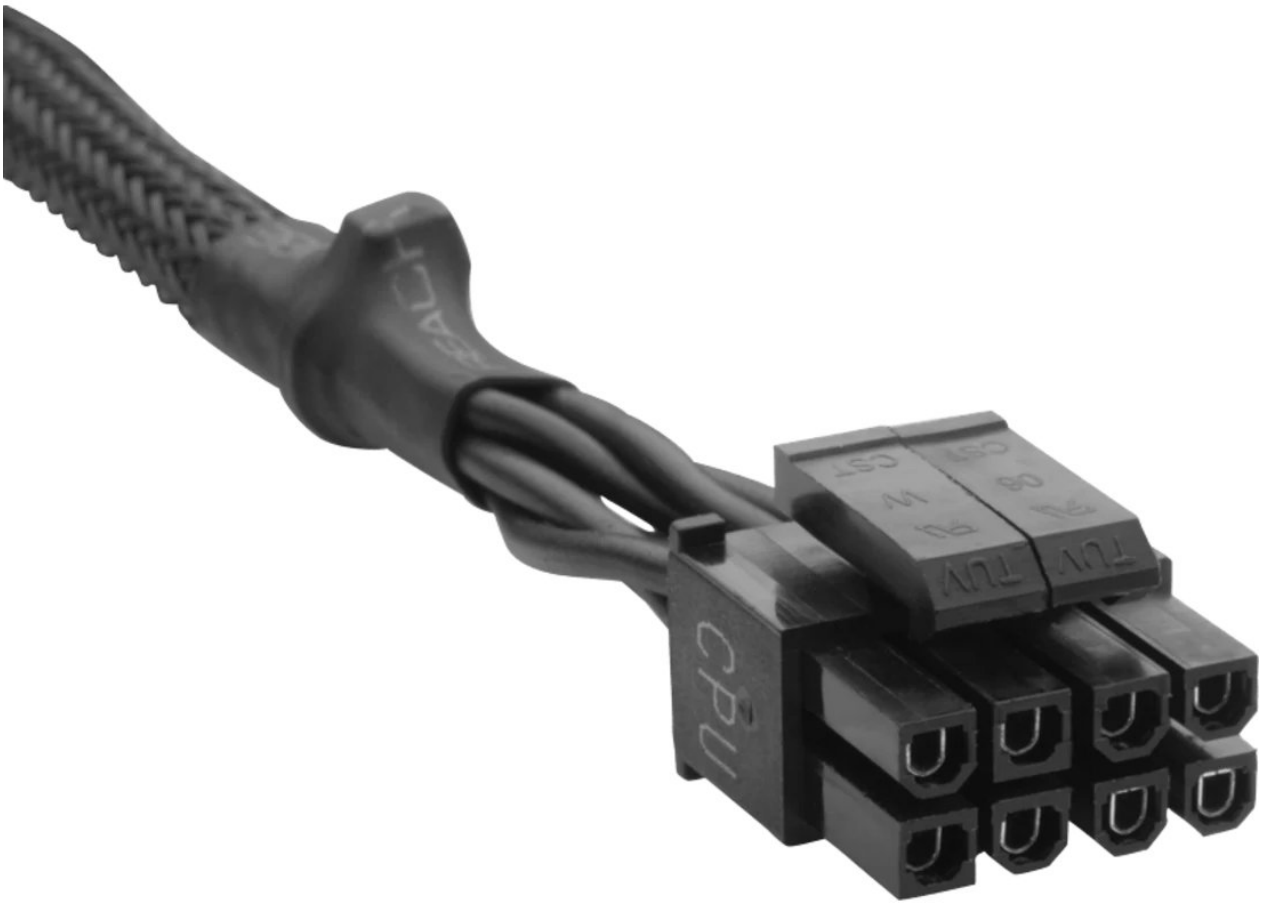


Figura 3.8. Conector EPS/ATX12V de 8 pines. Lleva la serigrafía CPU y se conecta en la esquina superior de la placa, cerca del socket. Se parece al conector PCIe de la gráfica, pero no es intercambiable.

3.4. La placa base: soporte, comunicación y compatibilidad

La placa base es la superficie sobre la que se montan y se conectan los componentes. En ella encontramos el socket de CPU, los bancos de RAM, los conectores de alimentación, los puertos de almacenamiento, las ranuras de expansión, los conectores del panel frontal y los puertos externos.

Su función no es solo sujetar piezas. También distribuye energía, transporta señales de datos y reloj, y

establece parte de los límites técnicos del equipo. Por eso, para valorar una placa base conviene revisar como mínimo:

- el socket y las generaciones de CPU admitidas;
- el tipo, número y capacidad máxima de módulos RAM;
- los puertos SATA y las ranuras M.2 disponibles;
- las ranuras PCI Express;
- el formato físico;
- los conectores internos del chasis y los puertos externos;
- la versión de BIOS/UEFI necesaria para determinados procesadores.

Vídeo de apoyo: partes de la placa base. Úsalo para localizar visualmente los componentes antes de realizar la actividad de identificación de una placa real.

https://www.youtube.com/watch?v=1jbFYAO_Gw4

El **chipset** es el conjunto de circuitos que gestiona parte de la conectividad de la placa. En placas modernas muchas funciones que antes estaban separadas se integran en la propia CPU, especialmente las relacionadas con memoria y algunas líneas PCI Express. El chipset, denominado con frecuencia **PCH** en plataformas Intel, sigue proporcionando o coordinando conexiones como USB, SATA, audio, red integrada y líneas de expansión adicionales. En consecuencia, dos placas con el mismo socket pueden ofrecer una cantidad distinta de puertos y posibilidades de ampliación.

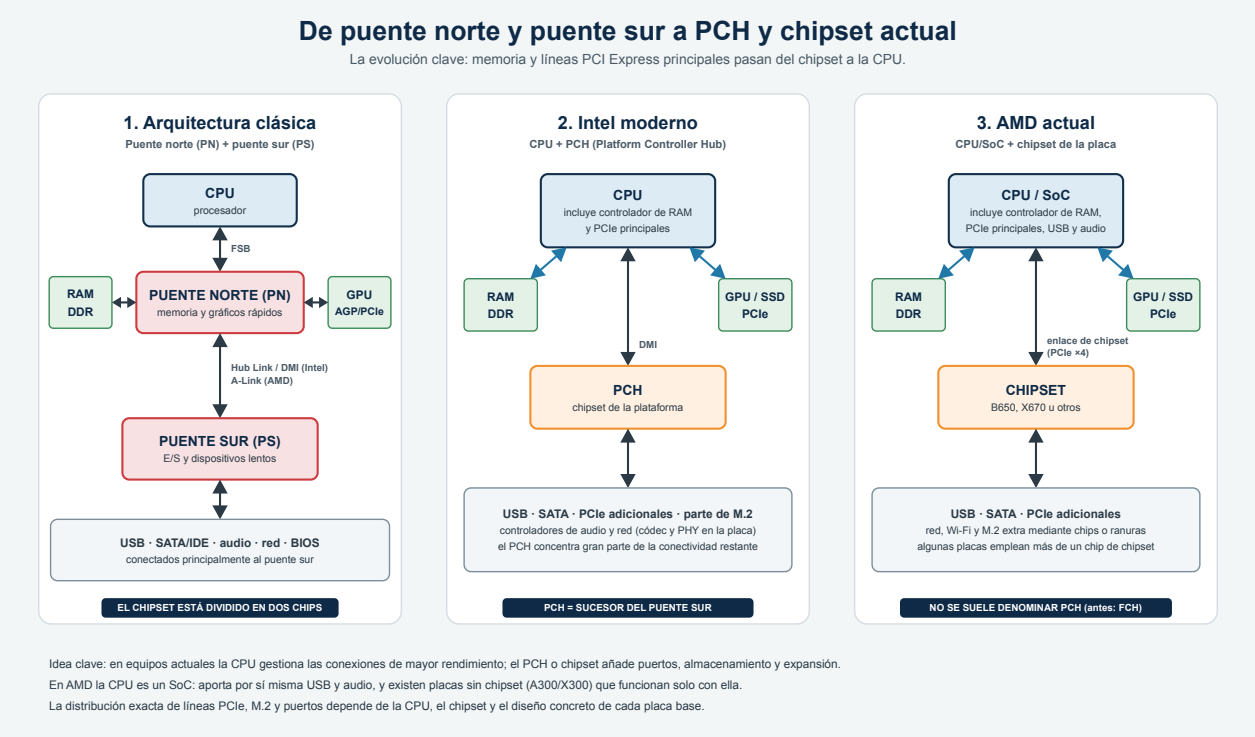


Figura 3.9. Evolución de la conectividad de la placa base: de puente norte y puente sur a PCH y chipset actual.

3.5. Firmware, batería y conectores internos

La placa base incorpora firmware de arranque. En equipos antiguos se suele denominar **BIOS** y en equipos actuales **UEFI**. Antes de que el sistema operativo se cargue, este firmware inicializa componentes básicos, realiza comprobaciones y decide desde qué dispositivo iniciar el equipo. En el punto 8 volveremos sobre este proceso al estudiar el POST y el diagnóstico inicial.

Muchas placas incluyen una batería tipo botón. Su función habitual es mantener el reloj en tiempo real y, según el diseño, conservar ciertos parámetros de configuración cuando el equipo está sin alimentación. Una fecha u hora que se reinicia con frecuencia puede ser una pista de batería agotada, aunque el diagnóstico siempre debe contrastarse con la documentación del equipo.

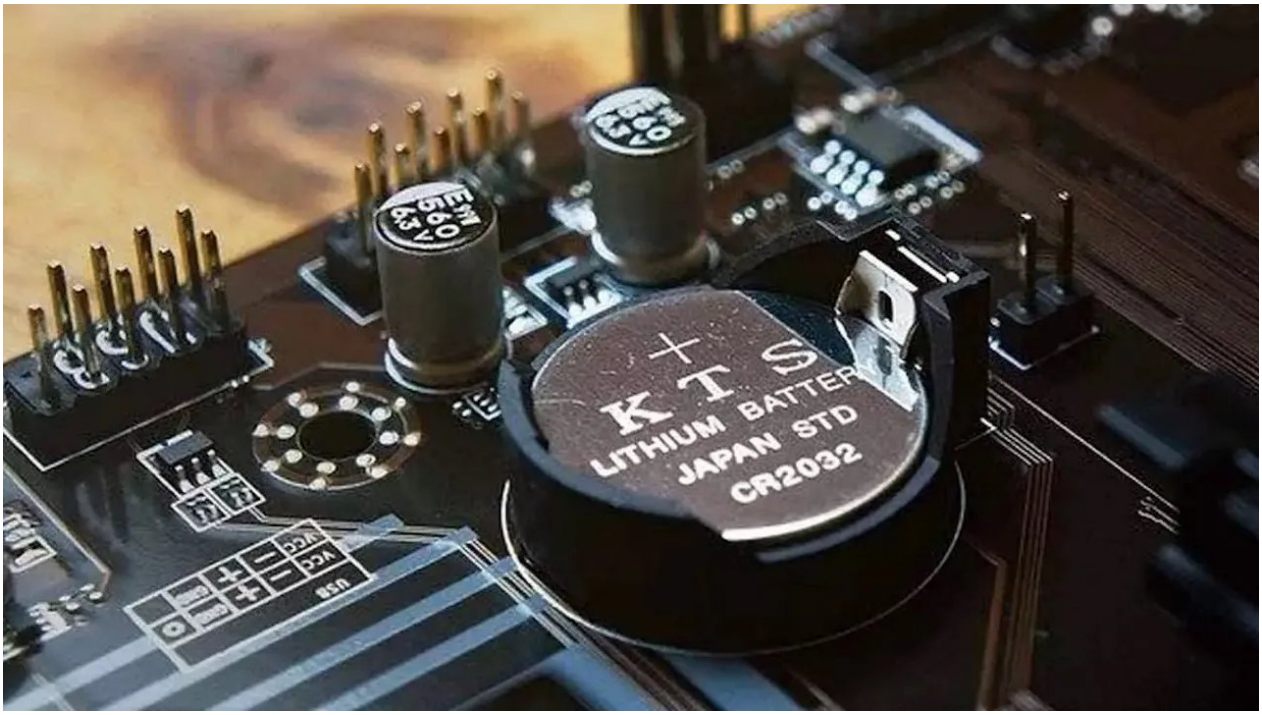


Figura 3.10. Pila de la placa base (CR2032). Mantiene el reloj y parte de la configuración del firmware con el equipo desenchufado. Si la fecha se desajusta cada vez que se desconecta el equipo, es la primera sospechosa.

Los conectores internos requieren especial atención durante el montaje:

Grupo de conectores	Ejemplos	Precaución
Alimentación	ATX 24 pines, EPS/CPU	Conectar cada cable en su ubicación exacta, sin forzar ni confundir familias de conectores.
Panel frontal	Power SW, Reset SW, Power LED, HDD LED	Consultar siempre el manual: la posición y polaridad de los LED dependen de cada placa.

Grupo de conectores	Ejemplos	Precaución
Ventilado-res	CPU_FAN, SYS_FAN o equivalentes	El ventilador de CPU debe conectarse en el encabezado previsto para que el firmware pueda supervisarlo.
Puertos del chasis	USB frontal, audio frontal	Comprobar el tipo de cabecera y la orientación de la muesca o guía.
Almacena-miento	SATA, M.2	Identificar primero el tipo de unidad y el puerto compatible; lo desarrollaremos en el punto 5.

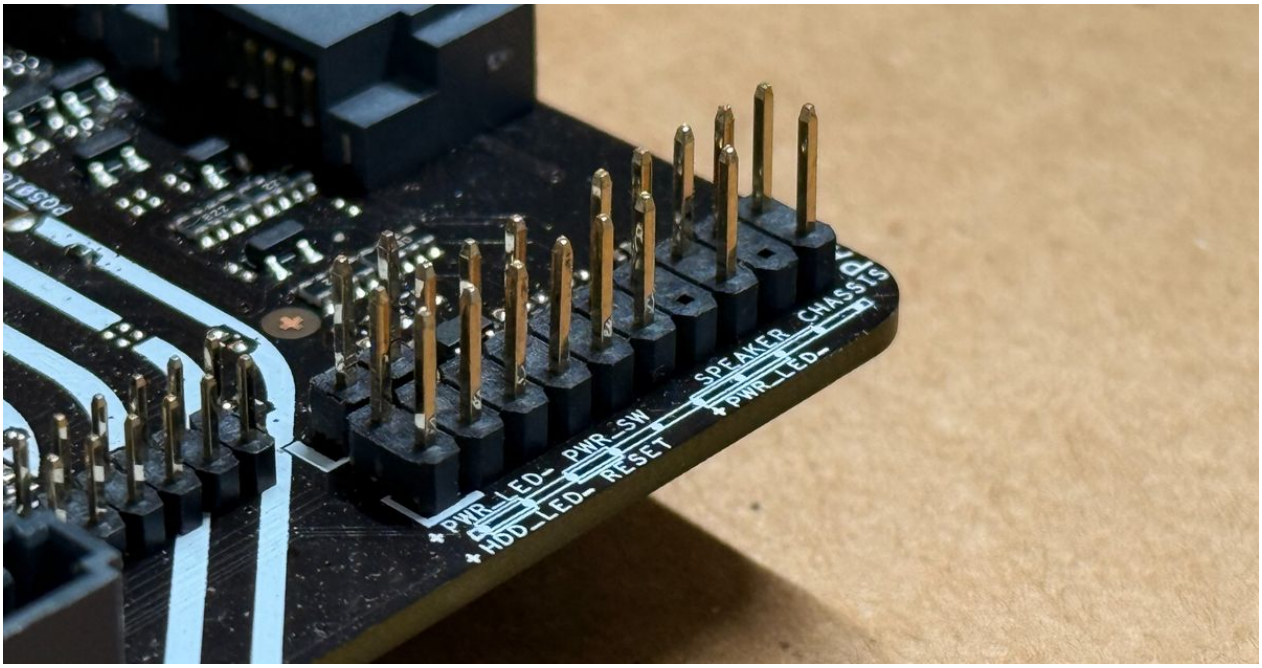


Figura 3.11. Pines del panel frontal. La serigrafía indica dónde va cada cable del chasis: PWR_SW (encendido), RESET, PWR_LED y HDD_LED. Los LED tienen polaridad (+/−), así que se comprueba en el manual antes de conectar.

