

# Montaje de equipos

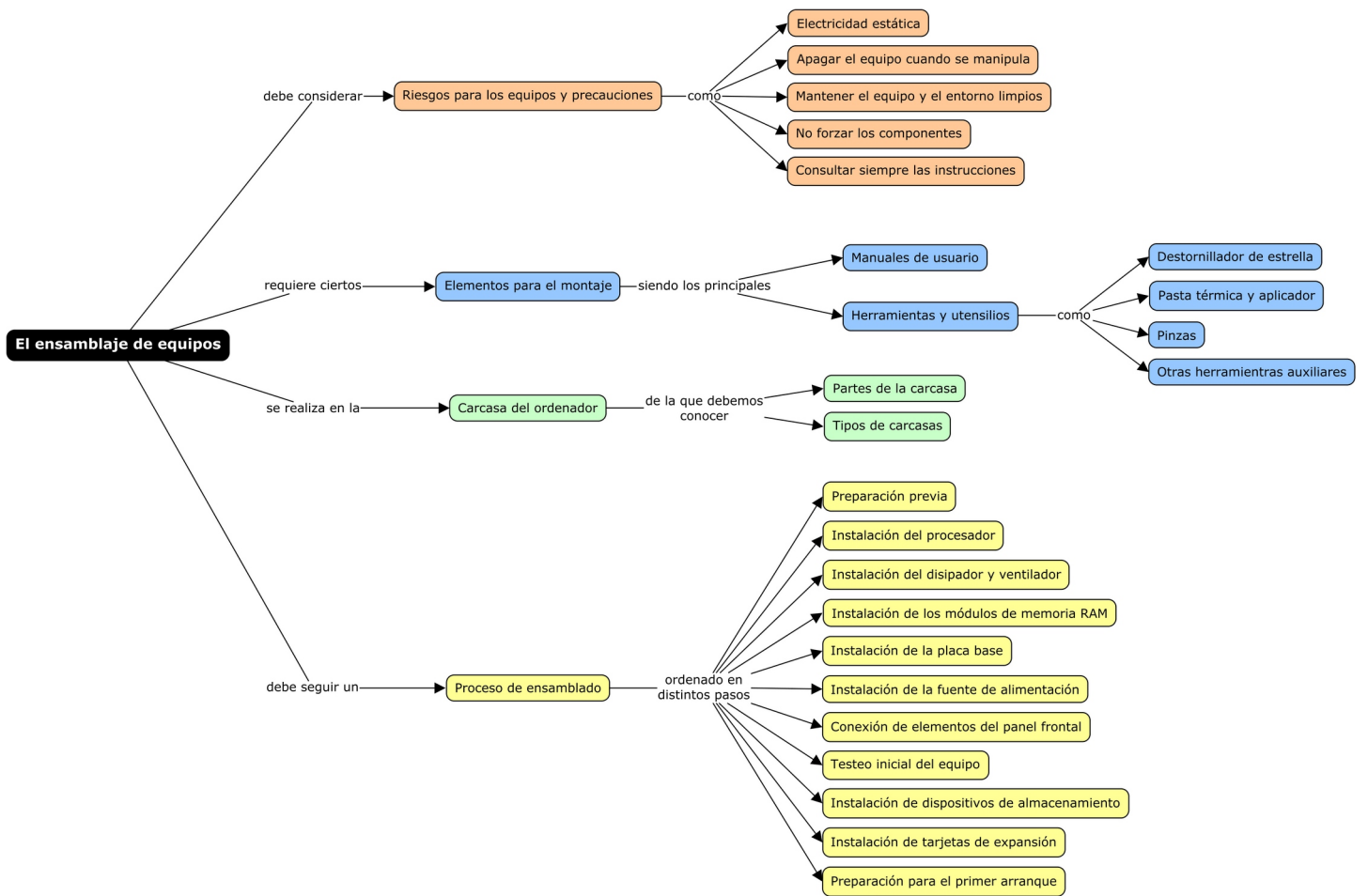


# Montaje de equipos

## ÍNDICE

0. Mapa conceptual.....	3
1. Montaje de equipos informáticos.....	4
2. Riesgos para los equipos y precauciones.....	5
2.1. Electricidad estática.....	5
2.2. Otros riesgos y precauciones.....	8
3. Elementos necesarios para el montaje.....	9
3.1. Los manuales de usuario.....	9
3.2. Herramientas y utensilios.....	13
4. Proceso de ensamblado de un ordenador.....	14
4.1. Preparación previa.....	14
4.2. Instalación del microprocesador.....	14
4.3. Instalación del disipador y ventilador.....	14
4.4. Instalación de los módulos de memoria RAM.....	15
4.5. Instalación de la placa base.....	15
4.6. Instalación de la fuente de alimentación en la caja.....	18
4.7. Conexión de elementos del panel frontal.....	18
4.8. Testeo inicial del equipo.....	19
4.9. Instalación de dispositivos de almacenamiento secundario.....	20
4.10. Instalación de tarjetas de expansión.....	22
4.11. Preparación para el primer arranque.....	22

## 0. Mapa conceptual



## 1. Montaje de equipos informáticos

- Es especialmente importante **adoptar las normas de seguridad e higiene y respeto al medio ambiente.**
- Para el montaje de equipos **necesitaremos:**
  - herramientas
  - documentación
  - componentes físicos del equipo.

En los **componentes físicos**, distinguimos:

- **Hardware OEM:** (Original Equipment Manufacturer).
  - Es vendido en grandes cantidades a compañías que ensamblan equipos
  - No usan el “packaging” (manuales, cajas, discos de instalación, etc.)
  - Al ser vendidos en grandes cantidades sus precios son más baratos.



- Por **ejemplo**, cuando compañías como **HP, MSI, ACER o ASUS** compran componentes para ensamblarlos en sus portátiles, como memorias, procesadores, SSD, tarjetas gráficas, etc., los compran OEM a sus fabricantes originales en grandes cantidades.
- **Hardware retail:**
  - Está destinado a su venta a “usuarios finales” en comercios.
  - Incluyen cajas, manuales, discos de instalación, etc.
  - Debido a los sobrecostes de comercialización, su precio es mayor.
  - Por **ejemplo**, cuando compramos un microprocesador o un disco duro en una tienda de informática, ya sea física u online, estamos comprando componentes retail.



