

# Unidad 6

## Ensamblado de equipos informáticos



### En esta unidad aprenderemos a:

- Conocer las partes y los componentes de la caja de un ordenador.
- Distinguir las herramientas y los útiles más comunes a la hora del montaje de un ordenador.
- Ser conscientes de las precauciones y advertencias necesarias para mantener la seguridad de los componentes y dispositivos.
- Realizar la secuencia de montaje de un ordenador, paso a paso.

### Y estudiaremos:

- La secuencia de montaje.
- Herramientas y útiles.
- Medidas de seguridad.
- La refrigeración del procesador.
- Conexión de unidades de almacenamiento de datos.

## ● 1. Montaje de un ordenador

En esta unidad se van a estudiar los pasos esenciales para el montaje del hardware de un ordenador, los componentes que se utilizan, el orden de instalación, las herramientas que serán necesarias y las medidas de seguridad que se deben adoptar.

Para ello se emplearán las fotografías del montaje de un equipo informático como base de las explicaciones teóricas.

### ● 1.1. Precauciones y advertencias de seguridad

A la hora de montar todos los dispositivos de un ordenador, es necesario seguir unas medidas concretas para evitar problemas y daños. Conocer las normas de seguridad en actividades eléctricas-electrotécnicas, la descarga electrostática (ESD) y la relación de ordenadores con la contaminación medioambiental, es esencial para evitar problemas y accidentes derivados de un incorrecto trabajo.

Asimismo, es importante conocer las medidas de protección contra contactos eléctricos indirectos y directos, la seguridad en trabajos con tensión y sin tensión, las técnicas informativas necesarias, el riesgo eléctrico en el trabajo con herramientas portátiles, los equipos de protección personal que existen, el posible riesgo de incendio y la normativa que regula este tipo de seguridad.

#### ○ A. La descarga electrostática (ESD)

La electricidad estática se define como una carga eléctrica causada por un desequilibrio de electrones en la superficie de un material. Este desequilibrio de electrones produce un campo eléctrico que puede ser medido y que puede interactuar con otros objetos a cierta distancia.

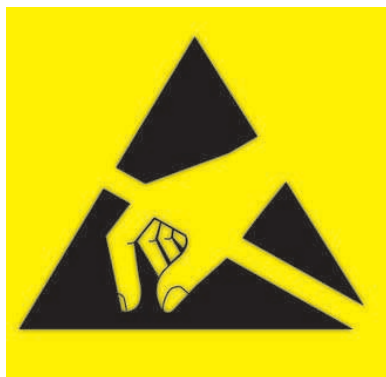
El ejemplo más típico son los rayos (ejemplo natural de electricidad estática), que son el resultado de la acumulación de enormes cantidades de carga estática.

La descarga electrostática (conocida por sus siglas en inglés: *Electrostatic Discharge*, ESD) es un fenómeno eléctrico que hace que circule una corriente eléctrica repentina y momentáneamente entre dos objetos de distinto potencial eléctrico. Una descarga electrostática puede cambiar las características eléctricas de un dispositivo semiconductor, degradándolo o destruyéndolo. La descarga electrostática también puede alterar la operación normal de un sistema electrónico, causando mal funcionamiento de equipos o fallas.

El término se utiliza generalmente en la electrónica y otras industrias para describir las corrientes indeseadas momentáneas que pueden causar daño al equipo electrónico, y, como será nuestro caso, pueden causar daño a nuestro sistema informático.

#### ○ B. Prevención de descargas electrostáticas

Para evitar que se dañe el sistema, tenga en cuenta las precauciones necesarias al instalarlo o manejar sus componentes. Una descarga de electricidad estática producida por contacto del cuerpo humano u otro conductor podría dañar las placas del sistema u otros dispositivos sensibles a la electricidad estática. Este tipo de daños puede reducir la vida útil del dispositivo.



**Fig. 6.1.** Señal típica de aviso de ESD. La ESD es un serio riesgo en la electrónica de estado sólido, en la que se basa toda la electrónica moderna.

Para evitar descargas electrostáticas:

- Evite el contacto directo de las manos con los productos; transpórtelos y almacénelos en bolsas antiestáticas.
- Mantenga los componentes sensibles a la electricidad estática en su embalaje hasta que se encuentren en entornos de trabajo libres de este tipo de electricidad.
- Coloque los componentes en una superficie conectada a tierra antes de sacarlos del embalaje.
- Procure no tocar las patillas, los contactos ni los circuitos.
- Utilice siempre un método de conexión a tierra adecuado cuando toque un componente o una unidad sensible a la electricidad estática.