3.6. Actividad individual: leer el plano de conectores de una placa base AULES

Trabaja de forma individual con el manual de la MSI MPG B550 GAMING PLUS. Consulta el apartado **Overview of Components** y los apartados específicos de cada conector. No necesitas un equipo físico ni debes conectar o desmontar componentes.

Completa la tabla a partir del manual:

Etiqueta del manual	¿Qué conecta o alimenta?	¿Qué debes comprobar antes de conectar?	Página o apartado del manual
`ATX_PWR1`			
`CPU_PWR1`			
`CPU_FAN1`			
`SATA_1 a SATA_6`			
`JFP1`			

Después, responde con una frase completa a cada cuestión:

1. ¿Por qué `ATX_PWR1` y `CPU_PWR1` no son conectores intercambiables, aunque ambos participen en la alimentación de la placa?
2. ¿Cuántos puertos SATA de 6 Gb/s declara esta placa y qué tipo de dispositivo interno puede conectarse a ellos?
3. ¿Qué conector debe utilizarse para el ventilador del procesador y qué problema podría causar conectarlo en una ubicación incorrecta?
4. ¿Qué elementos del panel frontal del chasis se conectan en `JFP1`?

Como última evidencia, añade al documento una captura de la página **Overview of Components** del manual y señala con flechas o etiquetas `ATX_PWR1`, `CPU_PWR1` y `CPU_FAN1`.

Con el soporte, la energía y la interconexión ya claros, podemos centrarnos en dos componentes especialmente delicados: CPU y memoria RAM.

La placa base establece las compatibilidades; ahora veremos cómo se instalan en ella el procesador y la memoria principal. Son piezas pequeñas, pero un error de orientación, presión o refrigeración puede impedir el arranque o causar daños. Por eso se preparan e instalan con la placa sobre una superficie estable y siguiendo el manual del fabricante.

Abrir las diapositivas de apoyo: CPU, refrigeración y memoria RAM

4.1. CPU: compatibilidad antes de rendimiento

La CPU se instala en un **socket** concreto de la placa base. El socket define la disposición física de contactos y el sistema de retención; no basta con que procesador y placa sean de la misma marca. Para comprobar la compatibilidad hay que verificar la familia de socket y la lista de procesadores admitidos.

Algunas plataformas tienen los pines en el procesador y otras los sitúan en el socket de la placa. Son dos diseños principales:

Diseño	Dónde están los contactos delicados	Qué debes proteger al manipular
PGA (*Pin Grid Array*)	Los pines están en la parte inferior de la CPU.	Sujeta el procesador por los bordes y evita doblar sus pines.
LGA (*Land Grid Array*)	Los pines están en el socket de la placa; la CPU tiene contactos planos.	No toques ni presiones los pines del socket.



Figura 4.1. CPU LGA frente a CPU PGA. En LGA (izquierda) la CPU tiene contactos planos y los pines están en el socket; en PGA (derecha) los pines están en la propia CPU. En los dos casos, lo delicado son los pines.

En ambos casos, busca la marca de orientación —normalmente un pequeño triángulo— y hazla coincidir con la señal del socket. La CPU debe apoyarse sin presión apreciable; el mecanismo de retención es el que realiza el contacto y la fija. Si no encaja, detén el montaje y consulta el manual: nunca intentes corregir la orientación aplicando fuerza.

Comprobación	Qué significa en la práctica
Socket compatible	La CPU está diseñada para esa placa base.
BIOS/UEFI compatible	La placa puede reconocer esa generación o modelo de procesador.
Refrigeración compatible	El sistema de anclaje, la altura disponible y la capacidad de disipación son adecuados.

Comprobación	Qué significa en la práctica
Alimentación de CPU conectada	El conector EPS/ATX12V de la placa está correctamente conectado a la fuente.



No intentes encajar una CPU “un poco más” cuando no entra. Un procesador correctamente orientado se coloca sin presión apreciable; el mecanismo de retención es el que lo fija después.

4.2. Montaje de la CPU y refrigeración

Una secuencia básica de montaje es la siguiente:

1. Consulta el manual de la placa base y localiza el socket.
2. Abre el mecanismo de retención sin tocar los contactos.
3. Alinea la marca de orientación de la CPU con la señal del socket.
4. Deposita el procesador suavemente; no debe ser necesario empujarlo.
5. Cierra el mecanismo de retención según el diseño de la placa.
6. Aplica la cantidad indicada de pasta térmica si el disipador no la trae preaplicada.
7. Instala el disipador con su sistema de anclaje y aprieta de forma gradual y equilibrada cuando el fabricante lo indique.
8. Conecta el ventilador al encabezado `CPU_FAN` o equivalente.

La **pasta térmica** mejora la transferencia de calor entre el encapsulado de la CPU y el disipador al rellenar irregularidades microscópicas de las superficies. No sustituye al disipador ni debe usarse en exceso. Una aplicación desproporcionada puede desbordarse y dificulta la limpieza; una cantidad insuficiente puede empeorar el contacto térmico.

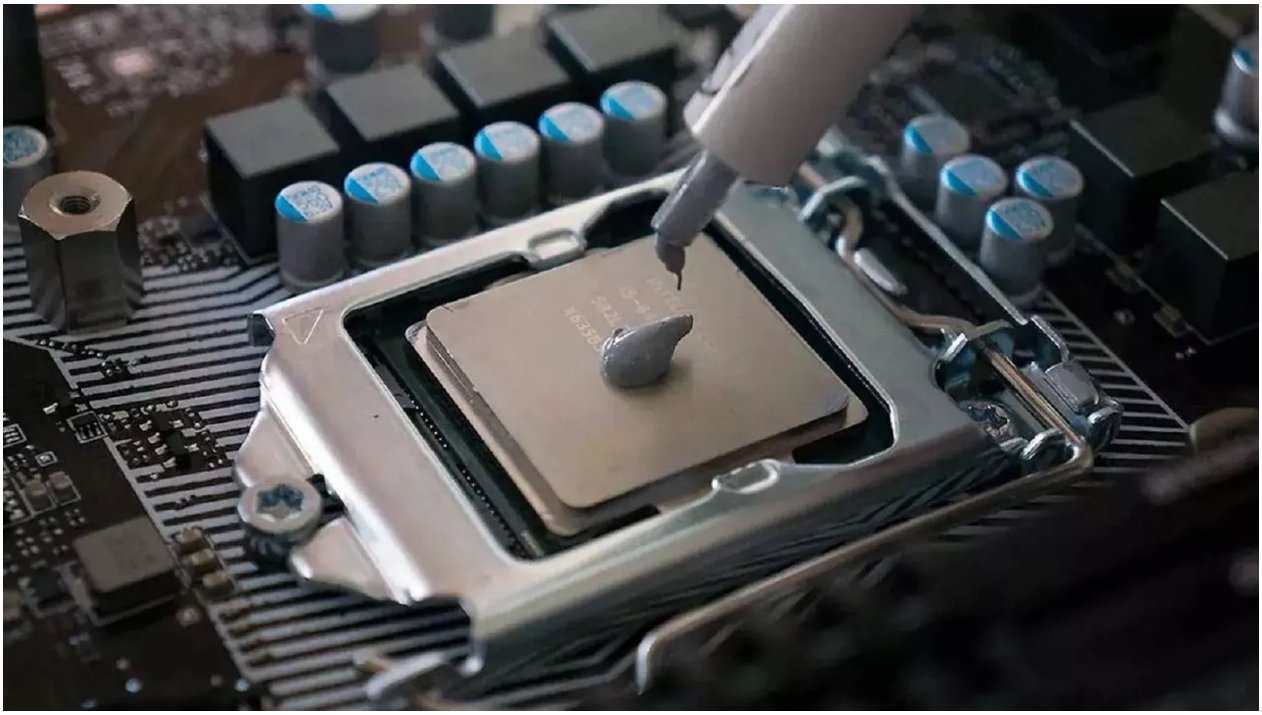


Figura 4.2. Aplicación de pasta térmica. Basta una pequeña gota en el centro: al apretar el disipador se reparte sola. Más cantidad no mejora la refrigeración y puede desbordarse sobre el socket.

La refrigeración por aire es la más habitual y combina un disipador metálico con uno o varios ventiladores. También existen soluciones líquidas integradas y sistemas más complejos. Para elegirlas hay que comprobar el anclaje compatible con el socket, las dimensiones del chasis, la altura de la RAM y la capacidad de disipación prevista para el procesador.

Vídeo de apoyo: montaje de CPU, pasta térmica y disipador.

https://www.youtube.com/watch?v=fc6rE_eNijo



Antes de encender, revisa que el disipador esté fijado, que el cable del ventilador llegue a CPU_FAN y que no interfiera con las aspas.

4.3. RAM: módulo, formato y muesca

En UD01 clasificamos las memorias por su función y comportamiento: RAM, caché, ROM/xPROM y otros tipos. Ahora nos centramos en la **RAM principal** como componente físico instalable. El almacenamiento interno se estudia en el bloque siguiente por sus conexiones y prestaciones, pero no sustituye a la RAM ni pertenece a la misma categoría funcional.

La RAM principal se presenta habitualmente como módulos insertables. En equipos de sobremesa se usa el formato **DIMM**; en muchos portátiles y equipos compactos se emplea **SO-DIMM**, más corto. Las generaciones DDR no son intercambiables: aunque DDR4 y DDR5 DIMM tengan el mismo número de contactos, la posición de su muesca y sus características eléctricas son distintas.

La muesca del módulo obliga a una orientación concreta. Antes de insertarlo, abre las pestañas de la ranura, alinea la muesca con la guía del zócalo y presiona de manera uniforme sobre los extremos del módulo hasta que las pestañas lo retengan. No se debe presionar sobre los chips ni forzar la pieza si la muesca no coincide.

Aspecto	Qué se debe identificar
Formato	DIMM para sobremesa o SO-DIMM para muchos portátiles.
Generación	DDR3, DDR4, DDR5 u otra; debe coincidir con la admitida por la placa.
Capacidad	Cantidad de memoria por módulo y límite máximo de la placa base.
Frecuencia o velocidad efectiva	Prestación del módulo; puede estar limitada por CPU, placa y configuración.
Número de módulos	Influye en capacidad total y en la posibilidad de usar varios canales de memoria.

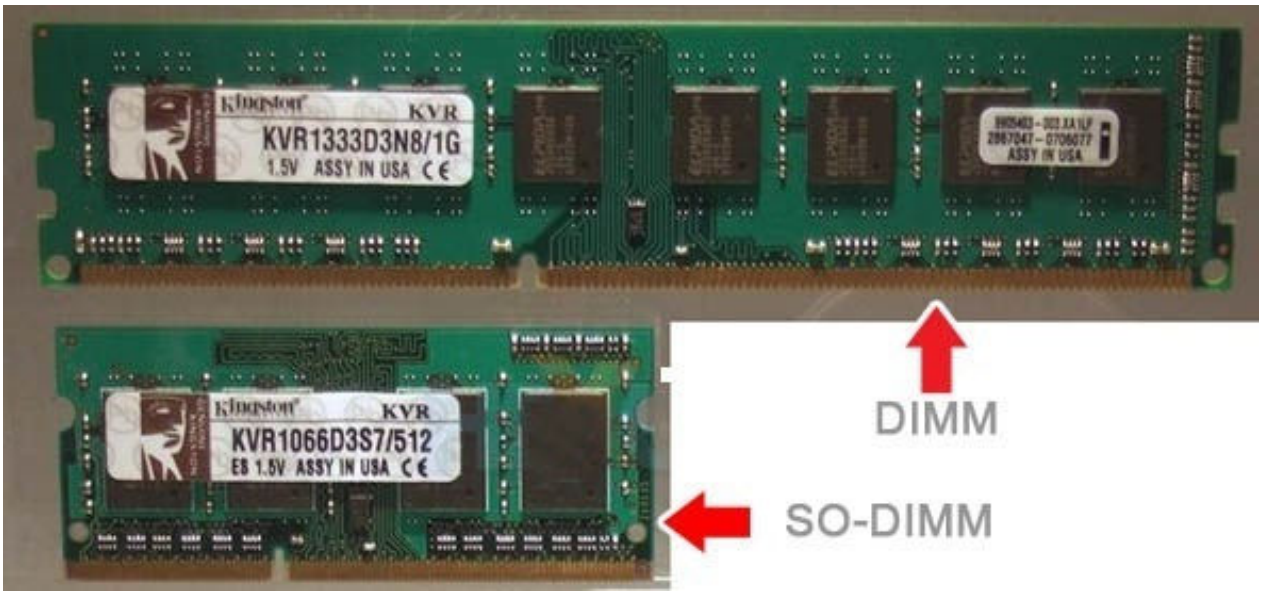


Figura 4.3. Módulos DIMM y SO-DIMM. El DIMM (arriba) es el formato de sobremesa; el SO-DIMM (abajo), más corto, el de portátiles y equipos compactos. Observa la muesca de cada módulo: determina la orientación y la generación DDR.

Lectura complementaria: DDR4 frente a DDR5: diferencias de la memoria RAM. Puede ayudarte a ampliar la comparación de generaciones, pero antes de comprar o instalar un módulo hay que confirmar siempre la compatibilidad en el manual de la placa base.

4.4. Capacidad, velocidad y configuración de canales

La capacidad total de RAM condiciona cuántos programas y datos pueden mantenerse activos sin recurrir en exceso al almacenamiento. La velocidad efectiva y otros parámetros afectan al rendimiento, pero siempre dentro de los límites que admitan CPU y placa base. Por ello, la etiqueta de un módulo no garantiza que vaya a funcionar a su velocidad máxima en cualquier equipo.

Muchas placas disponen de dos o más canales de memoria. Una configuración con módulos compatibles repartidos en los bancos recomendados por el manual puede activar **Dual Channel**, es decir, el uso de dos canales de comunicación entre controlador y memoria. No basta con instalar dos módulos al azar: hay que consultar las ranuras indicadas, que a menudo se diferencian por color o por su numeración.

Un ejemplo razonable para un equipo de desarrollo es comparar estas dos opciones, siempre que la placa las admita:

Configuración	Ventaja principal	Aspecto que verificar
1 x 16 GB	Deja una ranura libre para ampliar	Puede no aprovechar dos canales de memoria.
2 x 8 GB iguales	Puede activar Dual Channel	Ocupa dos ranuras y exige colocar los módulos en los bancos recomendados.

No hay una configuración universalmente mejor. La decisión depende de la capacidad necesaria, las ranuras disponibles, el presupuesto y la posibilidad de ampliar en el futuro.