## 2. Riesgos para los equipos y precauciones

### 2.1. Electricidad estática

- Uno de los mayores peligros para los componentes informáticos es la **electricidad estática**(acumulación de un exceso de carga eléctrica en un objeto)



- Dependiendo de la ropa y calzado que usemos, el material del suelo y de los objetos que tocamos, **puede ser sencillo que almacenemos pequeñas cantidades de electricidad estática.**
- La electricidad estática puede **provocar una pequeña descarga** cuando tocamos un objeto metálico.
- Estas pequeñas descargas, aunque prácticamente imperceptibles para nosotros, **pueden llegar a dañar de manera irreversible componentes** como módulos de memoria RAM, microprocesadores y otros componentes.

#### Precauciones a tomar ante la electricidad estática:

- Los componentes más sensibles a la electricidad estática **suelen venir en bolsas antiestáticas o estar marcados como ESD** (sensibles a electricidad estática).
- Antes de sacarlos nos **aseguraremos de descargarnos de electricidad estática** y, cuando los saquemos, los colocaremos en superficies antiestáticas.
- Intentaremos **minimizar el contacto directo con los contactos metálicos** de las piezas que vamos a manipular ya que es en esos momentos cuando se



pueden producir las descargas electrostáticas.

#### Para prevenir las descargas podemos utilizar:

- **Pulsera antiestática:**

- Se utiliza para que el técnico esté conectado eléctricamente al equipo en el que está trabajando.
- Esto garantiza que los **potenciales eléctricos tanto del técnico como del equipo son los mismos**, por lo que no se producen descargas eléctricas y cualquier posible acumulación de electricidad estática se disipa de manera natural instantáneamente.
- La pulsera se coloca en la muñeca y la pinza en la chapa metálica de la carcasa del ordenador. De esta manera, técnico y equipo quedan unidos por un cable.



- **Tapete antiestático:**

- Está hecha de material que previene la acumulación de electricidad estática.
- Debe estar conectada a tierra mediante una pinza a la carcasa metálica, igual que la pulsera antiestática.



- **Alfombra o suelo antiestático:** Evita la acumulación de electricidad estática cuando estamos sobre él.



- **Aumentar la humedad en el ambiente:**

- La electricidad estática se acumula **con facilidad en ambientes secos**, con una humedad relativa (RH) inferior al 45%. Apenas se forma en **ambientes superiores a 55%RH**.



- **Per**
- **Pero no es recomendable trabajar en ambientes muy húmedos**
  - aunque la electricidad estática se reduce mucho
  - puede provocar corrosión en los componentes



Además, debemos **tener en cuenta otras medidas para evitar estos problemas:**

- Intentar **no** vestir **ropa** elaborada con materiales **propensos a cargarse** de electricidad estática, como **lana, cuero o nailon**.
- **No** tener **alfombras o moquetas** ya que cuando arrastramos los pies sobre ellas nos cargamos rápidamente de electricidad estática.
- Si no disponemos de pulsera antiestática podemos **descargarnos eléctricamente tocando con la mano la carcasa del ordenador**. Debemos **repetir esta acción cada poco tiempo** si seguimos trabajando en el equipo para asegurarnos que estamos “igualados eléctricamente” con el interior de la carcasa.



## 2.2. Otros riesgos y precauciones

La electricidad estática no es el único fenómeno que puede causar daños en el equipo.

- **Apagar el equipo cuando se manipula.**
  - Para protegernos a nosotros y los componentes del equipo.
  - Para manipular cables o componentes internos, o a conectar o desconectar un módulo de memoria, una tarjeta de expansión, un disco duro, etc.
- **Mantener el equipo y el entorno limpios.**
  - La grasa, suciedad, polvo, alquitrán procedente del tabaco, pueden dañar o inutilizar algunos componentes.
  - Debemos mantener la limpieza en el taller y dentro del equipo.
  - Nos debemos lavar las manos
  - Al manipular los componentes intentaremos sujetarlos por las esquinas y bordes sin tocar su superficie.
- **No forzar los componentes.**
  - Debemos saber cómo se ensamblan los componentes, sin forzarlos, ya que éstos pueden ser frágiles y romperse con facilidad.
  - Consultaremos siempre las instrucciones ante las dudas acerca de cómo se debe acoplar o desacoplar cualquier componente en un receptáculo.
- **Consultar siempre las instrucciones,** sobre en caso de duda.



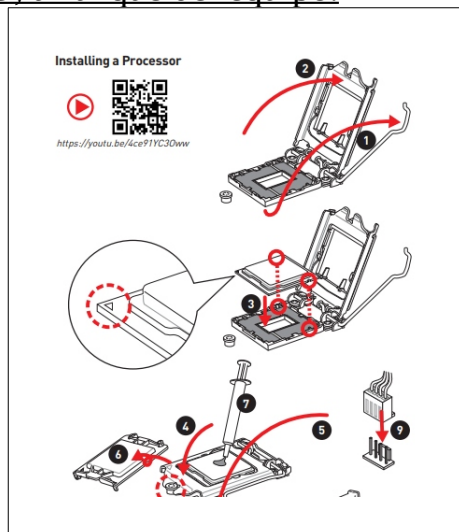
### 3. Elementos necesarios para el montaje

#### 3.1. Los manuales de usuario

- Son necesarios para comprobar la compatibilidad entre los componentes, y las instrucciones de montaje y puesta en funcionamiento.
- El **principal manual: manual de placa base** que podemos encontrarlo **impreso** en la caja, o **descargarlo** desde la web del fabricante.

Suele **contener** las siguientes secciones:

- **Instalación de componentes:**
  - Instrucciones para la instalación de los componentes que van conectados a la placa base.
  - A veces instrucciones sobre el montaje de todos los componentes, instalación del SO, arranque del equipo.



- **Especificaciones:**
  - de la placa, procesadores soportados, memoria soportada, ranuras de expansión, conectores para unidades de almacenamiento, adaptadores de gráficos, sonido y red integrados, chipset de la placa, etc.
  - la consultamos para comprobar la compatibilidad de los componentes.