En lo que se refiere al montaje y manejo de equipos informáticos, para prevenir las descargas electrostáticas conviene:

- «Descargarse» cuando se manipula en el interior del ordenador, dejando enchufada la fuente de alimentación, tocando algo de metal (que no esté pintado).
- Aumentar la humedad ambiente (humidificadores, plantas, acuarios, etc.).
- Alfombras antiestáticas o mejor no alfombras. Moquetas.
- Zapatos con suela de cuero, no de goma.
- Espray antiestático.
- Realizar trabajos en áreas adecuadas, con poco riesgo de descargas.
- Evitar tocar los contactos de chips y tarjetas.
- Utilizar bandas antiestáticas o brazaletes en las muñecas si se manipulan chips o tarjetas (véase la Figura 6.2).

Los componentes sensibles a la estática (incluyendo las tarjetas de circuitos impresos, módulos de circuitos y dispositivos de conexión) están invariablemente marcados con avisos. Estos avisos normalmente están impresos con textos en negro sobre fondo amarillo, como se muestra en las Figuras 6.1 y 6.3.

## ○ C. Ordenadores y contaminación medioambiental

Existen tres problemas medioambientales relacionados con la fabricación de ordenadores: el uso de muchas sustancias tóxicas en el proceso de producción, un consumo muy elevado de agua y energía y el gran volumen de residuos (también tóxicos) que generan.

Los materiales más abundantes en un ordenador son **plásticos, acero, silicio, aluminio y cobre**. Pero en la fabricación de los chips y las placas se utilizan hasta un millar de sustancias químicas, algunas de ellas muy contaminantes y conocidos cancerígenos.

## ○ D. Los desechos eléctricos y electrónicos

Los desechos eléctricos y electrónicos (ordenadores y teléfonos móviles) representan ya el 4 % de la basura total en Europa. España genera al año más de **200.000 toneladas** de basura electrónica. Y solo el **11 %** de ese material **se recicla**.

El hecho de desechar ordenadores viejos, monitores y otros componentes es un grave problema. Los ordenadores arrojados a vertederos o quemados en incineradoras contaminan el suelo y el aire, nuestro medio ambiente. Por todo ello, es muy importante que te informes del punto limpio más cercano y deseches allí el material informático.



Fig. 6.2. Brazaletes de protección contra la carga estática.



Fig. 6.3. Etiqueta de precaución para los componentes sensibles a ESD.



Fig. 6.4. Caja de ordenador.



Fig. 6.5. Chasis de una caja de ordenador.

## 2. La caja del ordenador

Es el componente sobre el cual se montarán el resto de los dispositivos del ordenador, hará de soporte para proteger los dispositivos montados dentro la caja. Existen de diferentes formas, tamaños, estilos y colores que dependerán del escenario donde se vaya a utilizar el ordenador.

El factor de forma de la caja define además la organización interna y los componentes que son compatibles, por eso es necesario que se adapte al factor de forma de la placa base (estudiado en la Unidad 3) y que disponga de las suficientes bahías para las unidades de disco que queramos instalar (CD-ROM, DVD, discos duros, etc.).

Para este tema se va a utilizar una caja de la marca Antec, modelo Twelve Hundred, que dispone de 12 bahías para alojar unidades, con unas dimensiones de 58,2 (al.) x 21,3 (an.) x 51,3 (pr.) cm y un sistema avanzado de refrigeración de 8 ventiladores y casi 15 kg de peso (Figura 6.4).

La mayoría de las cajas tienen una serie de componentes y partes comunes: *chasis, cubierta, panel frontal, cableado LED/SW y fuente de alimentación.*

### 2.1. El chasis

Como muestra la Figura 6.5, es el «esqueleto» del ordenador, la estructura metálica que sirve de soporte para montar las otras partes. Debe ser una estructura rígida y resistente que no pueda doblarse ni torcerse fácilmente, ya que los dispositivos que se montan en ella no soportan ser flexionados.

Los bordes y esquinas del chasis deben estar redondeados para evitar posibles cortes o heridas al insertar otros componentes.