Para desarrollo de software, una capacidad de RAM suficiente y una configuración de canales correcta se notan especialmente al trabajar a la vez con el IDE, el navegador, herramientas de pruebas, una base de datos local y máquinas virtuales o contenedores. Cuando la RAM escasea, el sistema recurre con más frecuencia al almacenamiento, lo que empeora la fluidez general.

4.5. Actividad breve: dictamen CPU-RAM-refrigeración

Recibe una ficha de placa base, una CPU, un kit de RAM y un disipador. Redacta un dictamen técnico breve con cuatro apartados:

1. Compatibilidad de CPU: socket y posible requisito de BIOS/UEFI.
2. Compatibilidad de RAM: generación, formato, capacidad máxima y ranuras recomendadas.
3. Refrigeración: anclaje, espacio del chasis y conexión del ventilador.
4. Secuencia segura de montaje: qué instalarías primero y qué comprobarías antes de encender.

La actividad se completa cuando cada afirmación se apoya en una especificación del componente o en el manual de la placa. Una vez instalada la memoria, el siguiente bloque se ocupa de dónde quedarán los datos cuando el equipo se apague: el almacenamiento interno y sus conexiones.

La RAM guarda datos mientras el equipo está encendido; el almacenamiento interno conserva sistema operativo, aplicaciones y archivos al apagarlo. Para elegir o instalar una unidad debemos distinguir dos cosas que suelen mezclarse: el **formato físico** del dispositivo y la **interfaz o protocolo** con el que se comunica.

Abrir las diapositivas de apoyo: Almacenamiento interno y conectores

5.1. HDD y SSD: tecnología, formato y conexión

Para identificar una unidad de almacenamiento sin confundir conceptos, responde siempre tres preguntas distintas:

Pregunta	Qué estamos clasificando	Respuestas habituales
¿Cómo guarda los datos?	**Tecnología de almacenamiento**	HDD o SSD.
¿Qué forma tiene?	**Formato físico**	3,5 pulgadas, 2,5 pulgadas o M.2.
¿Cómo se comunica con la placa?	**Interfaz o protocolo**	SATA o PCIe con NVMe.

Un **HDD** almacena datos en platos magnéticos que giran y se leen mediante cabezales móviles. Un **SSD** utiliza memoria flash y no tiene partes móviles. Esta es la diferencia tecnológica principal: los SSD suelen ofrecer menor latencia, mejor respuesta del sistema, menor ruido y mayor resistencia frente a golpes; los HDD siguen siendo útiles cuando se busca mucha capacidad a un coste contenido.



Figura 5.1. Interior de un disco duro (HDD). El plato gira a miles de revoluciones por minuto y el brazo desplaza el cabezal sobre él. Estas piezas mecánicas explican por qué un HDD es más lento y sensible a los golpes.

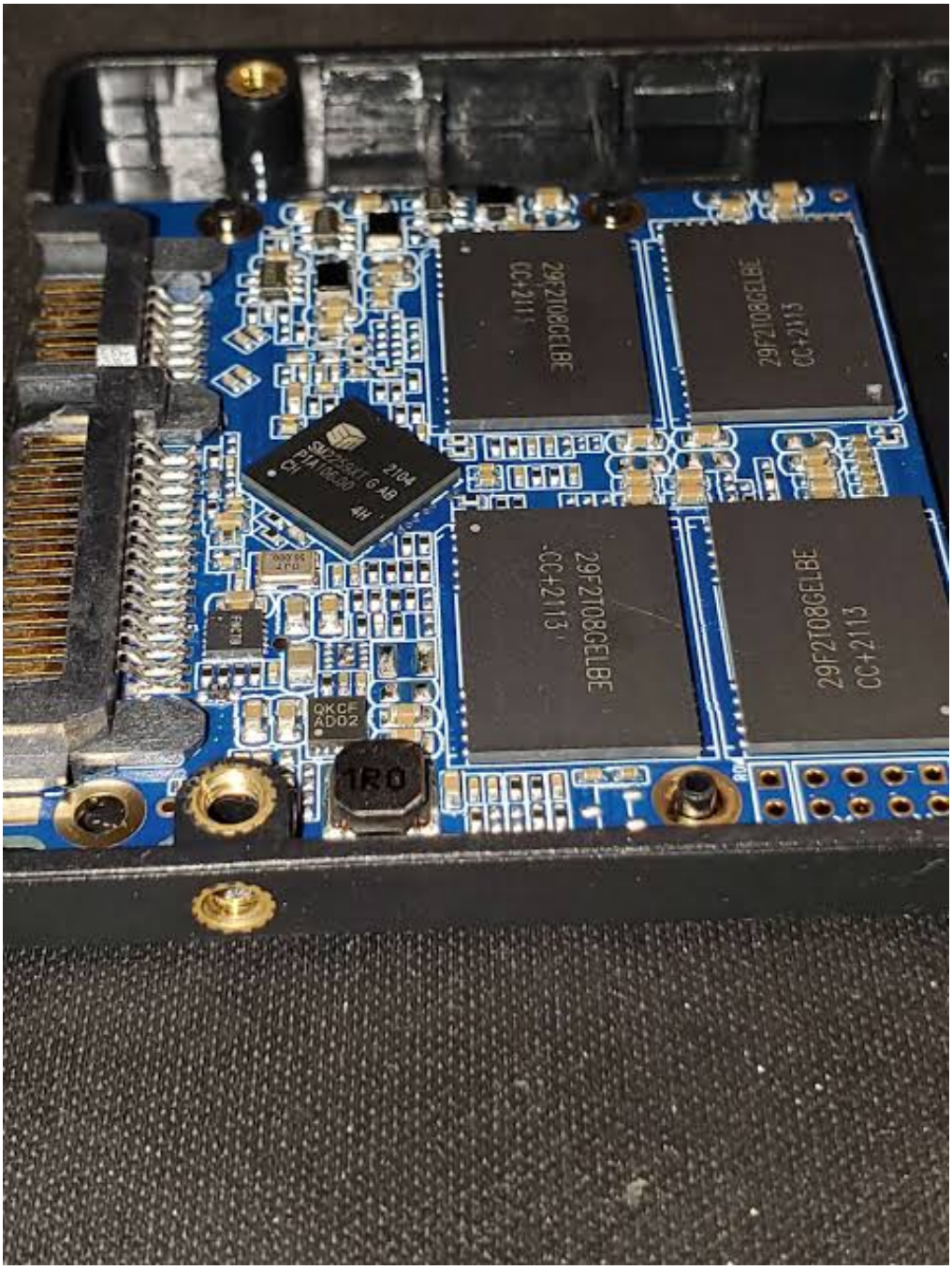


Figura 5.2. Interior de un SSD SATA. Solo hay electrónica: chips de memoria flash, un controlador y el conector SATA a la izquierda. Sin piezas móviles, el acceso es mucho más rápido y silencioso.

Unidad	Tecnología	Formato físico	Comunicación con la placa	Conexiones durante el montaje
HDD SATA	Magnética	3,5 o 2,5 pulgadas	SATA	Cable SATA de datos y conector SATA de alimentación.
SSD SATA de 2,5 pulgadas	Flash	2,5 pulgadas	SATA	Cable SATA de datos y conector SATA de alimentación.
SSD M.2 SATA	Flash	M.2	SATA	Se inserta en la ranura M.2, sin cables SATA convencionales.
SSD M.2 NVMe	Flash	M.2	PCIe con NVMe	Se inserta en la ranura M.2, sin cables SATA convencionales.



M.2 describe la forma de una tarjeta y su conector, mientras que NVMe describe un protocolo de comunicación. Por eso pueden existir dos SSD M.2 parecidos por fuera: uno usa SATA y otro usa PCIe con NVMe. La especificación de la unidad y el manual de la placa confirman cuál admite cada ranura.



Figura 5.3. Comparación de formatos. Un SSD M.2, un HDD de 2,5 pulgadas (portátil) y un HDD de 3,5 pulgadas (sobremesa). El tamaño es el formato físico; no indica por sí solo si un SSD M.2 usa SATA o PCIe con NVMe.

5.2. Conexiones SATA: datos y alimentación son cables distintos

SATA es una interfaz habitual para discos duros, SSD SATA y algunas unidades ópticas. En una unidad SATA de 2,5 o 3,5 pulgadas intervienen dos conexiones diferentes:

- **Cable SATA de datos:** conecta la unidad con un puerto SATA de la placa base. Transporta datos, no alimentación.
- **Conector SATA de alimentación:** procede de la fuente de alimentación y proporciona energía a la unidad.



Figura 5.4. Cable SATA de datos. Es un cable plano y estrecho con conectores en forma de L, que impiden insertarlo al revés. Une la unidad con un puerto SATA de la placa.

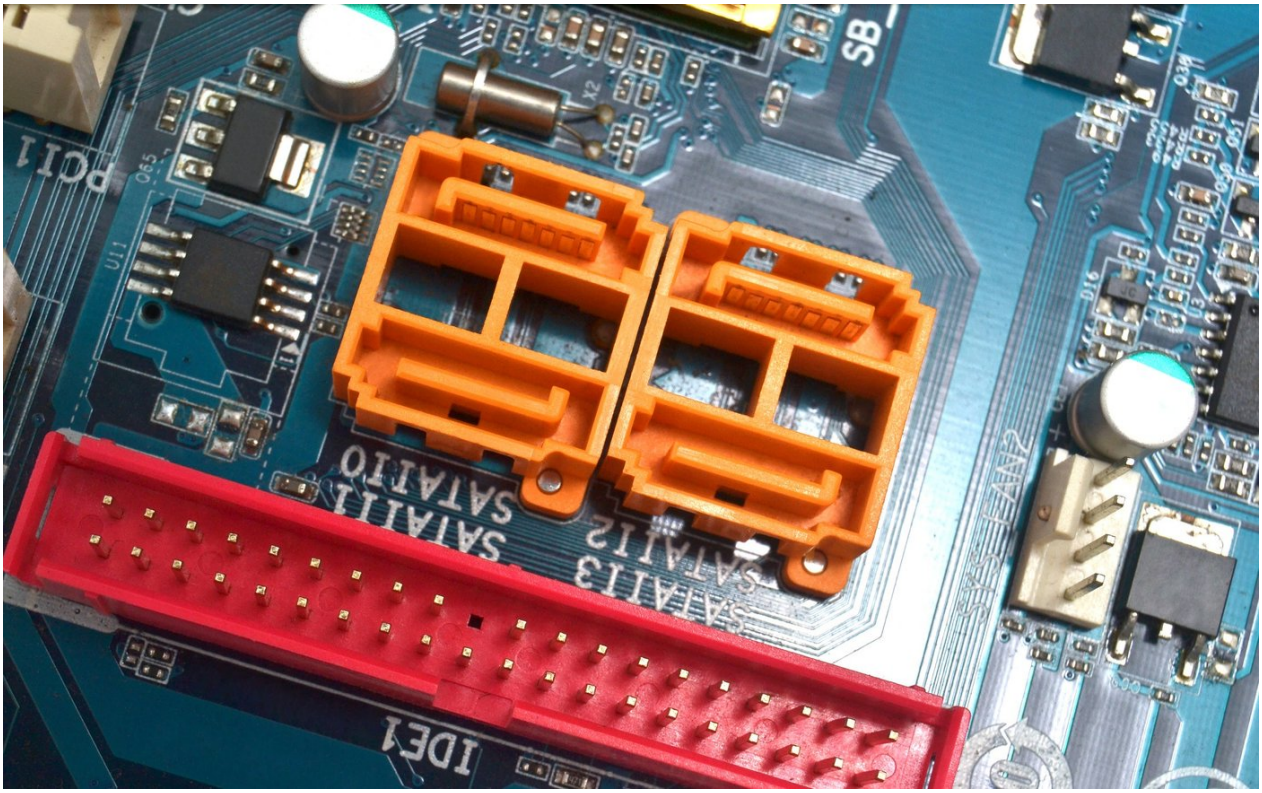


Figura 5.5. Puertos SATA de la placa base. Cada puerto está numerado en la serigrafía (SATAII0, SATAII1…). Debajo aparece un conector IDE, el estándar anterior a SATA, que solo se encuentra en equipos antiguos.



Figura 5.6. Conector SATA de alimentación. Sale de la fuente, es más ancho que el de datos y tiene 15 contactos. También tiene forma de L para evitar errores de orientación.

En la parte trasera de la unidad se ven los dos conectores juntos: el estrecho es el de datos y el ancho, el de alimentación.



Figura 5.7. Conectores en la parte trasera de una unidad SATA. Se distinguen el conector de alimentación, el más ancho, y el de datos, más estrecho, uno junto al otro. Una unidad SATA interna necesita los dos.



Figura 5.8. SSD SATA de 2,5 pulgadas. Por fuera es una carcasa plana con los mismos dos conectores que un HDD de 2,5 pulgadas, así que se instala igual.

En el montaje, primero se fija la unidad en su bahía o soporte, evitando que quede suelta. Después se conectan datos y alimentación sin doblar en exceso los cables. La forma de los conectores ayuda a orientar la inserción, pero no autoriza a forzarla.

Si el chasis solo dispone de bahías de 3,5 pulgadas, una unidad de 2,5 pulgadas se fija mediante un adaptador o soporte metálico atornillado.



Figura 5.9. Adaptador de 2,5 a 3,5 pulgadas. Se atornilla la unidad pequeña al adaptador y el conjunto a la bahía. Permite fijar un SSD o HDD de 2,5 pulgadas en un chasis que solo tiene bahías grandes.



No conectes solo el cable SATA de datos ni solo la alimentación. Un dispositivo SATA interno necesita ambas conexiones para ser detectado y funcionar.

5.3. M.2 y NVMe: instalación directa en la placa

Una unidad M.2 se inserta en una ranura de la placa base con un ángulo aproximado y, una vez alineada, se fija con un tornillo o mecanismo de retención. Tanto un SSD M.2 SATA como un SSD M.2 NVMe se instalan así y no usan los dos cables de una unidad SATA convencional. Sin embargo, eso no significa que todas las ranuras M.2 ofrezcan las mismas posibilidades.