Specifications	
CPU	Supports Intel® Core™ 9000 Series family/ 8th Gen Intel® Core™ / Pentium® Gold / Celeron® processors for LGA 1151 socket <small>* Please go to <a href="https://www.intel.com">www.intel.com</a> for more compatibility information.</small>
Chipset	Intel® Z390 Chipset
Memory	• 4x DDR4 memory slots, support up to 64GB* • Supports DDR4 4400(Oc)/ 4300(Oc)/ 4260(Oc)/ 4200(Oc)/ 4130(Oc)/ 4000(Oc)/ 3840(Oc)/ 3720(Oc)/ 3600(Oc)/ 3440(Oc)/ 3400(Oc)/ 3330(Oc)/ 3300(Oc)/ 3200(Oc)/ 3000(Oc) / 2800(Oc) / 2660 / 2400 / 2133 MHz* • Supports Dual-Channel mode • Supports non-ECC, un-buffered memory • Supports Intel® Extreme Memory Profile (XMP) <small>* Please refer <a href="https://www.intel.com">www.intel.com</a> for more information on compatible memory</small>
Expansion Slot	• 2x PCIe 3.0 x16 slots, support x16/ x4 mode • 4x PCIe 3.0 x1 slots • 1 x M.2 slot with E key for Integrated Intel® Wireless-AC (CNVi) module only
Onboard Graphics	• 1x VGA port, supports a maximum resolution of 2048x1536@60Hz, 2048x1280@60Hz, 1920x1200@60Hz • 1x DVI-D port, supports a maximum resolution of 1920x1200@60Hz • 1x DisplayPort, supports a maximum resolution of 4096x2304@60Hz
Multi-GPU	• Supports 2-Way AMD® CrossFire™ Technology
	Intel® Z390 Chipset • 4x SATA 6Gb/s ports*

- **Contenidos del paquete:** protector del panel trasero, cables, tornillos, manual impreso, disco con drivers y software, etc.

## Package contents

Please check the contents of your motherboard package. It should contain:

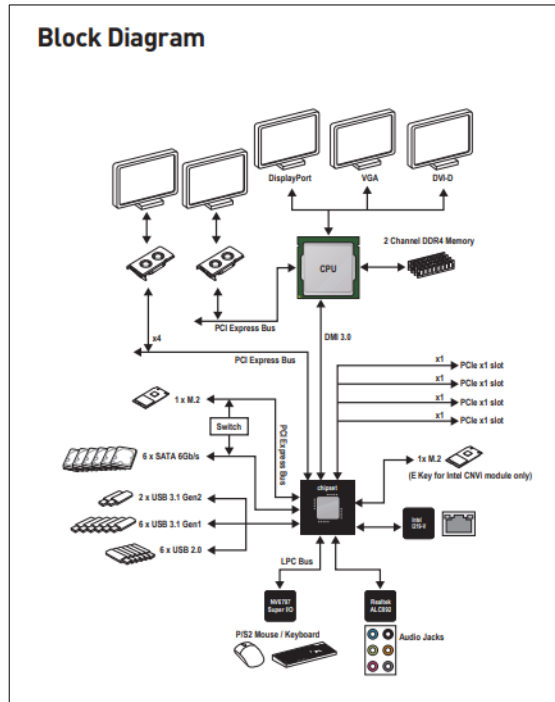
Motherboard	Z390-A PRO	
Cable	SATA 6Gb/s Cables	2
Accessories	M.2 Screw	1
	I/O Shield	1
	Case Badge	1
	VIP Card	1
Application DVD	Driver DVD	1
Documentation	Quick Installation Guide	1



**Important**  
If any of the above items are damaged or missing, please contact your retailer.

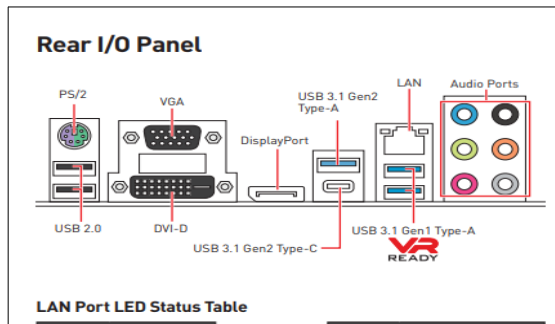
- **Diagrama de bloques:** muestra el diseño de la placa base indicando cómo se comunican los componentes entre sí.

## Block Diagram

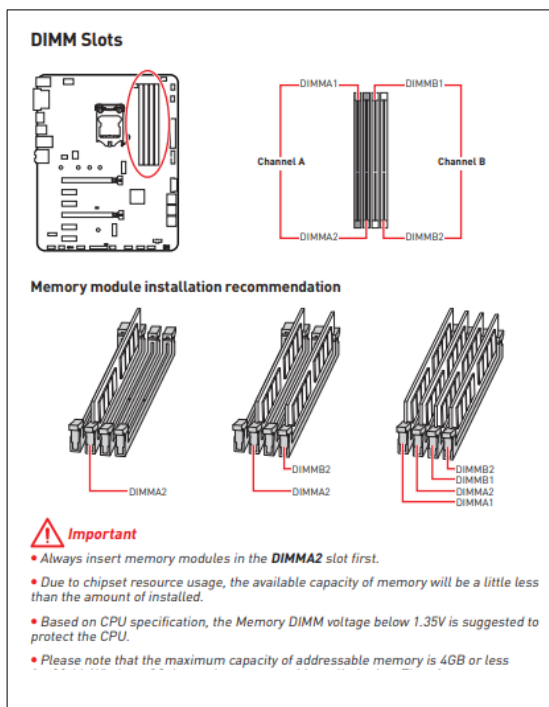


- **Panel trasero:** conectores disponibles en el panel trasero y su uso.

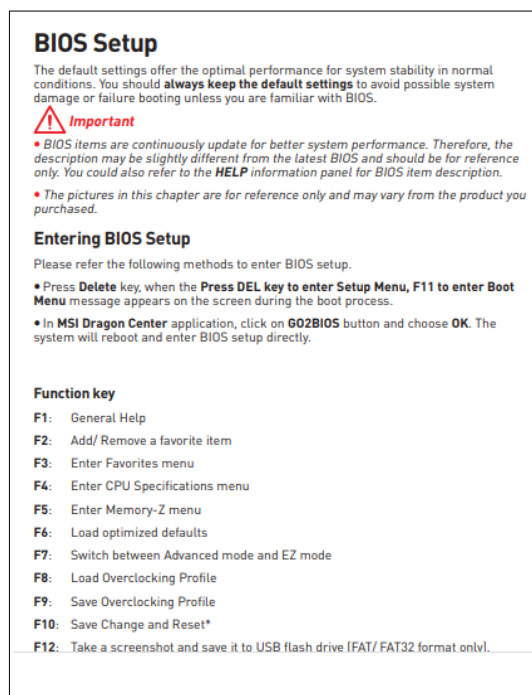
## Rear I/O Panel



- **Características de los componentes:** También se indica cómo se deben conectar los cables en el caso de que los tengan.



- **Uso de la BIOS/UEFI:** describen menús de configuración de la BIOS/UEFI, la actualización del firmware de la misma, las opciones de arranque en caso de tenerlas, etc.