### 2.2. La cubierta

Constituye la parte exterior de la caja y se adhiere al chasis. La mayoría de los ordenadores utilizan varios tornillos para asegurar la cubierta al chasis, aunque también existen sistemas sin tornillos que emplean agujeros para la sujeción o cierres por deslizamiento.

En la actualidad existen multitud de tipos de cubiertas, con diferentes materiales y colores, que en combinación con el chasis permiten modificar el aspecto del ordenador a gusto del usuario: ordenadores transparentes, con luces de neón, con formas, etc.



#### Ten cuidado

Los chasis de las cajas antiguas no tenían los bordes de la estructura redondeados, por lo que pueden cortar o lastimar si se manipulan de forma incorrecta.



#### Actividades

1. Busca en Internet información sobre el modelo de caja Twelve Hundred de Antec compáralo con el modelo Skeleton de la misma marca Antec.
2. Busca en Internet un chasis apropiado para el montaje de un HTPC, comprueba sus características, necesidades de eficiencia en ruido, fuente de alimentación incluida, tipo de placas admitidas, bahías disponibles, etc.



### ● 2.3. El panel frontal y cableado LED/SW

El panel frontal cubre la parte delantera de la cubierta y muestra información al usuario acerca del estado del ordenador mediante luces LED (encendido, uso del disco duro, etc.). Además contiene los botones o interruptores de encendido y de reinicio (o *reset*). El botón de encendido está conectado a la placa base mediante un cable de dos hilos etiquetado como **Power SW** y que permitirá encender o apagar el ordenador según la intensidad y la duración con la que presionemos el botón.

El botón de reinicio se suele usar cuando el ordenador se detiene o bloquea y no responde a las órdenes del usuario. Está conectado también a la placa base mediante un cable de dos hilos etiquetado como **Reset SW**.

Otra de las características de este panel será el número de conectores USB y si dispone de conectores de audio (salida y micrófono) en el frontal de la caja. En la Figura 6.4 anterior, en la parte superior, se pueden ver dos conectores USB, un conector E-Sata y los conectores de audio. Estos conectores disponen de unos cables diferenciados que será necesario conectar a la placa base siguiendo sus especificaciones.

**Las bahías para unidades** se utilizan para montar unidades de discos duros, unidades de tarjeta (SD, miniSD, *Memory Stick*, etc.), CD-ROM, DVD en el ordenador.

Existen dos tipos: las **bahías para unidades internas** que están situadas completamente en el interior de la caja sin salida al exterior y que se utilizan para montar unidades como discos duros (que no necesitan un acceso desde fuera del equipo) y las **bahías para unidades externas o exteriores**, que realmente están situadas dentro del chasis, pero permiten el acceso a ellas desde el exterior. Se utilizan normalmente para las unidades de discos CD-ROM, DVD y similares.

En nuestro modelo de caja, las bahías para unidades internas se pueden extraer para instalar más cómodamente los discos duros. Además, están dotadas de un ventilador para cada tres unidades que incorpora un filtro antipolvo.



Fig. 6.6. Bahías internas y externas de una caja de ordenador.

### ● 2.4. La fuente de alimentación

La fuente de alimentación tiene la función de proporcionar electricidad a los componentes internos del ordenador.

A la hora de elegir una caja de un ordenador, una de las características que se deben tener en cuenta es si dispone de una fuente de alimentación ya insertada o es necesario añadirle una propia. Normalmente las fuentes de alimentación que se venden de forma conjunta con una caja suelen ser de una potencia media-baja. Si queremos una de mayor calidad o potencia, se deben comprar ambas por separado.

Existen diferentes factores de forma, por lo que no todas las fuentes de alimentación sirven para todas las cajas. Es necesario elegir cuidadosamente el modelo de la fuente de alimentación, para que encaje con el formato de la caja y, además, con el tipo de conexiones de alimentación de nuestra placa base. Los tipos de cableado y de conectores de alimentación se desarrollan más adelante a lo largo de este tema.



#### ¿Sabías que...?

Existen las fuentes de alimentación redundantes. Consisten en dos fuentes de alimentación en el mismo dispositivo, si falla una se activa la segunda para evitar que el equipo se dañe. Normalmente se instalan en servidores.