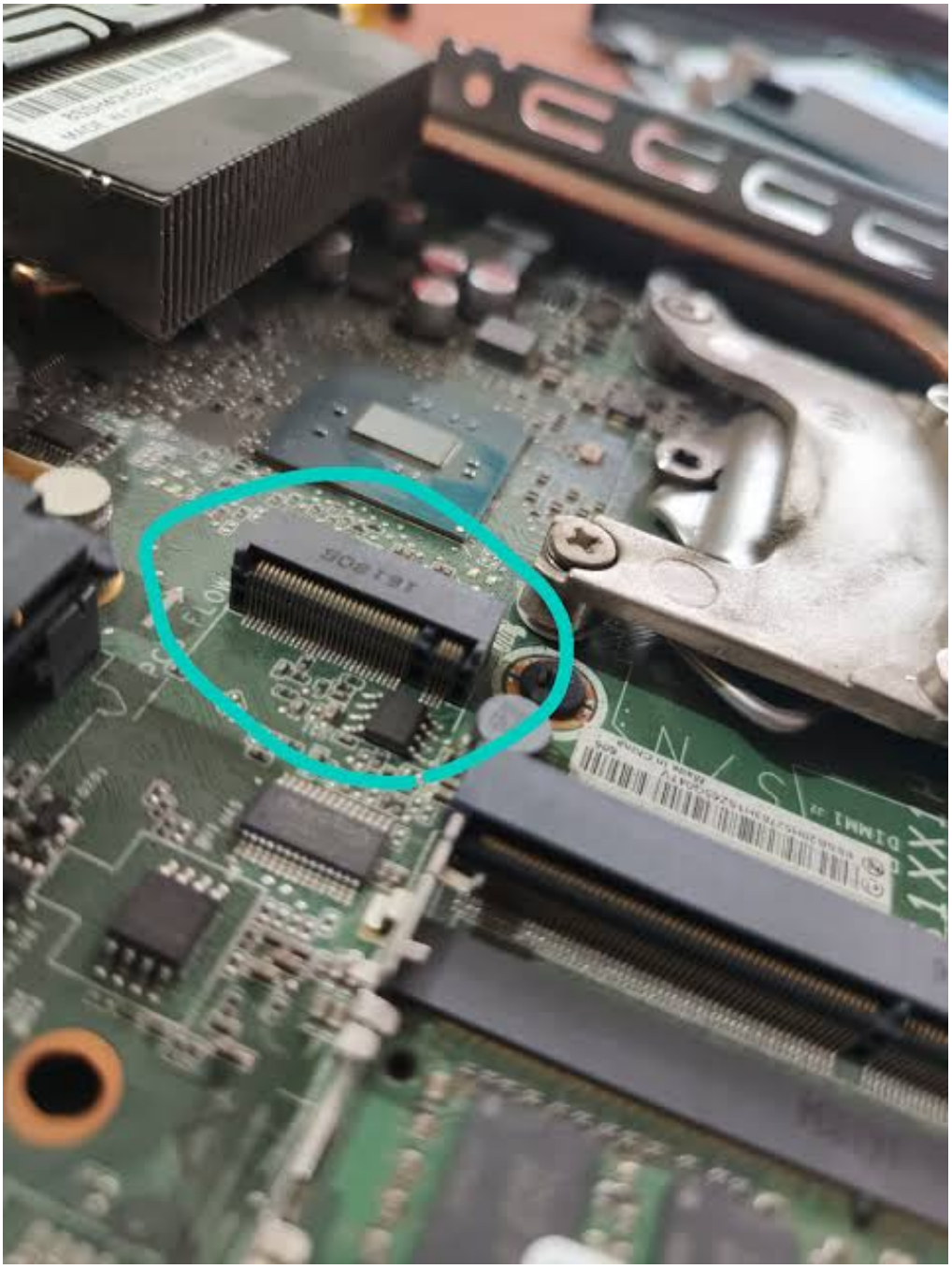


Figura 5.10. Ranura M.2 en la placa base. La unidad entra inclinada y se fija con un tornillo en el extremo opuesto. Antes de instalarla, el manual indica qué longitudes admite y si la ranura es SATA, NVMe o ambas.

Antes de instalarla, comprueba:

1. La longitud admitida por el soporte de la placa base.
2. La clave física o muesca compatible con la ranura.
3. Si la ranura admite SSD M.2 SATA, SSD M.2 NVMe o ambos tipos.

4. Si comparte líneas o desactiva algún puerto SATA al utilizarse, algo que debe indicarse en el manual.
5. Si la unidad incorpora o necesita disipador, especialmente en modelos de alto rendimiento.

La muesca, llamada también **llave** o *key*, evita insertar una tarjeta incompatible físicamente. En los SSD M.2 NVMe de consumo actuales, la **llave M** es la más habitual: permite utilizar hasta cuatro líneas PCI Express (PCIe ×4), que es la configuración típica de estas unidades. La llave **B** se asocia a SATA o PCIe ×2 y hoy es menos frecuente en SSD internos nuevos; la **B+M** permite encajar físicamente en más tipos de ranura y aparece a menudo en SSD M.2 SATA, aunque también puede existir en alguna unidad PCIe ×2.

La llave da una pista, pero no decide el protocolo: la llave M suele aparecer en NVMe, pero también puede usarse en algún dispositivo SATA; una B+M no garantiza que sea SATA y una ranura que permita encajar la tarjeta puede no ofrecer la interfaz necesaria. Por eso se confirma siempre en la especificación de la unidad y en el manual de la placa.

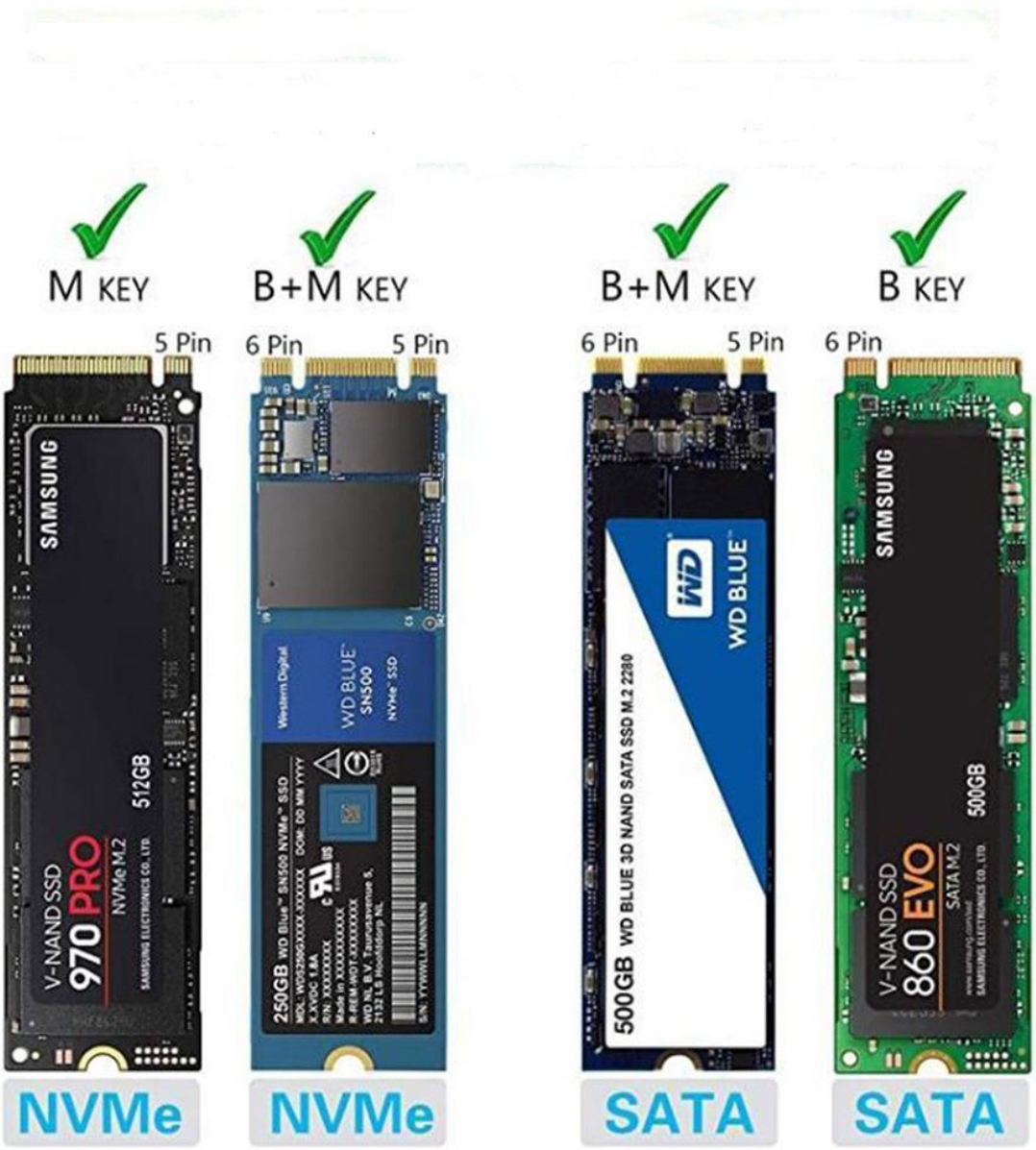


Figura 5.11. Llaves de las unidades M.2. Las muescas del conector (llave M, B o B+M) determinan en qué ranuras encaja la unidad. Fíjate en la segunda: es NVMe con llave B+M. Por eso la muesca orienta, pero la interfaz se confirma en la especificación.

NVMe está diseñado para aprovechar las líneas PCI Express y las características de las unidades de estado sólido. Frente a SATA, puede reducir la latencia y aumentar el rendimiento en tareas con muchos accesos a disco, como compilaciones, máquinas virtuales o cargas de proyectos voluminosos. Aun así, un SSD SATA sigue siendo una opción válida cuando la placa no dispone de M.2 compatible, el presupuesto es limitado o el uso no requiere tanto rendimiento.

En un entorno de desarrollo, el rendimiento del almacenamiento se aprecia al iniciar máquinas virtuales, levantar contenedores, reconstruir dependencias, compilar proyectos o ejecutar consultas sobre una base de datos local. Un SSD NVMe no elimina todos los cuellos de botella, pero reduce la espera cuando varias herramientas leen y escriben muchos archivos a la vez. Es la base física sobre la que, en unidades posteriores, se instalarán y probarán entornos virtualizados.

5.4. Elegir almacenamiento según el uso previsto

Una configuración técnica no debe elegirse solo por la cifra más alta de velocidad. Hay que equilibrar capacidad, presupuesto, compatibilidad, copias de seguridad y necesidades reales.

Necesidad	Propuesta razonada	Justificación
Equipo para tareas básicas	SSD SATA de 2,5 pulgadas o SSD M.2 NVMe de capacidad suficiente	Mejora claramente el arranque y la apertura de aplicaciones respecto a un HDD como unidad principal, si la placa admite el formato elegido.
Equipo de desarrollo	SSD M.2 NVMe para sistema, herramientas y proyectos activos; almacenamiento adicional según volumen de datos	Reduce tiempos de carga, compilación y trabajo con entornos virtualizados, si la placa admite PCIe con NVMe.
Archivo de gran capacidad	HDD adicional o almacenamiento externo/servidor, acompañado de copias de seguridad	Aporta capacidad a menor coste, pero no sustituye una estrategia de respaldo.
Portátil con una sola ranura	SSD M.2 SATA, SSD M.2 NVMe o SSD SATA de 2,5 pulgadas, según el modelo	Hay que confirmar formato, interfaz, longitud y posibilidad real de sustitución.

Ni un SSD ni un HDD sustituyen una copia de seguridad. La elección de la unidad mejora capacidad o rendimiento, pero la protección de datos requiere una política de copias que se trabajará con más profundidad en unidades posteriores.

5.5. Salud y mantenimiento básico del almacenamiento

Antes de sustituir una unidad por un supuesto fallo, conviene comprobar lo básico: que reciba alimentación, que el cable de datos esté firmemente conectado cuando sea SATA, que la BIOS/UEFI la detecte

y que no presente errores evidentes en el sistema operativo.

Las unidades modernas pueden informar de parámetros de estado mediante **S.M.A.R.T.**. Esta información puede alertar sobre valores anómalos o desgaste, pero se interpreta junto con los síntomas y no como una sentencia automática. Un aviso S.M.A.R.T. es una señal urgente para proteger los datos: primero se realiza una copia de seguridad y después se planifican las pruebas o la sustitución que procedan. No se debe seguir usando la unidad sin protección ni borrar, formatear o actualizar firmware como primera reacción.

En el punto 8 aplicaremos esta idea dentro de un diagnóstico inicial. De momento, el criterio de montaje es sencillo: cada unidad debe estar correctamente fijada, alimentada cuando lo necesite, conectada a una interfaz compatible y reconocida por el firmware.

5.6. Actividad breve: mapa de conexiones de almacenamiento

Dibuja o anota el recorrido de conexión para estas dos situaciones:

Unidad	Sujeción física	Datos	Alimentación	Comprobación posterior
SSD SATA de 2,5 pulgadas				
SSD M.2 NVMe				

Después, responde:

1. ¿Qué describe M.2 y qué describe NVMe?
2. ¿Qué dos conexiones necesita un SSD SATA?
3. ¿Qué dato del manual puede obligarte a cambiar de puerto SATA al instalar una unidad M.2?
4. Para un equipo de desarrollo, ¿qué combinación de capacidad y rendimiento justificarías? Explica tu elección.

Este mapa cierra las conexiones de almacenamiento. Antes de pasar a las ampliaciones y los periféricos externos, aplicaremos lo visto sobre placa base, alimentación, memoria y almacenamiento para interpretar una placa real.

5.7. Actividad: anatomía de la placa base AULES

Descarga PlacasBase.zip y descomprímelo. Dentro encontrarás dieciséis fotografías de placas base reales, numeradas del `01` al 16. Usa la fotografía cuyo número coincida con el número de lista que te indique el profesorado. Si tu número es superior a 16, utiliza el resto de dividirlo entre 16; si el resto es `0`, te corresponde la fotografía 16.

Localiza y **etiqueta directamente en la fotografía** estos elementos:

1. Zócalo del procesador.
2. Ranuras de memoria RAM.
3. Chipset principal o PCH, si la placa lo identifica así.
4. Conectores SATA.
5. Ranura o ranuras M.2.
6. Ranuras PCI Express.
7. Conector principal ATX de 24 pines.
8. Chip de firmware BIOS/UEFI.

Completa además esta ficha de funciones. Si un elemento no aparece en la fotografía o no puede identificarse con seguridad, escribe `No visible o no identificable` y explica qué consultarías para confirmarlo; no inventes una ubicación.

Elemento	Etiqueta o referencia usada en la fotografía	Función principal, en una o dos líneas
Zócalo del procesador		
Ranuras de memoria RAM		
Chipset principal o PCH		
Conectores SATA		
Ranura o ranuras M.2		
Ranuras PCI Express		
Conector ATX de 24 pines		
Chip BIOS/UEFI		

Como ampliación, etiqueta también al menos **dos** de estos elementos si son visibles: conector EPS/ATX12V de alimentación de CPU, encabezado `CPU_FAN`, conectores del panel frontal, batería de la placa o puertos traseros de entrada/salida. Añádelos al final de la ficha con su función.

Entregable: fotografía anotada y ficha de funciones completa, reunidas en un único PDF o entregadas como imagen y documento separados según indique el profesorado.

Comprobación final: antes de entregar, revisa que cada flecha señale el componente y no solo una zona cercana; que SATA, M.2 y PCI Express no se hayan confundido; que el conector ATX de 24 pines se distinga del EPS/ATX12V de CPU; y que las funciones expliquen qué hace cada elemento, no solo repitan su nombre.

Se comprobará que: reconoces componentes físicos de una placa base, interpretas sus mecanismos básicos de interconexión y relacionas cada elemento con su función en el sistema. Esta actividad se relaciona principalmente con **RA1.a**.

Con la anatomía de la placa ya identificada, el siguiente bloque se centra en las tarjetas, puertos y periféricos que amplían el equipo y lo conectan con el exterior.

Una vez montado el núcleo interno del equipo, necesitamos ampliar sus posibilidades y comunicarnos con el exterior. Algunas funciones vienen integradas en la placa base; otras requieren una tarjeta de expansión o un periférico conectado a un puerto. La tarea técnica consiste en identificar qué función se necesita, qué interfaz utiliza y cómo comprobar que queda operativa.

6.1. Ranuras de expansión y tarjetas PCI Express

Las ranuras de expansión permiten añadir componentes a la placa base. En equipos actuales el estándar más habitual es **PCI Express** o **PCIe**. Las ranuras se diferencian por el número de líneas de comunicación: x1, x4, x8 o x16. La longitud física suele aumentar con el número de líneas, aunque la compatibilidad concreta siempre debe verificarse en el manual de la placa y de la tarjeta.