- **Solución de problemas:** en el encendido, de audio, de red, de gráficos, etc.

## Troubleshooting

Before sending the motherboard for RMA repair, try to go over troubleshooting guide first to see if your got similar symptoms as mentioned below.

### The power is not on.

- Connect the AC power cord to an electrical outlet securely.
- Check if all ATX power connectors like **ATX\_PWR1**, **CPU\_PWR1** are connected from the power supply to the motherboard?
- Some power supply units have a power button on the rear side, make sure the button is turned on.
- Check if the power switch cable is connected to **JFP1** pin header properly.
- Verify the **Clear CMOS** jumper **JBAT1** is set to **Keep DATA**.
- Test with another known working power supply of equal or greater wattage.

### The power is on, but no signal to monitor

- Connect the monitor power cord to a electrical outlet securely.
- Make sure the monitor is turned on.
- Select different inputs on the monitor.
- If 3 long beeps are heard, remove all memory modules and try to install only one memory module in the **DIMMA2** slot first and then restart the computer.

### Lost BIOS password

- Clear the CMOS, but that will cause you to lose all customized settings in the BIOS.

### There is no audio

- Adjust the volume.
- Connect the speakers/headphones to audio ports on the motherboard rear IO panel.
- Remove secondary speakers/headphones, HDMI cables, USB audio devices.
- Test with another known working speaker or headphone.

### There is no network

- Make sure the network chipset driver has been installed.
- Verify if the network cable is properly connected and make sure the LAN port LEDs are properly illuminated.
- Verify your TCP/IP settings.
- Restart or reset your router.
- Test with another known working LAN cable.

### The USB device is not working

- Make sure your USB drive driver has been installed.
- Verify if USB device is listed in

### 3.2. Herramientas y utensilios

- **Destornillador de estrella (mediano, 5-6 mm),**
  - Para los tornillos externos de la carcasa e internos de fijación de las tarjetas y unidades de almacenamiento.
  - Se recomienda que tenga la punta imantada para no perder los tornillos.



- **Pasta térmica y aplicador.**
  - A veces se utiliza solamente una jeringa, dejando una gota del tamaño de un guisante en el centro del procesador,
  - Otras veces se recomienda extender la pasta con un aplicador de plástico en forma de espátula.



- **Pinzas,** para colocar o extraer algunos componentes de pequeño tamaño, como jumpers.



#### Otras herramientas y utensilios:

- Clasificador de tornillos.
- Pulsera antiestática.
- Bridas.
- Bote de aire comprimido.
- Alicates y tenazas con distintas puntas.
- Tornillos de sobra.
- Multímetro.

## 4. Proceso de ensamblado de un ordenador

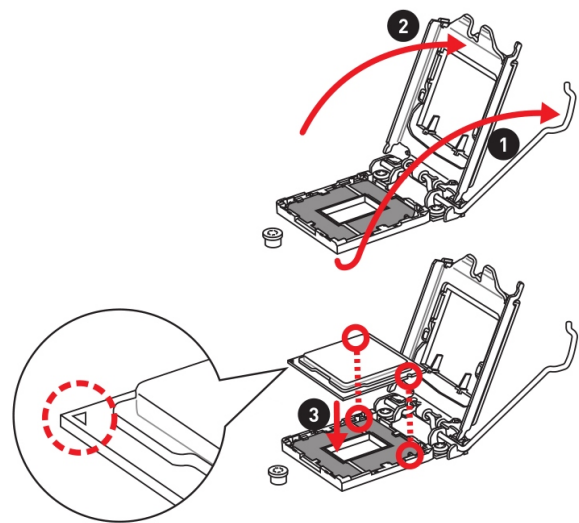
### 4.1. Preparación previa

- Disponer de un **lugar adecuado** para la instalación, como una mesa grande.
- **Tenemos todas** las piezas, cables, tornillos, etc. que vamos **a utilizar**.
- **Tener las herramientas y demás materiales** a usar, como destornilladores, pinzas, pasta térmica, pulsera antiestática, tapete antiestático, etc.

### 4.2. Instalación del microprocesador

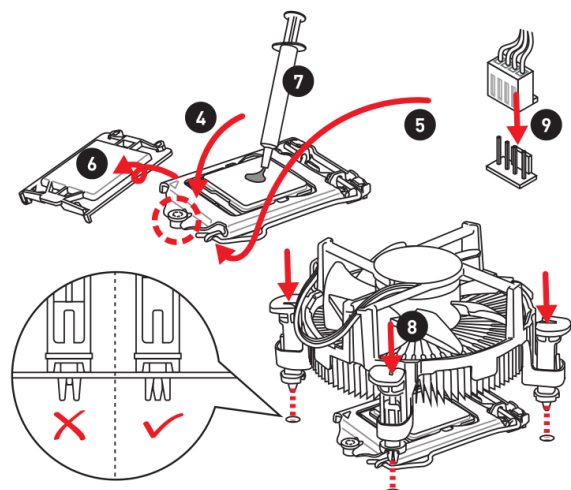
La **instalación del procesador con su sistema de refrigeración y de la memoria RAM** es **recomendable** hacerla **antes de instalar la placa base** dentro de la carcasa.

1. **Colocamos la placa base** sobre un tapete antiestático o una superficie que no vaya a dañar la parte posterior de la misma.
2. **Movemos la palanca** si dispone de una (depende del zócalo) y **levantamos** la tapa del zócalo del procesador para prepararlo para la inserción.
3. **Colocamos el procesador** sobre el zócalo asegurándonos de que la **orientación es la correcta**. Suele tener una marca en una esquina, que coincide con otra marca en el zócalo. En los procesadores actuales no es necesario hacer fuerza para colocarlo.
4. **Se coloca de nuevo la tapa** y se gira la palanca, si la tenía.



### 4.3. Instalación del disipador y ventilador

- Esta es la **parte del proceso que más puede variar** dependiendo del procesador y el sistema de refrigeración específico que se va a montar.
- **Como regla general, siempre consultaremos las instrucciones del disipador/ventilador o de la placa base**, para asegurarnos de que utilizamos los anclajes correctos y no forzamos ninguna pieza.
- Los pasos a seguir son:
  1. Partimos de: **Procesador en el zócalo**, con la tapa puesta y la palanca haciendo presión.
  2. **Si el disipador** que vamos a colocar **no tiene una solución térmica preaplicada** en su parte inferior **aplicamos un poco de pasta térmica** en el centro del procesador.