Otro punto importante es el de la potencia de la fuente de alimentación, normalmente medida en vatios. Tiene que ser lo suficientemente potente como para suministrar energía a todos los componentes del equipo. Hasta la fecha no existía ningún problema y la mayoría de las fuentes presentes en el mercado servían para casi cualquier configuración. En la actualidad con el uso de tarjetas gráficas de última generación y alto consumo energético, es conveniente elegir una fuente de alimentación que permita el uso de estos dispositivos sin apuros. Si nuestra tarjeta gráfica necesita alimentación propia, deberemos comprobar que el tipo y el número de conexiones es el correcto. Suelen tener uno o dos conectores de 6 u 8 pines.

En el mercado también se da una importancia cada vez mayor al nivel de ruido que emiten estos dispositivos, y se intenta instalar fuentes de alimentación silenciosas.

Asimismo, existen las fuentes de alimentación modular, que permiten instalar solamente los cables de energía que necesitemos en nuestro ordenador (Sata, IDE, PCIe). Los únicos que son permanentes en la fuente son el de alimentación de placa ATX 20+4 y el ATX 4+4 para la CPU.



Fig. 6.7. Fuente de alimentación modular con el cableado de conexión.

## 2.5. Otros componentes

Además de los componentes vistos anteriormente, una caja dispone de varios más, como son: la ranura intercambiable para los puertos de E/S donde se conectarán el teclado, ratón, usb, audio, etc.; las ranuras de expansión donde se conectarán las tarjetas, los orificios para ventilación, los ventiladores auxiliares, el altavoz interno, etc.

## 3. Herramientas y útiles

Las herramientas necesarias para el montaje de un ordenador son muy básicas, lo usual es disponer de un destornillador con punta de estrella, a ser posible magnetizado y de unas pinzas para apoyo o manejo de pequeños componentes (como los puentes de conexión o **jumpers**). Para eliminar sujeciones, paneles metálicos, etc. puede ser aconsejable el uso de unos pequeños alicates.

Opcionalmente también sería recomendable el uso de bridas o sujeciones para colocar ordenadamente todo el cableado en la finalización del montaje.

Los tornillos necesarios para la fijación de la placa base, discos duros, tarjetas de expansión, etc. suelen estar incluidos en el chasis cuando compramos la caja del ordenador.

Existen modelos de cajas donde es posible montar la mayoría de los dispositivos solamente con las manos. Estas cajas no utilizan tornillos y funcionan con fijaciones deslizantes.

### A

#### Vocabulario

**Jumper.** Es un elemento conductor usado para conectar dos terminales para cerrar un circuito eléctrico. Los **jumpers** son generalmente usados para configurar o ajustar circuitos impresos.

## 4. Secuencia de montaje de un ordenador

A continuación, se procederá a seguir los pasos necesarios para el montaje de un equipo informático. Se ha elegido una configuración que tiene como procesador un Intel Core i7 920 a 2,66 MHz, con una placa base con factor de forma ATX, marca ASUS P6T que dispone del zócalo correspondiente a este tipo de procesadores (*socket 1366*). En caso de disponer de otro tipo de configuraciones (procesador AMD, distinto factor de forma, etc.), el proceso de montaje sería muy similar.

La secuencia de montaje es orientativa, ya que en caso de disponer de algún componente que por su tamaño (tarjeta gráfica grande) o especial dificultad de anclaje (disipador, sistema de refrigeración líquida, etc.), el orden se alterará para facilitar su instalación.

### 4.1. Montaje preliminar de la placa base en la caja

Disponemos de una caja ATX (Figura 6.1) con su juego de tornillos y de una placa base ATX con su manual.

Antes de proceder al montaje tomaremos las precauciones y medidas de seguridad que acabamos de estudiar. A continuación, seguiremos los siguientes pasos:

- 1 Quitamos los tornillos de la tapa lateral derecha de la parte trasera de la carcasa y los guardamos en lugar seguro. Deslizamos la tapa hacia atrás.
- 2 Comprobamos si los conectores del teclado, ratón, puertos USB, audio, etc. de la placa base coinciden con el dibujo de la plantilla de hierro de la parte de atrás de la caja. Si no es así, cambiamos la plantilla que trae la caja por la que viene con la placa base (véase la Figura 6.8).



Fig. 6.8. Sustitución de la plantilla trasera de conectores de placa.