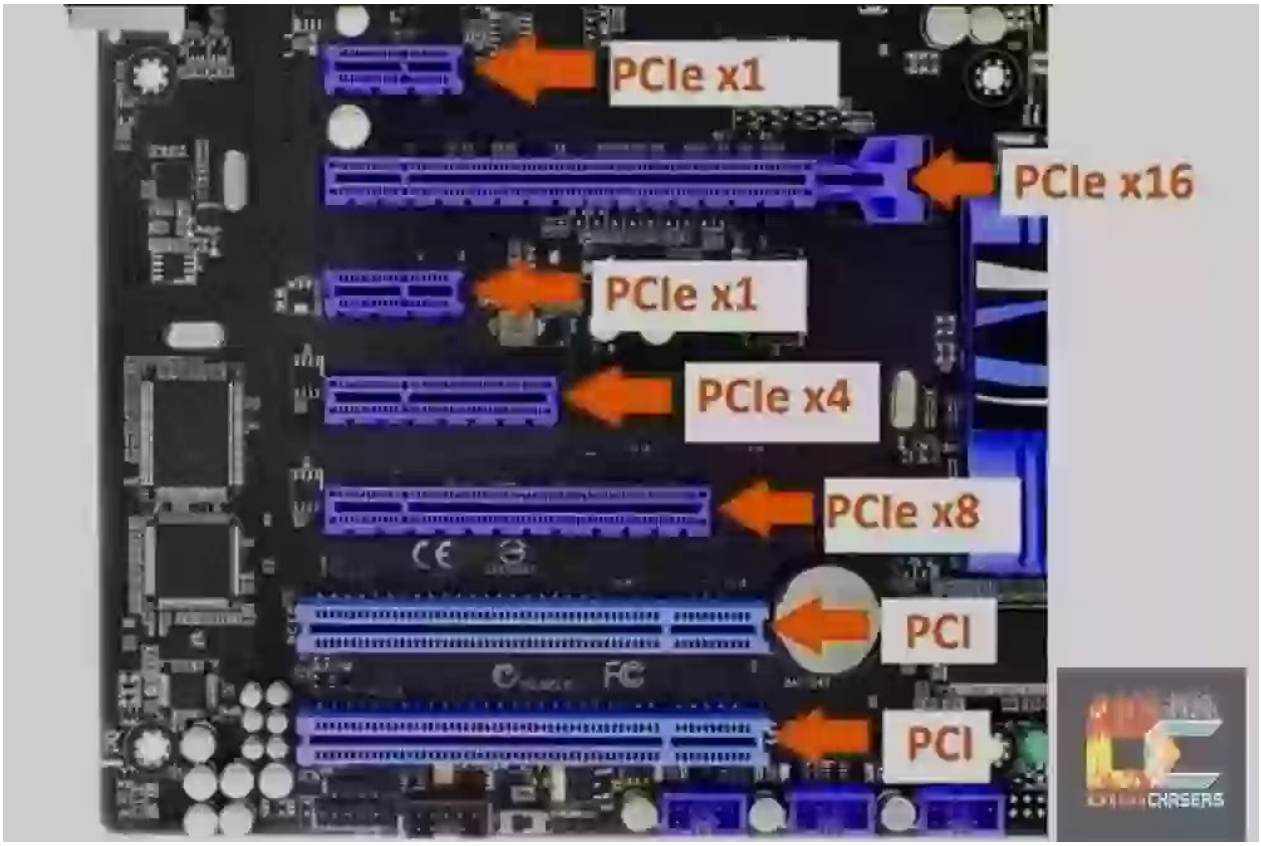


Figura 6.1. Tamaños de ranuras PCIe y PCI convencional. Las ranuras PCIe se identifican por x1, x4, x8 o x16; en la x16 superior se aprecia también la pestaña de retención en su extremo derecho. Las dos ranuras blancas de la parte inferior son PCI convencional: corresponden a equipos más antiguos y han sido sustituidas casi por completo por PCIe en placas actuales.

La ranura **PCIe x16** es la habitual para una tarjeta gráfica dedicada porque ofrece muchas líneas y ancho de banda; no es exclusiva de las gráficas, pero es su uso más frecuente. En el extremo de muchas ranuras x16 hay una pequeña pestaña de retención. Al insertar la tarjeta, la pestaña ayuda a sujetarla a la placa; antes de retirarla hay que liberarla con cuidado. Cumple una función parecida a las pestañas de una ranura RAM: fija el componente y evita que se suelte, pero nunca debe forzarse.

Tipo de tarjeta	Ranura habitual	Función	Comprobaciones previas
Tarjeta gráfica dedicada	PCIe x16	Procesa gráficos y ofrece salidas de vídeo	Espacio en el chasis, alimentación PCIe adicional y puertos de vídeo necesarios.
Tarjeta de red	PCIe x1 o integrada	Añade una interfaz Ethernet o inalámbrica	Ranura libre, antenas si las incluye y controlador compatible.
Tarjeta de sonido	PCIe x1 o integrada	Añade o mejora entradas y salidas de audio	Ranura libre, conectores de audio y controlador.
Tarjeta de puertos o capturadora	PCIe x1, x4 u otra	Añade puertos o captura señales de vídeo	Tipo de ranura, espacio, alimentación y compatibilidad con el sistema.

Para instalar una tarjeta, con el equipo desconectado, se retira la chapa trasera correspondiente, se alinea la tarjeta verticalmente con su ranura y se presiona de manera uniforme hasta que quede asentada. Después se fija al chasis. Nunca se inserta inclinada ni se aplica fuerza si no entra: hay que revisar alineación, pestañas y compatibilidad.



Figura 6.2. Ranuras PCI Express x16 y x1. Las ranuras largas son x16 y en ellas suele ir la tarjeta gráfica; las

cortas son x1, para tarjetas de red, sonido o puertos. El manual indica cuántas líneas tiene realmente cada ranura.

6.2. Gráficos integrados y tarjeta gráfica dedicada

Un equipo puede generar vídeo mediante gráficos integrados en la CPU o mediante una tarjeta gráfica dedicada. La opción integrada suele ser suficiente para tareas ofimáticas, navegación, programación o reproducción multimedia básica. Una GPU dedicada aporta más capacidad para tareas gráficas intensivas, edición de vídeo, diseño 3D, cálculo acelerado o videojuegos, pero también ocupa una ranura, puede requerir alimentación adicional y produce más calor.



Figura 6.3. Tarjeta gráfica dedicada. Ocupa una ranura PCIe x16 y suele necesitar uno o dos huecos de ancho y alimentación adicional de la fuente. El monitor se conecta a sus salidas, no a las de la placa.

La conexión del monitor merece una comprobación específica. Si el equipo utiliza una tarjeta gráfica dedicada como salida principal, el cable del monitor debe conectarse normalmente a los puertos de esa tarjeta, no a los de la placa base. Tras el montaje, se verifica la señal de vídeo, la resolución nativa de la pantalla y la instalación del controlador adecuado.

6.3. Puertos externos: reconocer antes de conectar

Los puertos externos permiten conectar periféricos sin abrir el chasis. Un mismo conector puede transportar datos, energía, audio o vídeo según el estándar; por eso conviene identificar tanto el aspecto físico como su uso previsto.

Puerto o conexión	Uso habitual	Qué comprobar
USB tipo A o tipo C	Teclado, ratón, memorias, webcam, impresora, carga y otros periféricos	Tipo de conector, versión soportada, potencia disponible y controlador si procede.
HDMI o DisplayPort	Monitor, proyector o televisión	Puerto disponible en el equipo y pantalla, cable adecuado y resolución compatible.
Thunderbolt por USB-C	Bases de conexión, almacenamiento externo rápido y uno o varios monitores, según el equipo	Que el puerto USB-C admita Thunderbolt y que el dock, el cable y los periféricos sean compatibles.
Conectores de audio	Altavoces, auriculares, micrófono	Entrada o salida correcta y selección del dispositivo de audio en el sistema.
RJ-45	Adaptador de red Ethernet	Identificación física de la interfaz y del cable; su configuración se desarrollará en UD08.
Wi-Fi 6/7 integrado o mediante adaptador	Conectividad inalámbrica del equipo	Identificar el módulo M.2, tarjeta PCIe o receptor USB y sus antenas; la configuración de red se desarrollará en UD08.
Bluetooth o receptor inalámbrico USB	Teclados, ratones, auriculares y otros periféricos inalámbricos	Emparejamiento, batería o carga y alcance de funcionamiento.



El color de un puerto USB puede servir como pista en algunos equipos, pero no es una garantía universal de versión o velocidad. Para conocer sus prestaciones hay que consultar el símbolo, el manual o las especificaciones del fabricante.

6.4. Periféricos y controladores

Un periférico es un dispositivo que amplía la interacción del usuario con el sistema. Puede ser de entrada, de salida o de entrada/salida. La clasificación ayuda a entender su función, pero en la práctica un dispositivo también se elige por su conexión, controlador, requisitos eléctricos y modo de verificación.

Tipo	Ejemplos	Evidencia de funcionamiento
Entrada	Teclado, ratón, webcam, escáner, lector de códigos, micrófono	El sistema recibe la pulsación, movimiento, imagen, lectura o sonido esperado.
Salida	Monitor, proyector, impresora, altavoces	La imagen, impresión o audio se produce con la calidad y configuración previstas.
Entrada y salida	Pantalla táctil, impresora multifunción, almacenamiento USB	El dispositivo recibe órdenes y devuelve datos o resultados al sistema.

El **controlador** o *driver* es el software que permite al sistema operativo comunicarse correctamente con un dispositivo. Muchos periféricos básicos funcionan al conectarlos, pero eso no significa que todas sus prestaciones estén disponibles. Una impresora puede necesitar su controlador para acceder a impresión a doble cara o ajustes de calidad; una GPU necesita un controlador apropiado para aprovechar sus capacidades; una webcam puede requerir permisos de privacidad en el sistema operativo.

Una instalación responsable sigue esta secuencia:

1. Comprueba que el puerto y el cable son compatibles.
2. Conecta el dispositivo siguiendo las indicaciones del fabricante.
3. Espera a que el sistema lo detecte o instala el controlador desde una fuente fiable.
4. Revisa su estado en la herramienta de gestión de dispositivos del sistema operativo.
5. Realiza una prueba funcional concreta: imprimir una página, capturar imagen, reproducir audio o comprobar la señal de pantalla.
6. Documenta el modelo, el puerto usado, el controlador instalado y el resultado de la prueba.

6.5. Práctica guiada: instalar, configurar y comprobar un periférico

En parejas, prepara un periférico disponible en el aula, real o simulado. Debe ser distinto del teclado o ratón básico y permitir una comprobación concreta; por ejemplo, una impresora, webcam, escáner,

adaptador de red, auriculares con micrófono o pantalla secundaria. Antes de conectarlo, clasifícalo y completa esta tabla:

Dispositivo	Entrada, salida o entrada/salida	Puerto o conexión	Controlador o permiso que puede necesitar	Prueba funcional prevista

Después, realiza y documenta el proceso. Si el aula no permite instalar software o conectar el dispositivo, usa una captura o un simulador proporcionado por el profesorado e indica con claridad qué paso no se ha podido ejecutar.

Paso	Acción realizada o que realizarías	Evidencia o resultado	Incidencia y decisión tomada
1	Comprobar puerto, cable y compatibilidad.		
2	Conectar el dispositivo siguiendo el manual.		
3	Comprobar detección e instalar el controlador desde una fuente fiable si es necesario.		
4	Configurar el dispositivo o conceder los permisos necesarios.		
5	Ejecutar la prueba funcional prevista.		

Entregable: las dos tablas completas y una evidencia de la prueba funcional: captura, fotografía, página de prueba, archivo producido o registro de la simulación.

Se comprobará que: clasificas el periférico, eliges una conexión compatible, instalas o describes con precisión la instalación de su controlador, aplicas una configuración o permiso pertinente y verificas el resultado mediante una prueba observable. Esta práctica se relaciona principalmente con **RA1.d**. Una descripción escrita o una captura suministrada permite preparar y analizar la tarea, pero no demuestra por sí sola haber instalado y configurado el dispositivo; registra esa parte como pendiente si no puedes ejecutarla.

Esta práctica prepara el taller: ya sabemos qué piezas van dentro, qué se conecta fuera y qué debe comprobarse antes del primer encendido.

+ AMPLIACIÓN | Todo el punto

El montaje no consiste en conectar piezas en cualquier orden. Una secuencia razonada reduce errores, permite trabajar con espacio y hace más fácil localizar el origen de un problema. Las normas de seguridad del punto 1 siguen vigentes durante toda la práctica.

7.1. Preparación y orden de montaje

Antes de empezar, reúne componentes, tornillos, herramientas y manuales. Comprueba una última vez las compatibilidades de formato, socket, RAM, almacenamiento y conectores de alimentación. Conviene dejar la placa base sobre su caja o una superficie no conductora mientras se instalan CPU, refrigeración y RAM, ya que el acceso suele ser más cómodo que dentro del chasis.

Si no hay hardware suficiente para todo el grupo, o antes de manipular piezas delicadas, practica primero la secuencia en un simulador. Herramientas como **PC Building Simulator** o **Cisco IT Essentials Virtual Desktop** permiten reconocer componentes, ensayar el orden de montaje y detectar incompatibilidades sin riesgo para pines, conectores o placas reales. El simulador prepara la práctica, pero no sustituye la consulta del manual ni la revisión física final.

Una secuencia habitual es:

1. Instalar CPU, pasta térmica, disipador y ventilador en la placa base.
2. Instalar los módulos RAM en las ranuras recomendadas.
3. Preparar el chasis: separadores correctos, chapas de expansión necesarias y soportes de almacenamiento.
4. Fijar la fuente de alimentación y ordenar sus cables sin conectarlos todavía donde dificulten el trabajo.
5. Colocar y atornillar la placa base sobre los separadores adecuados.
6. Conectar alimentación principal ATX y alimentación de CPU.
7. Instalar y conectar unidades de almacenamiento.
8. Instalar tarjetas de expansión y su alimentación adicional, si la requieren.
9. Conectar panel frontal, USB frontal, audio frontal y ventiladores del chasis según el manual.
10. Revisar el conjunto antes de cerrar la caja y conectar periféricos externos.

El orden puede variar según el tamaño del chasis o el diseño de los componentes, pero cada cambio debe estar justificado. Por ejemplo, en una caja muy compacta puede ser necesario instalar antes algunos cables o unidades para poder acceder a los conectores.

7.2. Cableado interno: conectar con manual, no por intuición

Los conectores principales suelen tener una forma que ayuda a evitar errores, pero los cables del panel frontal son pequeños y su posición cambia entre placas. Por eso se localiza en el manual el diagrama de encabezados antes de conectarlos.

Elemento	Conexión que revisar	Error que se evita
Placa base	ATX de 24 pines	El equipo no recibe la alimentación principal.
CPU	EPS/ATX12V	El equipo puede encender ventiladores pero no completar el arranque.
Ventilador de CPU	`CPU_FAN`	Aviso de ventilador ausente o falta de supervisión térmica.
SSD/HDD SATA	Datos SATA y alimentación SATA	Unidad no detectada o sin energía.
Tarjeta gráfica	PCIe x16 y, si procede, alimentación PCIe	Falta de imagen o fallo de la tarjeta bajo carga.
Panel frontal	Power SW, Reset SW, LED de encendido y LED de actividad	Botón de encendido o indicadores que no funcionan.