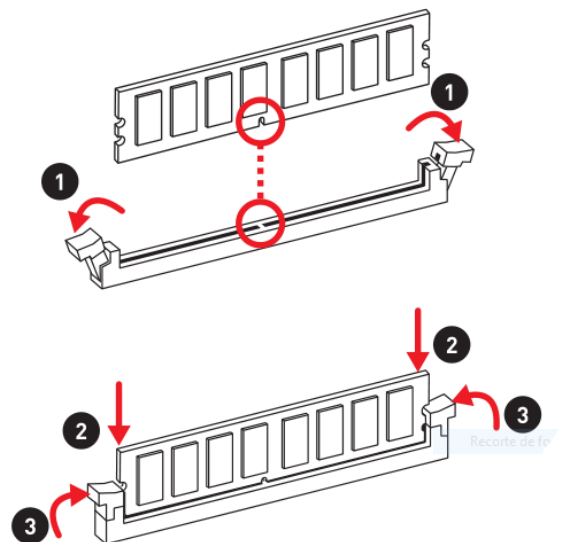




- Se suele **aplicar una gota del tamaño de un garbanzo/alubia en el centro, o hacer una X** que cruce de esquina a esquina.
- **Si el disipador tiene pasta térmica preaplicada**, quitamos su pegatina protectora y lo colocamos directamente sobre el procesador, asegurándonos de que la orientación de las esquinas es la correcta para que los anclajes entren correctamente y el cable de alimentación del ventilador tenga una orientación correcta para llegar al conector sin molestar a otros componentes.
- 3. **Si las instrucciones nos lo indican, podemos extender la pasta térmica con una espátula de plástico pequeña** que incluye el bote de pasta.
- 4. **Fijamos los anclajes del disipador** según las instrucciones de montaje del mismo.
- 5. **Conectamos el cable de alimentación del ventilador en su conector correspondiente.**

#### 4.4. Instalación de los módulos de memoria RAM

- La instalación de la memoria RAM es sencilla,
- debemos consultar el manual de la placa base para asegurarnos de utilizar las ranuras adecuadas según vayamos a instalar uno, dos o más módulos de memoria, para asegurarnos de que funcionan en dual-channel o quad-channel si tenemos varios.
- Normalmente las ranuras incluyen una pestaña en cada lado (a veces sólo en un lado) que se presiona hacia abajo/fuera para sacar los módulos, y hacia dentro cuando los colocamos.



- Nos debemos fijar en la orientación del módulo, ya que tienen uno o más huecos en algún punto que deben coincidir con unos dientes en la ranura. Si lo intentamos colocar al revés y forzamos podemos dañar el módulo.

#### 4.5. Instalación de la placa base

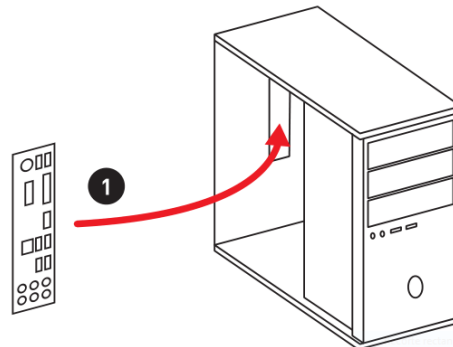
- Antes de introducirla debemos observar dónde están situados los orificios donde irán los tornillos o separadores.
- Dependiendo del factor de forma y tamaño se utilizarán más o menos tornillos.

El proceso es el siguiente:

1. Preparamos los puntos de anclaje colocando en la carcasa los separadores necesarios. Estos separadores sirven para elevar la placa base respecto a la chapa lateral de la carcasa, y sirven de receptáculo para los tornillos. Colocamos los separadores solamente en los orificios que utilizaremos para los tornillos.



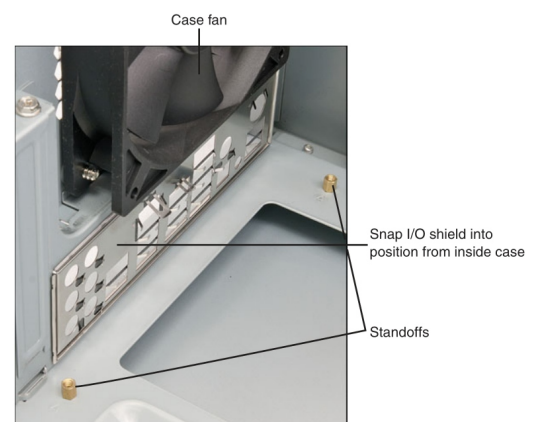
2. Colocamos en la parte trasera de la carcasa el “escudo protector” o chapa protectora de los puertos traseros. Esta viene incluida en la caja de la placa base.



3. Colocamos también ahora los ventiladores auxiliares de la carcasa que vayamos a usar.

4. Deslizamos la placa base al interior de la carcasa, con cuidado de no rasparla contra los separadores, e **introduciendo con cuidado el panel trasero en la chapa protectora.**

- El escudo del panel trasero tiene unas pestañas laterales en cada orificio.
- Estas pestañas no se deben doblar, y deben tocar los conectores del panel trasero por los laterales para hacer contacto con tierra.



5. Con la placa en su sitio, colocamos los tornillos en sus agujeros.

- Debajo de cada agujero deberemos haber colocado previamente los separadores.
- Si observamos los agujeros de los tornillos veremos que alrededor de ellos (a veces no

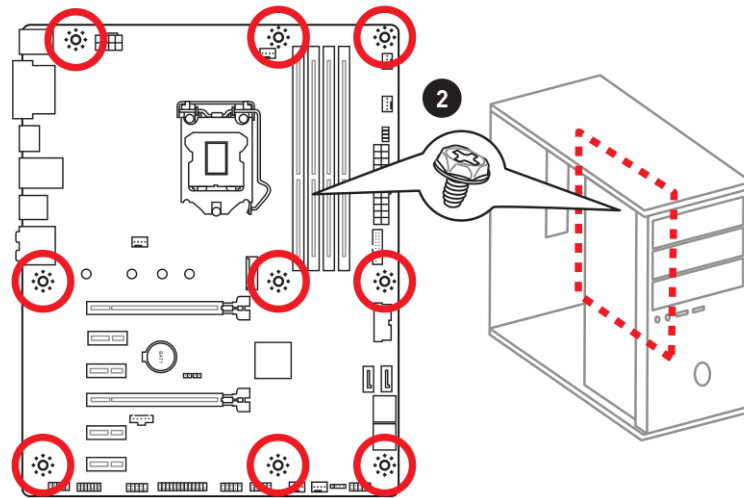
Metal-rimmed hole;  
use with metal spacers