- 3 Tumbamos la caja horizontalmente sobre la mesa. Introducimos la placa base en la caja y localizamos los puntos de atornillado, unos agujeros redondos rodeados de una corona plateada (véase la Figura 6.6, en la página anterior). Estos puntos de atornillado deben coincidir con los agujeros del chasis (normalmente tienen un círculo en bajorrelieve alrededor).
- 4 Sacamos la placa base de la caja para atornillar en la chapa de hierro los separadores, que suelen ser unos tornillos dorados o unos blancos de plástico para apoyo. Se colocarán en los puntos de atornillado localizados anteriormente (véase la Figura 6.9). Para ajustarlos mejor podemos usar unos pequeños alicates.



#### Claves y consejos

Cuando estemos insertando los componentes en el ordenador, es aconsejable que estemos remangados, apoyando al menos uno de los antebrazos en el chasis metálico y evitar dejar los dispositivos sobre la bolsa antiestática (no hay que sacar el componente de la bolsa hasta el momento de utilizarlo). Si seguimos todas estas medidas, difícilmente se producirán problemas de electricidad estática.

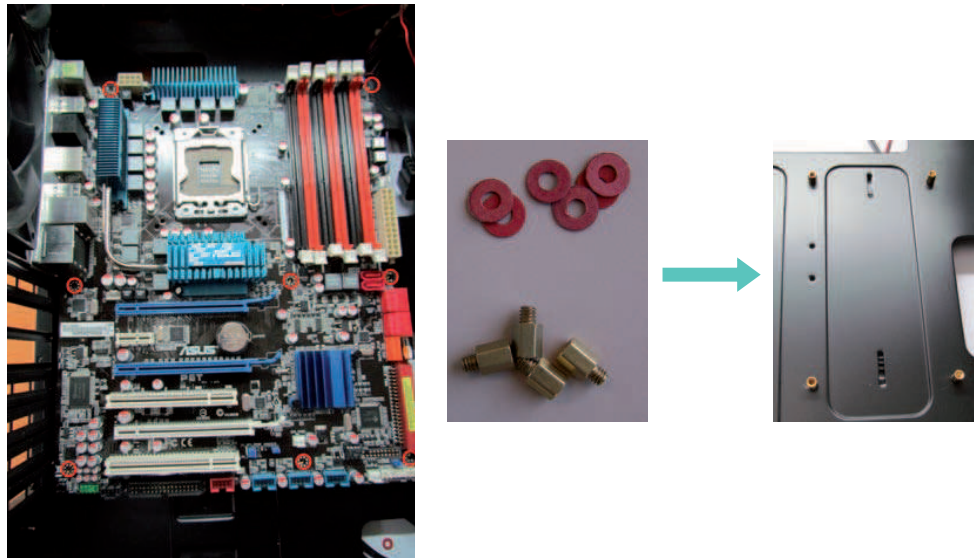


Fig. 6.9. Localización de los puntos de atornillado de la placa base y montaje de los separadores.

- 5 Antes de colocar definitivamente la placa base en el chasis, es recomendable por comodidad y facilidad en el trabajo instalar previamente el procesador y la memoria RAM en sus zócalos correspondientes. Si el ventilador/disipador de micro se atornilla mediante anclaje bajo placa, también sería recomendable su instalación.



#### Ten cuidado

El procesador y la memoria RAM son los componentes que más fácilmente se dañan con la electricidad estática.

## 4.2. Montaje del procesador en la placa base

Para colocar el procesador en su socket de la placa base, deberemos seguir los siguientes pasos.

- 1 Localizamos el socket y su palanca lateral. Quitamos el protector de plástico y procedemos a su desbloqueo, realizando para ello un breve desplazamiento de la palanca hacia fuera y después la elevamos hasta que quede en posición vertical, formando unos 90-120°. Levantamos la tapa metálica superior (véanse las Figuras 6.10 y 6.11).
- 2 Cogemos el microprocesador siempre por los bordes, observando todas las medidas de precaución descritas y le retiramos su protector. Tenemos que evitar tocar los conectores de la parte inferior (véase la Figura 6.12). Si tuviera alguna pegatina en la parte superior, sería necesario quitarla.