Los LED sí tienen polaridad; los interruptores de encendido y reinicio, por regla general, no. Aun así, el manual de la placa base es la referencia que decide la disposición correcta. Nunca se debe “probar” un conector clavándolo en posiciones al azar.

7.3. Checklist previo al primer encendido

Antes de aplicar corriente, realiza una revisión cruzada por parejas. Una segunda mirada detecta con frecuencia una RAM mal asentada, un cable olvidado o un tornillo suelto.

- ☐ La placa base está fijada sobre separadores en las posiciones correctas.
- ☐ CPU, disipador y ventilador están instalados; el ventilador está conectado a `CPU_FAN`.
- ☐ Los módulos RAM están en las ranuras previstas y sus pestañas están cerradas.
- ☐ Están conectados ATX de 24 pines y EPS/ATX12V de CPU.
- ☐ Las unidades SATA tienen cable de datos y alimentación; las M.2 están sujetas.
- ☐ Las tarjetas de expansión están fijadas y reciben alimentación adicional si la necesitan.
- ☐ Los cables del panel frontal se han conectado consultando el manual.
- ☐ No quedan herramientas, tornillos ni cables sueltos dentro del chasis.
- ☐ Los ventiladores pueden girar sin que un cable roce las aspas.
- ☐ Monitor, teclado y alimentación externa están conectados para la primera comprobación.

La primera prueba no busca instalar todavía el sistema operativo. Busca confirmar que el equipo se alimenta, inicia el firmware y reconoce los componentes esenciales.

7.4. Práctica guiada: revisión antes de encender

En un equipo real o en un simulador de montaje, completa el checklist anterior y registra tres evidencias: una fotografía o captura general del montaje, una imagen del conector de alimentación de CPU y una ficha de revisión firmada por la pareja que ha comprobado el equipo.

No se enciende el equipo hasta que el profesorado o la pareja revisora valide el checklist. Esta práctica no evalúa rapidez: evalúa orden, seguridad, consulta del manual y capacidad de justificar cada conexión. El siguiente punto comienza precisamente cuando se pulsa el botón de encendido y hay que interpretar lo que ocurre.

Se comprobará que: verificas el montaje antes de una primera puesta en marcha, siguiendo el manual en lugar de la intuición. Esta práctica aporta evidencia de **RA1.a** y **RA1.h** y prepara **RA1.c**. La verificación del proceso de puesta en marcha se completa en el bloque 08; revisar conexiones antes de encender no demuestra todavía que el equipo arranque.

+ AMPLIACIÓN | Todo el punto

Después de montar, el equipo debe demostrar que reconoce sus componentes y puede iniciar. La puesta en marcha es una fase de verificación: observamos señales, consultamos el firmware y registramos resultados antes de concluir que el equipo está preparado.

8.1. Qué ocurre al encender: firmware y POST

Al pulsar el botón de encendido, la fuente suministra energía y el firmware BIOS/UEFI inicia comprobaciones básicas. Este proceso inicial se denomina **POST** (*Power-On Self-Test*). Entre otras verificaciones, el sistema intenta inicializar CPU, memoria, vídeo y dispositivos necesarios para continuar el arranque.

Una puesta en marcha correcta puede aportar estas evidencias:

- Los ventiladores se ponen en marcha y no hay ruidos anómalos.
- Aparece imagen en el monitor y se accede a BIOS/UEFI o al dispositivo de arranque.
- El firmware reconoce CPU y cantidad de RAM esperada.
- Se detectan las unidades de almacenamiento instaladas.
- La fecha y hora son coherentes o pueden configurarse.
- No aparecen avisos de temperatura, ventilador o configuración crítica.

Que se enciendan luces o ventiladores no demuestra que el equipo haya completado el POST. La señal de vídeo, los mensajes del firmware y la detección de componentes aportan una comprobación más sólida.

8.2. Códigos, LEDs y mensajes: consultar antes de interpretar

Si el equipo no muestra imagen o se detiene durante el arranque, el firmware puede informar mediante mensajes en pantalla, LEDs de diagnóstico o secuencias de pitidos. Estos códigos **no son universales**: una misma secuencia puede tener significados distintos según el fabricante del firmware y el modelo de placa base. La referencia válida es siempre el manual técnico correspondiente.

Como hipótesis de trabajo, un aviso relacionado con memoria orienta a revisar primero el asentamiento, la posición y la compatibilidad de los módulos RAM; uno relacionado con vídeo invita a comprobar cable, monitor, ranura y alimentación de la tarjeta gráfica. Sin embargo, la hipótesis debe verificarse antes de sustituir piezas.

8.3. Método de diagnóstico inicial

El diagnóstico no es adivinar qué pieza está rota. Es formular una hipótesis, realizar una prueba segura y documentar el resultado. Empieza por lo más sencillo y visible antes de desmontar componentes.

Síntoma	Primeras comprobaciones seguras	Siguiente paso razonado
No hay señales de encendido	Cable de alimentación, interruptor de la fuente, conector ATX y panel frontal	Revisar EPS/CPU y consultar el manual de la placa.
Enciende pero no hay imagen	Monitor, cable, entrada seleccionada, conexión a GPU o placa según el caso	Revisar tarjeta gráfica, alimentación PCIe y mensajes o LEDs de diagnóstico.
Se detiene o avisa de memoria	Módulos correctamente asentados y colocados en los bancos recomendados	Probar de forma controlada un módulo cada vez y contrastar compatibilidad.
No detecta una unidad SATA	Cable de datos, alimentación y puerto SATA	Consultar BIOS/UEFI y el manual por posibles puertos compartidos con M.2.
Se reinicia o se calienta	Disipador, ventilador CPU_FAN, cables y temperaturas en firmware	Detener pruebas si hay temperatura anómala y revisar el montaje de refrigeración.



No se sustituyen componentes por ensayo indiscriminado. Antes se documentan síntoma, conexiones comprobadas, prueba realizada y resultado. Si existe riesgo eléctrico, térmico o de pérdida de datos, se detiene la intervención y se pide apoyo.

8.4. Monitorización básica y estado del almacenamiento

Desde BIOS/UEFI o desde herramientas del sistema operativo se pueden observar temperaturas, velocidad de ventiladores, memoria detectada y unidades disponibles. Estos datos permiten comparar el montaje real con la configuración prevista.

Las unidades de almacenamiento pueden aportar información mediante S.M.A.R.T. La lectura de esos indicadores forma parte del mantenimiento básico: si aparecen avisos o síntomas de fallo, la prioridad es proteger los datos mediante una copia de seguridad y planificar el diagnóstico o sustitución. No se debe borrar, formatear o actualizar firmware como primera reacción ante información que todavía no se ha interpretado.

Para mantener el equipo en buenas condiciones también conviene:

- mantener libres las entradas y salidas de aire;
- retirar polvo con métodos adecuados y con el equipo desconectado;
- revisar que ventiladores y cables no rocen;
- conservar actualizados los controladores desde fuentes fiables cuando sea necesario;
- documentar cambios de componentes, incidencias y pruebas realizadas.

8.5. Caso guiado: el equipo enciende, pero no inicia correctamente

Un equipo recién montado muestra actividad de ventiladores, pero no aparece imagen o no llega al dispositivo de arranque. En parejas, completa un parte de diagnóstico con esta estructura:

Paso	Hipótesis	Prueba segura	Resultado	Decisión siguiente
1				
2				
3				

La intervención debe empezar por conexiones externas, alimentación y montaje visible. Solo después se revisan RAM, tarjeta gráfica, almacenamiento o configuración de firmware, siempre con el equipo apagado y desconectado antes de manipular el interior. La evidencia final será el parte completo y una conclusión justificada, aunque la incidencia no quede resuelta en el tiempo de clase.

Completa también el siguiente registro de la puesta en marcha observada en el equipo o simulador autorizado. Si una prueba no puede realizarse, registra la limitación; una hipótesis escrita no equivale a una comprobación ejecutada.

Comprobación	Resultado observado	Evidencia
Alimentación, señal de vídeo y mensajes de POST/firmware		

Comprobación	Resultado observado	Evidencia
CPU y RAM reconocidas en firmware		
Unidades detectadas y dispositivo de arranque seleccionado		
Resultado del intento de inicio: SO o mensaje exacto		
Conclusión y comprobación siguiente, si procede		

Entrega el parte y este registro. Distingue observación real, simulación interactiva y análisis de capturas: cada una acredita únicamente lo realizado.

Se comprobará que: interpretas el proceso de puesta en marcha y aplicas un método de diagnóstico ordenado sin depender de interpretaciones no verificadas. Este caso guiado se relaciona principalmente con **RA1.c**.

8.6. Práctica final: ampliar, conectar y verificar AULES

CE evaluados: RA1.b, RA1.c y RA1.d.

En parejas, realiza una intervención completa en un equipo real o en un simulador interactivo autorizado. Antes de manipular el interior, aplica las normas de seguridad trabajadas en la unidad. No se evalúan de nuevo en esta actividad: son una condición previa para trabajar.

Parte 1. Memoria RAM Identifica la memoria RAM instalada o la que se propone instalar. Completa esta ficha:

Dato	Información observada o consultada	Comprobación realizada
Tipo y generación de memoria		
Formato del módulo		
Capacidad		
Ranura o banco utilizado		
Compatibilidad con la placa base		
Prestación o configuración relevante		

Explica en tres o cuatro líneas si la memoria es compatible y qué dato consultarías en el manual antes de ampliarla.

Parte 2. Periférico Elige un periférico disponible y distinto de teclado o ratón básico: impresora, webcam, escáner, auriculares con micrófono, pantalla secundaria u otro autorizado.

Paso	Acción realizada	Resultado o evidencia
Comprobar puerto, cable y compatibilidad		
Conectar el periférico		
Comprobar detección o instalar controlador si procede		
Configurar un ajuste o permiso necesario		
Realizar una prueba funcional		

La prueba debe ser observable: por ejemplo, una página impresa, una imagen de webcam, un archivo escaneado, una reproducción y grabación de audio o una pantalla con señal y resolución correcta.

Parte 3. Puesta en marcha Enciende el equipo o inicia la simulación interactiva autorizada. Completa el registro con lo que observes; no inventes valores si no puedes comprobarlos.

Comprobación	Resultado observado	Evidencia
Alimentación, señal de vídeo y POST/firmware		
CPU y RAM reconocidas		
Unidades detectadas y dispositivo de arranque		
Resultado del intento de inicio		
Incidencia encontrada o comprobación siguiente		

Entrega: un único PDF o carpeta con las tres tablas completas y, como mínimo, una evidencia de la prueba del periférico y otra de la puesta en marcha. Incluye los nombres de la pareja e indica junto a cada actuación quién la realizó.

Se comprobará que: clasificas y justificas la compatibilidad de la memoria RAM (**RA1.b**), verificas el proceso de puesta en marcha mediante un registro observado (**RA1.c**) e instalas, configuras y pruebas un periférico (**RA1.d**). Una descripción hipotética, una captura proporcionada o una imagen sin resultado observable no sustituyen la actuación realizada.

Las siguientes actividades reúnen los conceptos de la unidad sin exigir todavía una práctica de montaje completa. En ambas, no basta con reconocer una pieza o elegir la opción más cara: hay que justificar la decisión con datos de compatibilidad, conexión y uso previsto.

9.1. Identificación visual de componentes y conectores

Algunos ejemplos:

- Placa base A (PDF)
- Placa base B (PDF)
- Placa base C (PDF)
- Conectores externos (PDF)

¿Qué componentes están marcados?

- Gigabyte B860I AORUS PRO ICE: vista de la placa base
- Gigabyte B860I AORUS PRO ICE: panel trasero y conectores externos

9.2. Comparativa ponderada: equipo para desarrollo de software

Situación: Un pequeño equipo de desarrollo necesita renovar un ordenador de sobremesa. Se utilizará para un IDE, navegador con varias pestañas, documentación, herramientas de control de versiones, bases de datos locales y una o dos máquinas virtuales ligeras. No se ha solicitado un equipo específico para diseño 3D ni para videojuegos.

El profesorado facilitará tres configuraciones o fichas técnicas. Deben incluir, como mínimo, CPU y socket, placa base, capacidad y tipo de RAM, unidad de almacenamiento, fuente, formato de caja y precio. Tu tarea es elegir una configuración justificable, no buscar “la mejor” sin condiciones.

Usa esta matriz de decisión. Puntúa cada propuesta de 0 a 4 en cada criterio y multiplica por su peso. Si detectas una incompatibilidad física o eléctrica, indícala antes de calcular el resultado: una configuración incompatible no puede recomendarse sin corregirla.

Criterio	Peso	Qué debes valorar
RAM: capacidad, posibilidad de ampliación y configuración	30 %	Capacidad suficiente para desarrollo y máquinas virtuales; tipo compatible y ranuras disponibles.
Almacenamiento	25 %	Capacidad útil, tipo de SSD, posibilidad de ampliación y compatibilidad SATA o M.2/NVMe.
Compatibilidad y ampliación	20 %	Socket, placa, fuente, formato de caja, conectores y futuras ranuras o puertos.

Criterio	Peso	Qué debes valorar
CPU y refrigeración	15 %	Adecuación a tareas de desarrollo, compatibilidad y refrigeración prevista.
Coste y eficiencia de la inversión	10 %	Precio en relación con las necesidades, sin pagar por prestaciones no necesarias.

Puedes calcular el resultado con esta fórmula:

```
puntuación ponderada = puntuación del criterio × peso
```

Usa el peso como decimal: por ejemplo, una puntuación de 3 en RAM aporta `3 × 0,30 = 0,90` puntos.

Configuración	RAM (x 0,30)	Almacenamiento (x 0,25)	Compatibilidad (x 0,20)	CPU y refrigeración (x 0,15)	Coste (x 0,10)	Total	Decisión y justificación
A							
B							
C							

Además de completar la tabla, redacta una recomendación de entre 150 y 200 palabras que responda a estas preguntas:

1. ¿Qué configuración eliges y qué necesidad del escenario resuelve mejor?
2. ¿Qué componente mejorarías primero en esa configuración y por qué?
3. ¿Qué componente de una propuesta descartada parecía atractivo, pero no aportaba valor suficiente para este uso?
4. ¿Qué dato técnico tendrías que confirmar en el manual antes de hacer el pedido o iniciar el montaje?

Entregable: matriz ponderada, recomendación razonada y una lista de comprobaciones de compatibilidad pendientes.

Se comprobará que: relacionas memoria y almacenamiento con el rendimiento percibido, interpretas compatibilidades físicas y eléctricas y justificas decisiones técnicas desde un uso profesional concreto. Esta actividad se relaciona principalmente con **RA1.a** y **RA1.b**.

9.3. Mapa conceptual de la unidad AULES

Para cerrar la unidad, construye un **mapa conceptual** que conecte los componentes, las conexiones, el montaje y la comprobación de un equipo. No es un resumen con cajas aisladas ni un plano de una placa base: cada flecha debe formar una proposición que explique la relación entre dos ideas.

Usa el siguiente esquema como punto de partida. **La estructura principal ya está creada:** no tienes que volver a dibujar la caja central ni las siete cajas temáticas. Tu trabajo consiste en usarlo como base y ampliar el mapa con tus propios conceptos y relaciones.