Unrimmed  
hole; use with  
plastic spacers only



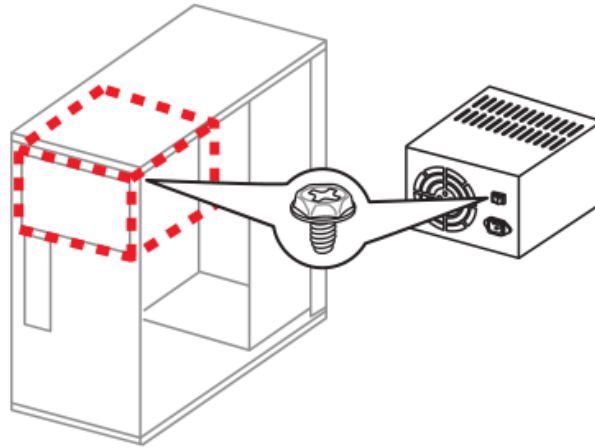
todos) hay un anillo sólido o punteado de metal, que sirve para unir a tierra la placa base a través de los tornillos y separadores.

- Cuando no tienen este anillo metálico se pueden usar separadores de plástico en lugar de tornillos metálicos.

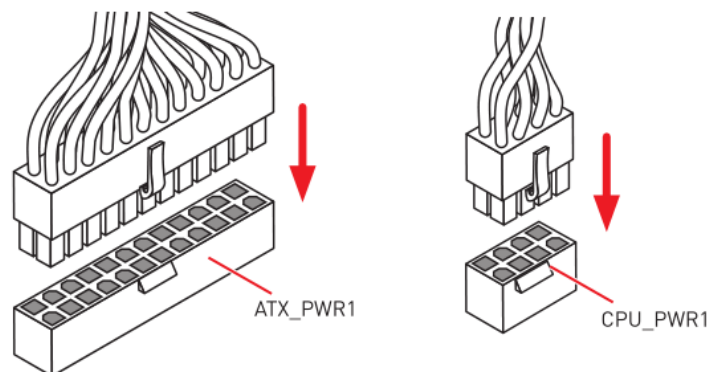


#### 4.6. Instalación de la fuente de alimentación en la caja

- En fuentes modulares conectar los cables necesarios.
- Se debe introducir en la carcasa con la orientación adecuada.
- Los cables estarán en el interior,
- El ventilador y la toma para el cable de alimentación en el exterior.
- Debemos orientarla para que los orificios de los tornillos coincidan con los de la carcasa.



- Si la fuente de alimentación tiene un interruptor para alternar entre 115V-230V, nos aseguraremos de que está configurada para 230V, ya que de lo contrario puede explotar al encender el equipo y causar un incendio.
- Conectamos los dos conectores de alimentación principales:
  1. Conectamos el conector ATX de 24 pines en su receptáculo.
  2. Conectamos el conector ATX12V de 4 u 8 pines en su receptáculo, cerca del procesador.

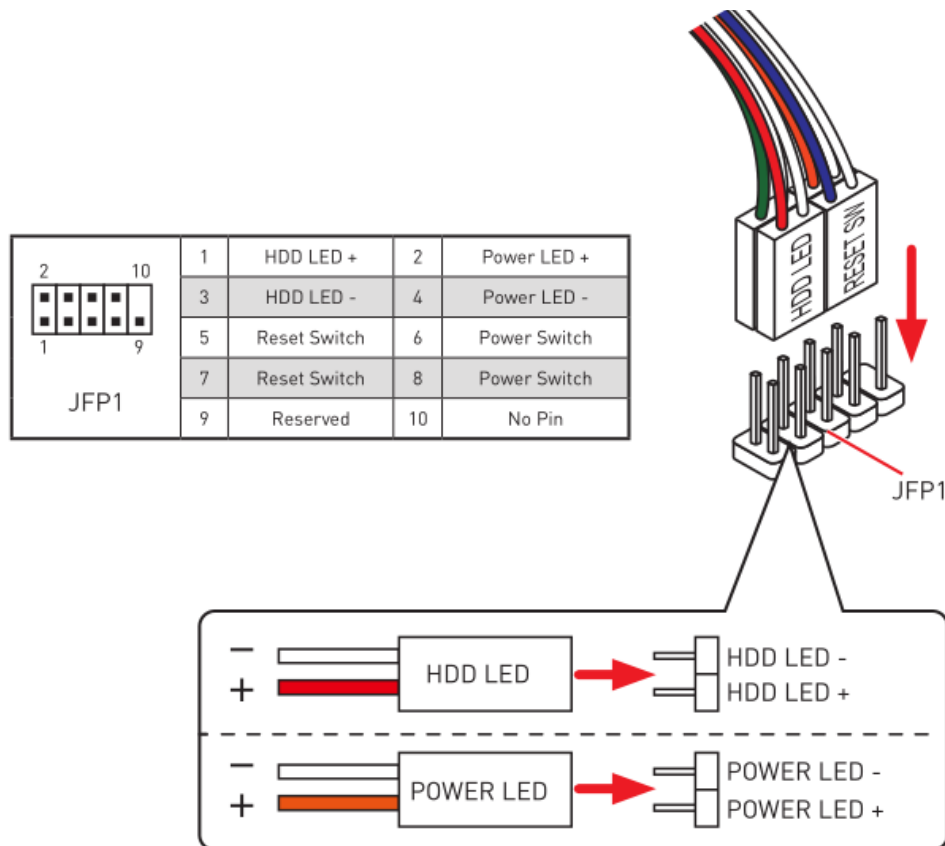


#### 4.7. Conexión de elementos del panel frontal

Comenzamos conectando los cables del **panel frontal**:

- Aunque la conexión de estos cables suele estar estandarizada, consultaremos el manual para asegurarnos de conectarlos correctamente.
- Estos cables incluyen:
  - Botón de encendido.

- Botón de reset (opcional, algunas torres no tienen botón de reset ya que se considera que no es adecuado resetear los equipos con este botón, y es fácil pulsarlo sin querer).
- Led de encendido.
- Led de uso del disco duro.



- Si hay **altavoz interno**, lo conectamos en los jumpers “speaker” (de cuatro pines, de los cuales se usan solo dos). Suele estar cerca de los conectores de los botones y leds.
- Conectamos los cabezales de puertos externos USB y audio frontal. Según la placa y la carcasa, tendremos como mínimo conectores de audio y USB 2.0, y opcionalmente USB 3.0 e incluso puede que otros puertos.