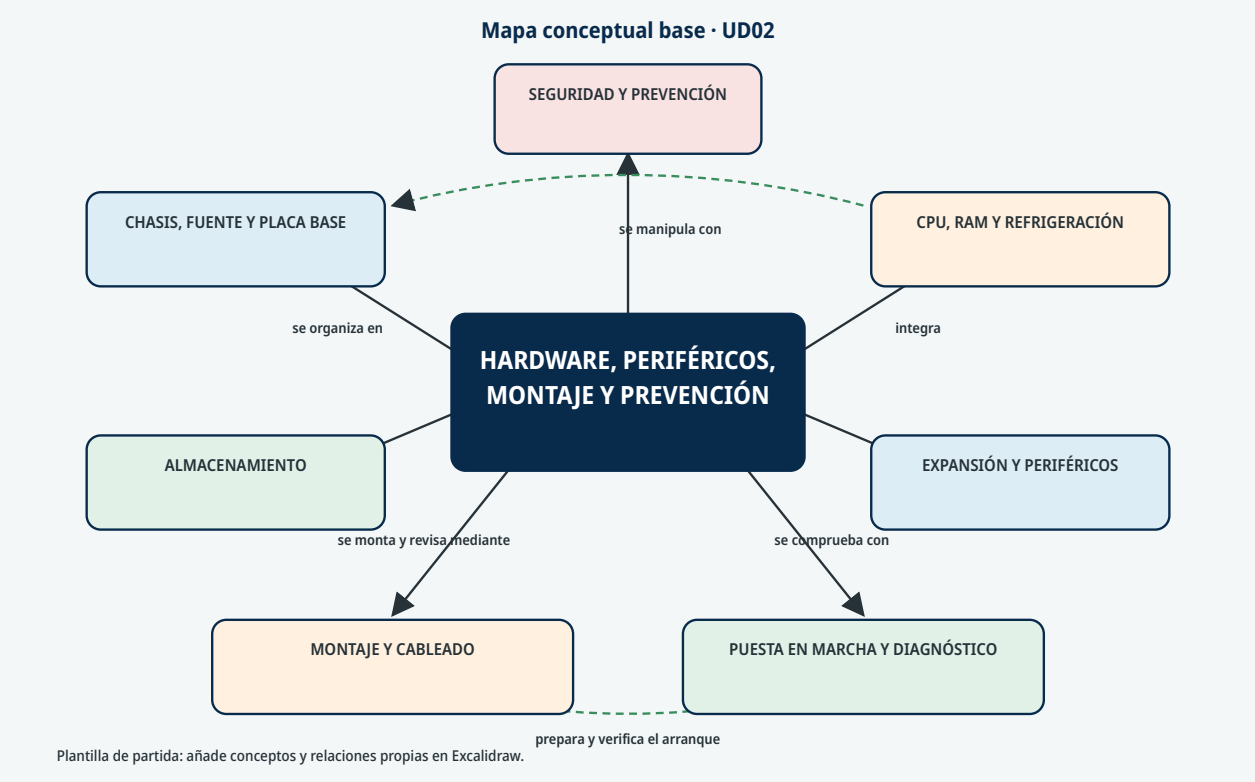


Figura 1: Mapa conceptual base de la UD02: hardware, seguridad, placa base, CPU y RAM, almacenamiento, expansión, montaje y verificación

Utiliza Excalidraw para elaborar el mapa.

1. **Coloca la plantilla como base.** Copia el diagrama anterior, mantén visibles la idea central y las siete cajas que ya aparecen.
2. **Añade conceptos que no aparezcan en la plantilla.** Completa al menos ocho conceptos individuales nuevos, repartidos en varios bloques. Por ejemplo, junto a `Seguridad y prevención` puedes añadir `pulsera antiestática`; junto a `Almacenamiento`, `conector SATA de datos`; junto a `Puesta en marcha y diagnóstico`, `beep code`. El mapa completo debe contener al menos 16 conceptos; como mínimo ocho deben haber sido añadidos por ti.

3. **Conecta tus conceptos nuevos.** Dibuja flechas con dirección y una etiqueta que forme una frase al leerla. Por ejemplo, añade `pulsera antiestática` y únela a ESD con `reduce el riesgo` de; se leerá "La pulsera antiestática reduce el riesgo de ESD". Añade al menos ocho flechas nuevas y comprueba que el resultado final tiene, como mínimo, 12 flechas etiquetadas.
4. **Crea relaciones entre bloques distintos.** Las ideas nuevas no deben quedar conectadas solo a su caja temática. Añade al menos cuatro relaciones propias entre bloques diferentes. **Ejemplo para empezar:** une `fuente de alimentación`, del bloque `Chasis, fuente y placa base`, con SSD, del bloque `Almacenamiento`, y etiqueta la flecha `suministra energía a`.
5. **Haz una última lectura del mapa.** Recorre cada flecha siguiendo su dirección y lee la frase completa. Corrige las que no tengan sentido, las que no tengan etiqueta o los conceptos que hayan quedado solos. **Ejemplo para empezar:** lee en voz alta la relación ESD → `componentes`: debe poder decirse "La ESD puede dañar los componentes".

   Entregable: mapa elaborado en Excalidraw y exportado como PDF o JPG. Debe incluir al menos 16 conceptos, de los que ocho son añadidos por ti; 12 flechas etiquetadas, de las que ocho son añadidas por ti; y cuatro conexiones propias entre bloques distintos.

Se comprobará que: integras la identificación de componentes, sus mecanismos de interconexión, el montaje seguro y la verificación inicial. El mapa aporta evidencia de reconocimiento de componentes y normas de seguridad (**RA1.a** y **RA1.h**) y refuerza **RA1.b** y **RA1.c** como saberes de apoyo. Explicar el POST en un mapa no sustituye la verificación observada del bloque 08.

10.1. Cada conexión tiene su función

RA/CE: RA1.a.

Relaciona cada elemento con su función. Usa cada opción una sola vez.

Elementos:

- Socket de la CPU.
- Ranura DIMM.
- Ranura PCI Express.
- Conector SATA de datos.
- Conector principal de alimentación de la placa base.
- Conector CPU_FAN.

Funciones:

A. Conectar una tarjeta de expansión. B. Conectar el ventilador del disipador de la CPU. C. Alojar un módulo de memoria RAM de sobremesa. D. Alojar un procesador compatible. E. Comunicar una unidad SATA con la placa base. F. Recibir de la fuente la alimentación principal de la placa base.

Después, explica por qué no basta con encontrar un conector de tamaño parecido para asegurar la compatibilidad.

10.2. La placa base no cabe

RA/CE: RA1.a.

Una caja admite únicamente placas microATX y Mini-ITX. Se quiere instalar en ella una placa ATX.

a) ¿Es compatible esta combinación según los datos disponibles?

b) ¿Qué significa el factor de forma de una placa base?

c) Propón dos formas de resolver la incompatibilidad.

d) Además de la placa base, indica otros dos componentes cuyas dimensiones deban comprobarse al elegir una caja.

10.3. Mismo socket, ¿compatibilidad garantizada?

RA/CE: RA1.a.

Dos procesadores utilizan el mismo socket. Un alumno concluye que ambos funcionarán necesariamente en cualquier placa base que tenga ese socket.

a) Explica por qué el socket no es la única comprobación necesaria.

b) ¿Qué información buscarías en la lista de CPU compatibles del fabricante de la placa?

c) ¿Qué relación puede tener la versión del firmware con la compatibilidad?

d) Además de que la CPU funcione en la placa, ¿qué comprobarías sobre su refrigeración?

10.4. El disipador también forma parte del montaje

RA/CE: RA1.a.

Al montar un ordenador, una alumna instala la CPU y su disipador, pero deja sin conectar el cable del ventilador. Otro compañero propone encenderlo igualmente porque «el disipador ya está colocado».

a) Explica la función del disipador y la del ventilador.

b) ¿Qué conexión falta y qué conector de la placa debe utilizarse?

c) ¿Para qué sirve la pasta térmica entre la CPU y el disipador?

d) Explica por qué aplicar más pasta térmica no significa necesariamente refrigerar mejor.

10.5. ¿Qué memoria podemos instalar?

RA/CE: RA1.a y RA1.b.

Una placa base de sobremesa dispone de ranuras DIMM DDR4 y admite módulos de 8 GB y 16 GB. Disponemos de estos módulos:

A. DIMM DDR4 de 8 GB. B. SO-DIMM DDR4 de 8 GB. C. DIMM DDR5 de 16 GB. D. DIMM DDR4 de 16 GB.

a) Selecciona los módulos que cumplen los requisitos de formato, generación y capacidad indicados.

b) Explica por qué descartas los demás.

c) ¿Qué diferencia hay entre DIMM y SO-DIMM?

d) ¿Qué características debes comprobar para elegir un módulo compatible con una placa base?

10.6. La misma capacidad, distinta configuración

RA/CE: RA1.b.

Un equipo admite doble canal de memoria y tiene cuatro ranuras. Su manual recomienda utilizar A2 y B2 cuando se instalan dos módulos.

Se plantean dos configuraciones compatibles:

A. Un módulo de 16 GB. B. Dos módulos de 8 GB.

a) ¿Qué capacidad total tiene cada configuración?

b) ¿Cuál permite aprovechar el doble canal según los datos del caso?

c) ¿En qué ranuras colocarías los dos módulos?

d) Explica por qué doble canal no significa tener el doble de capacidad ni garantiza que todos los programas funcionen el doble de rápido.

10.7. Un SSD SATA con un solo cable

RA/CE: RA1.a.

Un alumno instala un SSD SATA de 2,5 pulgadas. Conecta el cable SATA de datos a la placa base, pero no conecta ningún cable de alimentación a la unidad.

a) ¿Está completa la instalación? Justifica.

b) Indica qué conecta el cable SATA de datos y qué conecta el de alimentación.

c) ¿De qué componente procede la alimentación de la unidad?

d) Describe las conexiones necesarias para dejar el SSD correctamente conectado.

10.8. M.2, SATA y NVMe no significan lo mismo

RA/CE: RA1.a y RA1.b.

Corrige estas afirmaciones:

a) «M.2 indica siempre que la unidad utiliza NVMe».

b) «Todos los SSD tienen formato de 2,5 pulgadas».

c) «Si una unidad M.2 cabe físicamente en la ranura, ya sabemos que es compatible».

d) «SATA y NVMe son nombres de capacidades de almacenamiento».

Después, explica qué información comprobarías en el manual de la placa antes de comprar una unidad M.2.

10.9. PGA y LGA: ¿dónde están los pines?

RA/CE: RA1.a.

Observamos dos diseños de procesador y socket:

- Diseño A: el procesador tiene pines en su parte inferior.
- Diseño B: el procesador tiene contactos planos y los pines están en el socket de la placa base.

a) Identifica cuál corresponde a PGA y cuál a LGA.

b) Explica qué función cumple el socket.

c) ¿Para qué sirve la marca de orientación, normalmente un pequeño triángulo, que aparece en la CPU y en el socket?

d) Un compañero afirma: «Si la CPU y la placa base son de la misma marca, serán compatibles». Explica por qué esa información no basta.

10.10. HDD, SSD SATA o SSD NVMe

RA/CE: RA1.b.

Disponemos de tres unidades compatibles con el equipo:

- HDD de 4 TB.
- SSD SATA de 1 TB.
- SSD M.2 NVMe de 1 TB.

a) ¿Cuáles utilizan partes mecánicas y cuáles memoria flash?

b) ¿Qué unidad elegirías como principal para un equipo de desarrollo que utiliza máquinas virtuales y proyectos con muchos archivos? Justifica.

c) ¿Qué unidad elegirías para almacenar una gran cantidad de archivos poco utilizados si se busca reducir el coste por capacidad?

d) Si una placa no admite NVMe, ¿puede seguir siendo útil instalar un SSD SATA como unidad principal? Explica.

10.11. Los conectores del panel frontal

RA/CE: RA1.a.

Una caja incluye estos cables del panel frontal:

- Power SW.
- Reset SW.
- Power LED.
- HDD LED.
- USB frontal.
- Audio frontal.

a) Indica la función de cada uno.

b) ¿Se conectan todos al mismo grupo de pines de la placa base?

c) ¿Qué documento consultarías para localizar la conexión de cada cable?

d) ¿En cuáles de los elementos de la lista debe comprobarse especialmente la polaridad positiva y negativa?

e) Explica la diferencia entre el cable del botón de encendido y el conector principal ATX de 24 pines.

Continúa con las fotografías

Aplica este repaso a seis modelos reales en el laboratorio visual de placas base y conexiones. Trabajaréis por parejas sobre una placa y la compararéis con otra, como actividad de clase sin nota.

También puedes practicar pulsando sobre los componentes de las fotografías: una pregunta cada vez, con comprobación inmediata y avance entre placas.

Soluciones

Consulta las soluciones de las actividades de repaso.

En los bloques anteriores has relacionado componentes, ranuras y puertos con su función. Ahora vas a reconocerlos en fotografías de placas reales: su disposición cambia entre modelos y algunos elementos quedan tapados por disipadores o cubiertas.

Practica pulsando sobre las imágenes

Abrir el laboratorio interactivo: localiza los componentes. Aparece una placa cada vez y una pregunta sobre su fotografía. Pulsa en el componente: si aciertas, verás la zona marcada y una explicación; si fallas, podrás intentarlo otra vez. Al terminar las preguntas de una placa, continúa a la siguiente. Puedes ampliar la foto o consultar la solución cuando lo necesites. Las actividades escritas de abajo sirven como complemento.

Organización y material

Trabajad por parejas. Elegid una placa del catálogo y utilizad sus dos imágenes: la vista de la placa y la del panel trasero de conexiones externas. Abrid cada imagen para ampliarla cuando haga falta. Para el apartado 11.3, comparad vuestra placa con otra distinta; podéis intercambiar observaciones con otra pareja.

Resolved los cinco apartados en un único documento o cuaderno de trabajo. Indicad siempre la letra de la placa. Podéis señalar las fotografías con números y utilizar esos números en las tablas. Si un detalle no se distingue, escribid «no identificable en esta imagen» y explicad qué os impide reconocerlo. No es necesario buscar manuales para resolver esta actividad.

Catálogo de placas

Las letras identifican las imágenes durante el ejercicio; los nombres comerciales permiten distinguir los modelos. No se pide ordenar las placas por precio o por gama.

Placa A. Biostar A620MP-E Pro

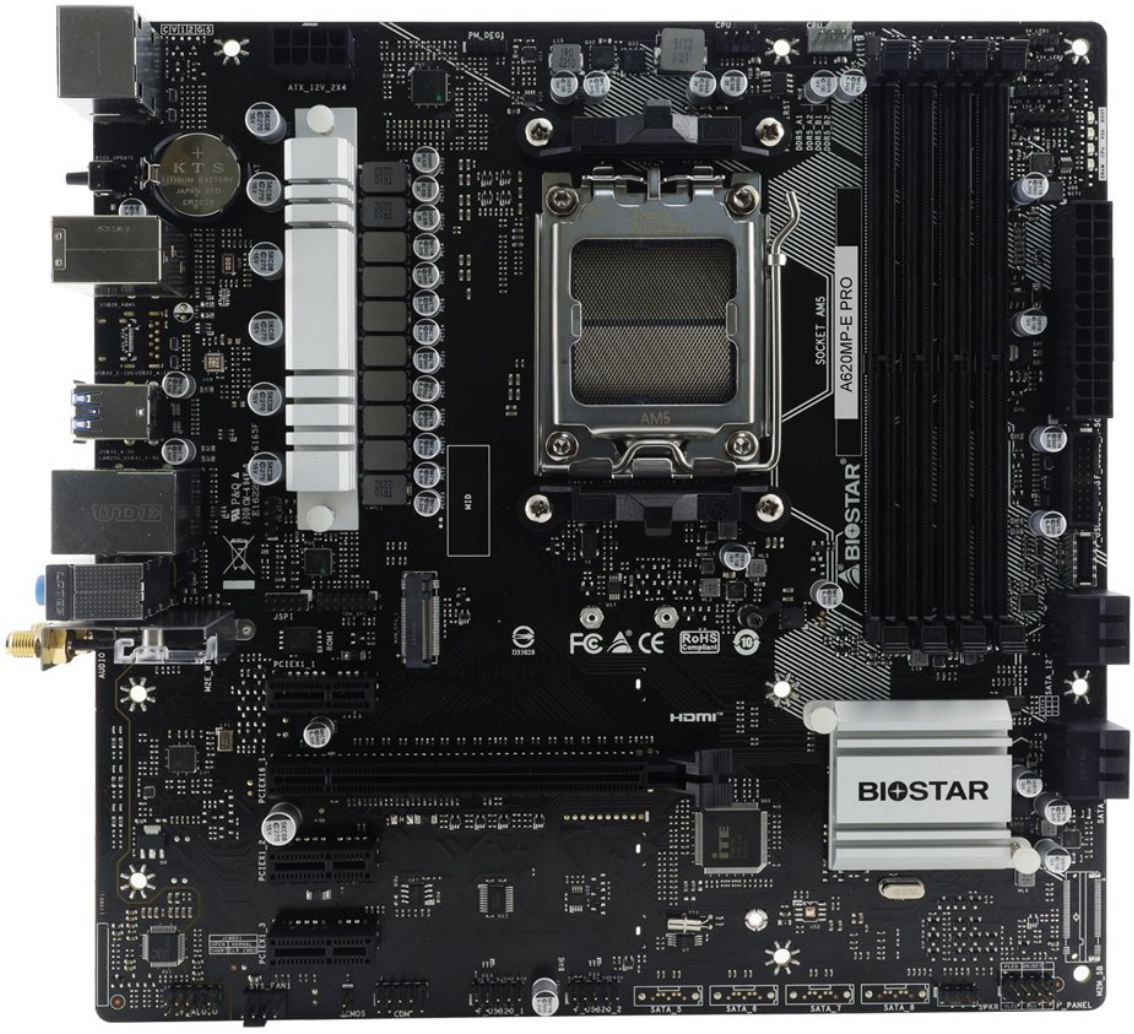


Figura 2: Placa A: vista de los componentes, ranuras y conectores de Biostar A620MP-E Pro

Observa la distribución del socket, la memoria, la alimentación y la expansión. Algunos conectores pueden quedar ocultos o verse de perfil.

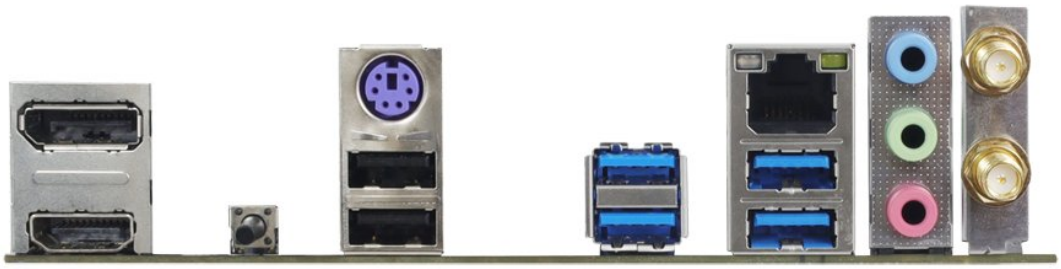


Figura 3: Placa A: panel trasero de conexiones externas de Biostar A620MP-E Pro

En esta segunda imagen observa la forma de los puertos y las etiquetas legibles. Es el panel de conexiones, no la cara inferior del circuito impreso.

Placa B. Gigabyte B860M EAGLE V2



Figura 4: Placa B: vista de los componentes, ranuras y conectores de Gigabyte B860M EAGLE V2

Observa la distribución del socket, la memoria, la alimentación y la expansión. Algunos conectores pueden quedar ocultos o verse de perfil.

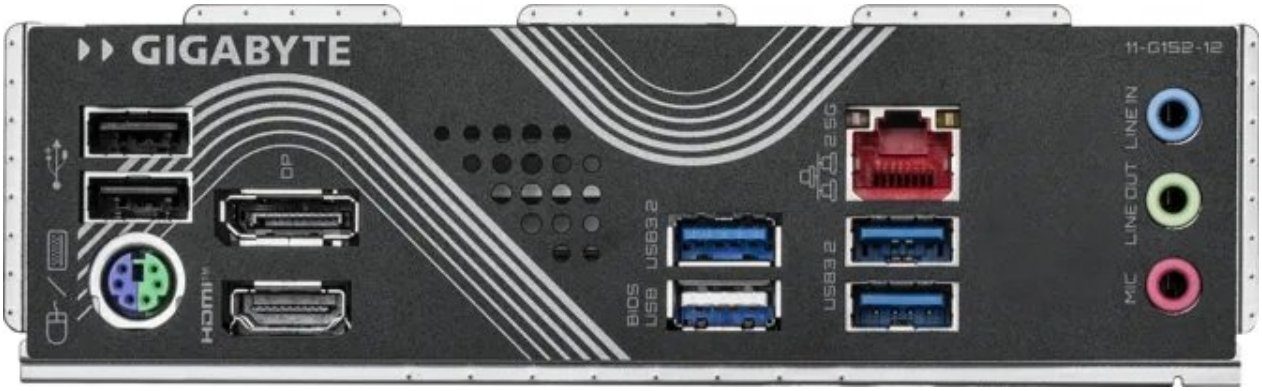


Figura 5: Placa B: panel trasero de conexiones externas de Gigabyte B860M EAGLE V2

En esta segunda imagen observa la forma de los puertos y las etiquetas legibles. Es el panel de conexiones, no la cara inferior del circuito impreso.

Placa C. ASRock X870 Riptide WIFI



Figura 6: Placa C: vista de los componentes, ranuras y conectores de ASRock X870 Riptide WIFI

Observa la distribución del socket, la memoria, la alimentación y la expansión. Algunos conectores pueden quedar ocultos o verse de perfil.

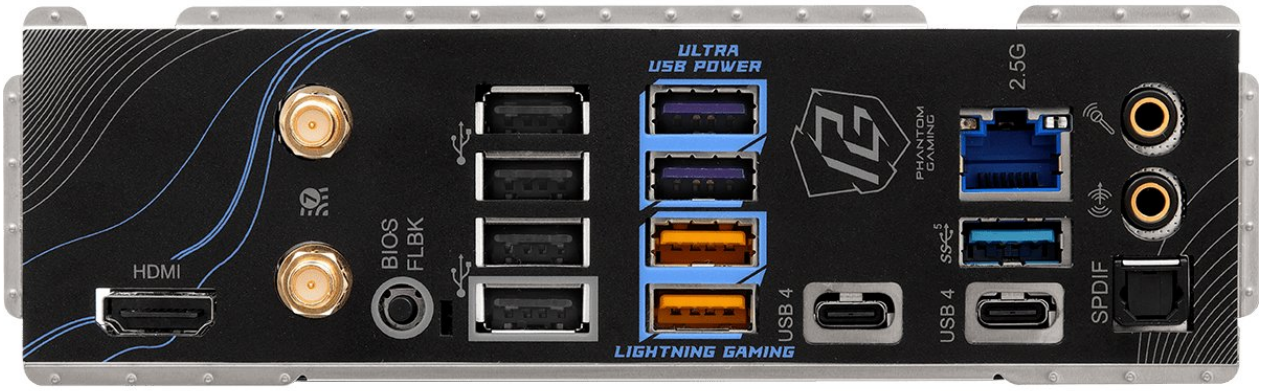


Figura 7: Placa C: panel trasero de conexiones externas de ASRock X870 Riptide WIFI

En esta segunda imagen observa la forma de los puertos y las etiquetas legibles. Es el panel de conexiones, no la cara inferior del circuito impreso.

Placa D. ASUS ROG STRIX X870E-E



Figura 8: Placa D: vista de los componentes, ranuras y conectores de ASUS ROG STRIX X870E-E

Observa la distribución del socket, la memoria, la alimentación y la expansión. Algunos conectores pueden quedar ocultos o verse de perfil.



Figura 9: Placa D: panel trasero de conexiones externas de ASUS ROG STRIX X870E-E

En esta segunda imagen observa la forma de los puertos y las etiquetas legibles. Es el panel de conexiones, no la cara inferior del circuito impreso.

Placa E. MSI MAG B850 TOMAHAWK WIFI



Figura 10: Placa E: vista de los componentes, ranuras y conectores de MSI MAG B850 TOMAHAWK WIFI

Observa la distribución del socket, la memoria, la alimentación y la expansión. Algunos conectores pueden quedar ocultos o verse de perfil.



Figura 11: Placa E: panel trasero de conexiones externas de MSI MAG B850 TOMAHAWK WIFI

En esta segunda imagen observa la forma de los puertos y las etiquetas legibles. Es el panel de conexiones, no la cara inferior del circuito impreso.

Placa F. MSI Z890 GAMING PLUS WIFI6E



Figura 12: Placa F: vista de los componentes, ranuras y conectores de MSI Z890 GAMING PLUS WIFI6E

Observa la distribución del socket, la memoria, la alimentación y la expansión. Algunos conectores pueden quedar ocultos o verse de perfil.



Figura 13: Placa F: panel trasero de conexiones externas de MSI Z890 GAMING PLUS WIFI6E

En esta segunda imagen observa la forma de los puertos y las etiquetas legibles. Es el panel de conexiones, no la cara inferior del circuito impreso.

11.1. Localiza y explica las conexiones internas

En la vista de vuestra placa, localizad los elementos de la tabla. Describid su posición tomando la fotografía como referencia: por ejemplo, «borde derecho, junto a las ranuras de memoria». Para las ranuras de expansión y los conectores SATA, señalad los que podáis reconocer; no supongáis que todos están visibles.

Elemento	Número o posición en la foto	¿Qué se instala o conecta aquí?
Socket de la CPU		

Elemento	Número o posición en la foto	¿Qué se instala o conecta aquí?
Ranuras de memoria RAM		
Alimentación principal de la placa		
Alimentación de la CPU		
Ranura de expansión PCI Express		
Conector SATA de datos		

Después, responded:

1. ¿Qué dos conexiones de la tabla reciben energía desde la fuente de alimentación?
2. ¿Por qué una ranura de expansión no cumple la misma función que una ranura de RAM?
3. Elegid un disipador o cubierta visible. ¿Podéis identificar con seguridad lo que hay debajo? Separad lo observado de vuestra hipótesis.

11.2. Lee el panel trasero

Localizad los siguientes tipos de conexión en el panel de vuestra placa. Si hay varios puertos del mismo tipo, basta con señalar uno; si no lo encontráis, indicad «no identificado».

Conexión que debes buscar	Posición o etiqueta legible	Dispositivo o cable que conectarías
USB-A		
USB-C		
Salida de vídeo: HDMI o DisplayPort		
Red Ethernet: conector RJ-45		
Audio analógico: conector circular de 3,5 mm		
Conectores para antenas inalámbricas, si aparecen		
PS/2, si aparece		

1. ¿Qué diferencia de forma observáis entre USB-A y USB-C?
2. ¿Qué conexión utilizaríais para un cable de red? ¿Es la misma que para una antena?
3. ¿Podéis determinar la velocidad de todos los USB únicamente por su color? Justificad.

11.3. Compara dos diseños

Anotad las letras de las dos placas y comparad lo que se puede observar. No interpretéis una conexión oculta como una conexión inexistente.

Aspecto observable	Placa ___	Placa ___
Número de ranuras de RAM visibles		
Ranuras de expansión visibles y posición		
Tipos de salidas de vídeo identificados		
Presencia de USB-C en el panel		
Una diferencia adicional del panel trasero		

1. Elegid una diferencia que pueda afectar a una ampliación o a la conexión de un periférico y explicad por qué.
2. Si una placa tiene más ranuras de RAM, ¿podéis asegurar solo con eso que admite más capacidad total? ¿Qué dato falta?
3. ¿Basta con comparar el tamaño de las fotografías para decidir qué placa cabe en una caja? Explicad qué tendríais que comprobar.

11.4. Prepara las conexiones de un puesto

El puesto que vais a montar tendrá estos dispositivos. Trabajad sobre vuestra placa y proponed las conexiones. Si necesitáis un dato que las imágenes no aportan, dejad la comprobación pendiente de forma explícita.

Dispositivo o unidad disponible	Conexión propuesta y ubicación	Cable o comprobación que falta
Teclado USB-A		
Ratón USB-A		
Monitor con entrada HDMI y cable HDMI		
Cable Ethernet del aula		
Auriculares con clavija estéreo de 3,5 mm, sin micrófono		
SSD SATA de 2,5 pulgadas		
SSD M.2 NVMe		

1. Para el SSD SATA, describid por separado el recorrido del cable de datos y el de alimentación.

2. Si no veis una ranura M.2, ¿podéis concluir que la placa no la tiene?
3. Aunque identifiquéis HDMI en la placa, ¿qué debéis comprobar antes de asegurar que el monitor mostrará imagen usando ese puerto?

11.5. ¿Lo ves o necesitas comprobarlo?

Clasificad cada afirmación usando estas categorías:

- **V — Visible:** la fotografía permite comprobarla; señalad la evidencia.
- **M — Manual o ficha técnica:** hay que consultar documentación del modelo para confirmarla.
- **N — No se puede asegurar así:** la conclusión no se deduce de la observación indicada; explicad el error.

En las afirmaciones V, escribid además si se cumplen en vuestra placa. La tabla pregunta qué se puede verificar, no presupone que todas las placas tengan los mismos conectores.

Afirmación	V, M o N	Evidencia visual, dato que buscarías o explicación
En esta placa se ven cuatro ranuras de RAM.		
El panel trasero incluye un puerto USB-C.		
La placa admite como máximo 256 GB de RAM.		
El puerto Ethernet funciona a 2,5 Gb/s, aunque su etiqueta no es legible en la foto.		
Esta CPU concreta será compatible porque parece encajar en el socket.		
Debajo de cada disipador hay necesariamente un SSD instalado.		
Todos los USB del mismo color ofrecen las mismas prestaciones.		
Las salidas de vídeo de la placa darán imagen con cualquier CPU que se pueda instalar.		

Afirmación	V, M o N	Evidencia visual, dato que buscarías o explicación
Esta ranura de tamaño físico x16 funciona eléctricamente con 16 líneas PCIe.		

Puesta en común y comprobación

Cada pareja presenta una conexión interna, una externa y una conclusión que haya tenido que dejar pendiente de comprobar. Revisad las respuestas después de la corrección conjunta.

El trabajo estará completo cuando incluya las tablas de los cinco apartados, la comparación entre dos placas y las respuestas razonadas a las preguntas. Se comprobará que localizáis los elementos con referencias claras, relacionáis cada conexión con su función y distinguís los datos visibles de las compatibilidades o prestaciones que requieren documentación.

Volver a las actividades de repaso.