#### 4.8. Testeo inicial del equipo

- Una vez que tenemos instalada la placa base con microprocesador y memoria, y tenemos la fuente de alimentación conectada, y los cables del panel frontal también conectados, podemos pasar a encender el equipo.
- Si alguno falta, el equipo no se encenderá o dará error.
- Si el procesador no incorpora adaptador gráfico es obligatorio una tarjeta gráfica.
- Al encender veremos la pantalla de inicio del POST de la placa base

- Obtendremos un mensaje de error porque no hay disponible ningún dispositivo de arranque, ya que no hemos puesto ningún disco duro con un SO instalado. Este error es normal y no debe alarmarnos.
- Lo importante es que el equipo no emita pitidos constantes, los cuales indicarían algún fallo en alguno de sus componentes, o bien que no están presentes. Por ejemplo, si no ponemos módulos de memoria o no tenemos adaptador gráfico.
- Si el equipo se enciende y apaga rápidamente puede haber un error en la fuente de alimentación o en la instalación del disipador.
- Si conectamos un teclado y ratón podremos acceder a la BIOS/UEFI del equipo y visualizarla.

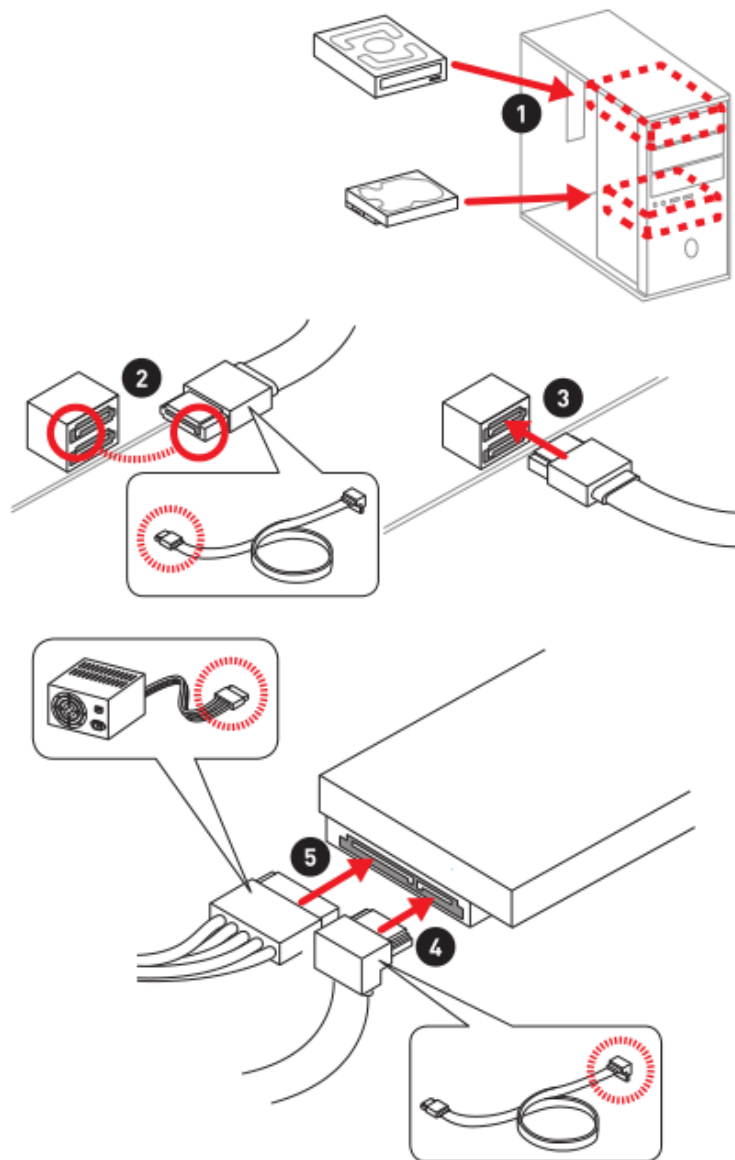
#### 4.9. Instalación de dispositivos de almacenamiento secundario

Todos estos pasos los realizaremos con el **equipo apagado y desenchufado**.

##### a) **Instalación del disco duro / SSD (SATA o IDE)**

- Colocar la unidad de almacenamiento en una bahía de su tamaño en la carcasa
- La atornillamos.
- Los conectores deben quedar orientados de manera que los cables lleguen con facilidad.
- Una vez fijado en su sitio, conectamos los cables.
  - uno de alimentación viene de la fuente de alimentación,
  - uno de datos viene de la placa base.





### b) **Instalación de unidades ópticas (SATA o IDE)**

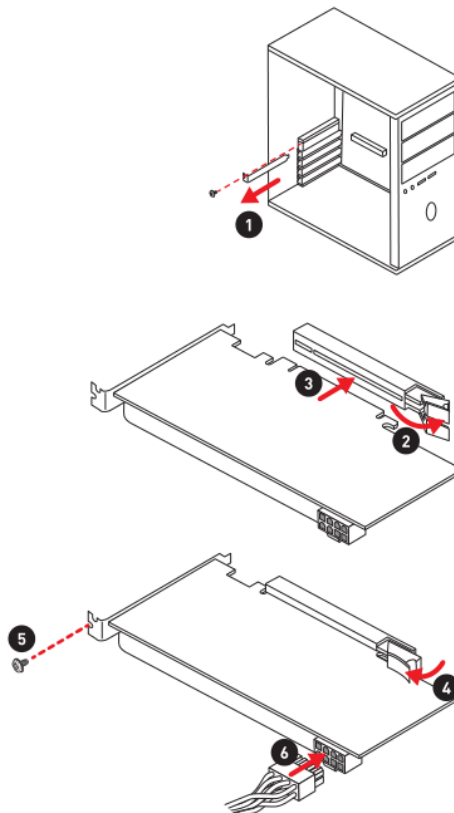
- Debemos hacerlo en una bahía de 5,25'' que sea exterior (que tenga salida hacia fuera para que se puedan introducir los discos).
- Se introducen desde fuera hacia dentro, mientras que los discos duros y SSD se introducen por dentro.

### c) **Instalación de SSD M.2**

- Estos SSD no necesitan un cable de datos y uno de alimentación, sino que se conectan directamente a una ranura M.2.
- Dependiendo del tipo, deberemos
  - colocar un separador para un tornillo que fijará la unidad,
  - o mover una pestaña que hace de disipador, y poco más.

## 4.10. Instalación de tarjetas de expansión

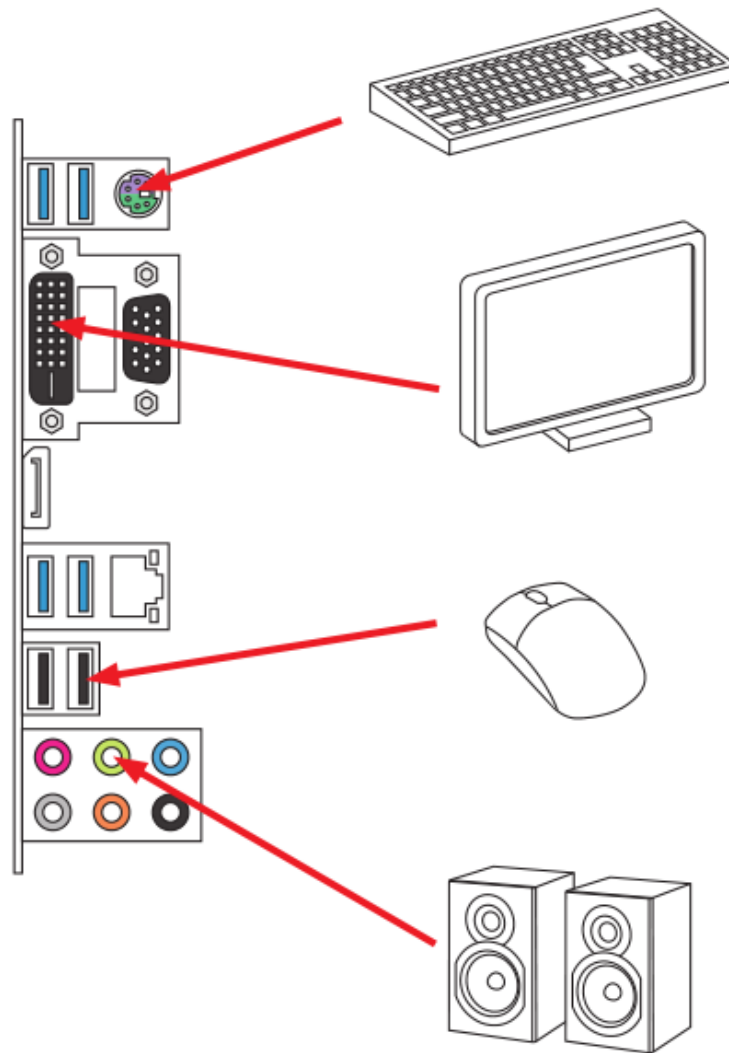
1. Retiramos la tapa trasera de la ranura que vamos a utilizar, para despejar el hueco por el que asomarán los conectores traseros de la tarjeta.
- Estas tapas traseras normalmente
- se giran a mano varias veces para romper sus enganches,
  - o se deslizan hacia fuera.
2. Conectar la tarjeta en la ranura correspondiente teniendo en cuenta el mecanismo de fijación de la ranura, en caso de tenerlo.
  3. Se fija a la carcasa con un tornillo.
  4. Si es necesario, conectaremos un cable de alimentación dedicado, como por ejemplo para tarjetas gráficas de alto rendimiento.



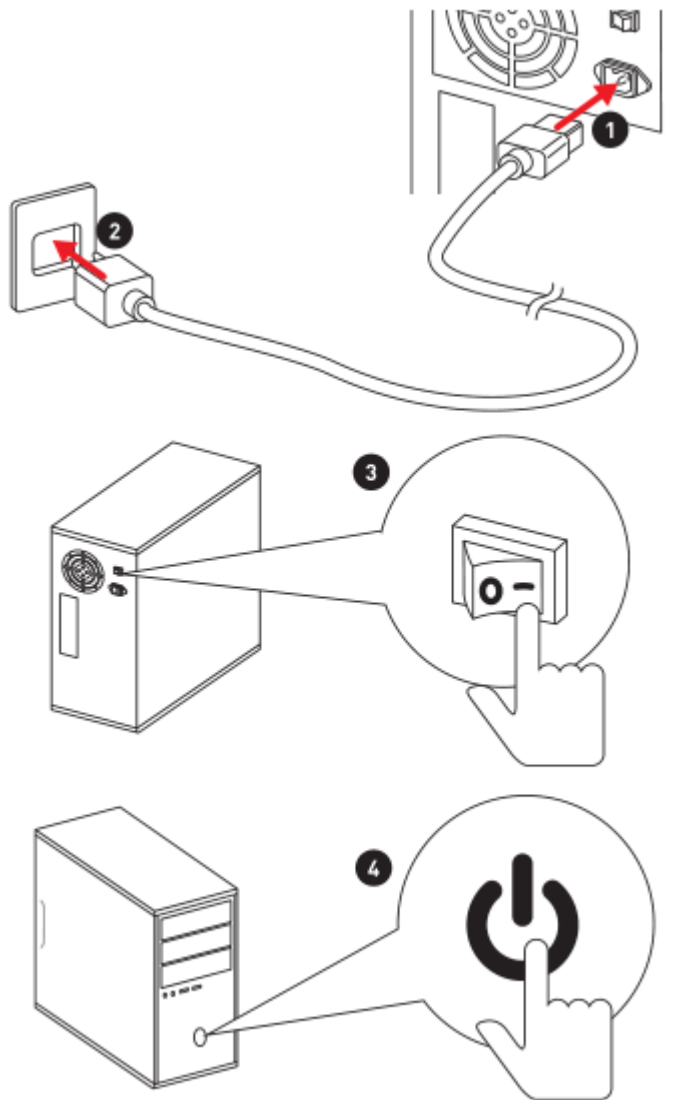
## 4.11. Preparación para el primer arranque

- Conectamos los periféricos externos, al menos:
  - Teclado.
  - Ratón.
  - Pantalla.
- Conectamos el resto de cableado:
  - Cable de alimentación de la fuente.
  - Cable de alimentación del monitor.

- Opcionalmente, conectar el resto de periféricos (altavoces, impresora, escáner, etc.).



- Encender el equipo para realizar una última prueba.
- Si da algún problema debemos apagar el equipo inmediatamente e inspeccionar los componentes instalados en busca de la causa.
- Una vez nos aseguramos de que todo está funcionando bien, podemos cerrar la carcasa y pasar a la instalación del SO.



## PRÁCTICAS EN SIMULADORES

- SIMULADOR DE CISCO PARA EQUIPOS ANTIGUOS
- SIMULADOR PCBUILDING SIMULATOR

## PRÁCTICAS DE TALLER