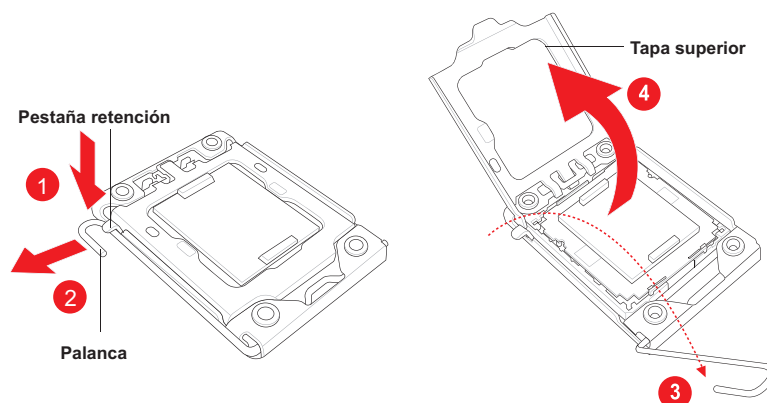


Fig. 6.10. Desbloqueo de socket.



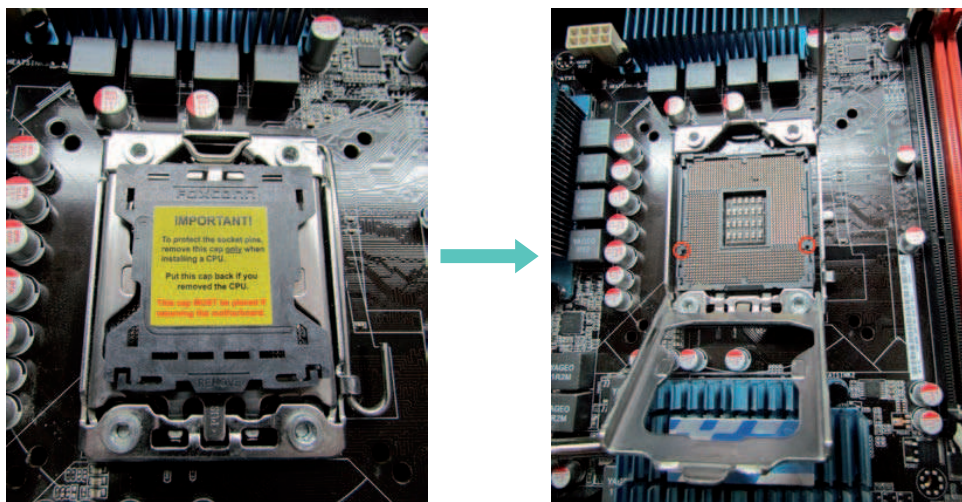


Fig. 6.11. Desbloqueo de socket y extracción del protector.

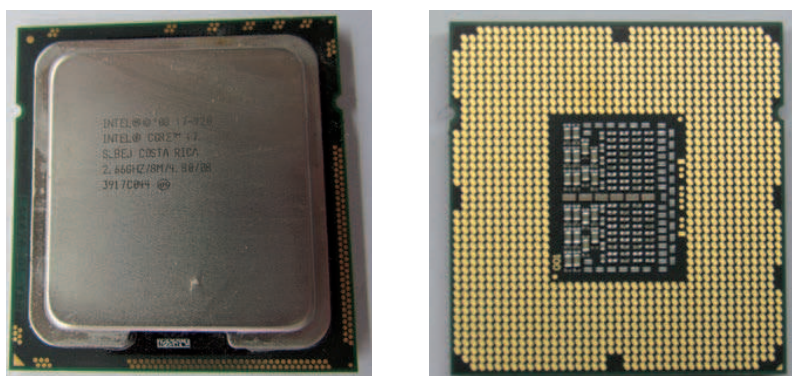


Fig. 6.12. Parte superior de un procesador e inferior de un microprocesador.

- 3 El micro admite una única posición dentro del socket. Así pues, observaremos los detalles que nos orientan en la colocación correcta. En el caso de este microprocesador, se pueden observar dos muescas y una pequeña flecha triangular en la parte inferior (véase la Figura 6.13) que deben encajar en las mismas muescas que tiene el socket (véase la figura 6.11 remarcadas con un aro de color rojo). La pequeña flecha triangular apuntará a su vez a la esquina del socket que parece recortada.

Encontrada la posición, colocamos la parte inferior del micro en contacto con el socket sin forzar ni presionar hasta que encaje correctamente (Figura 6.13). Posteriormente bajaremos la tapa metálica y colocaremos la palanca de sujeción en su posición horizontal.

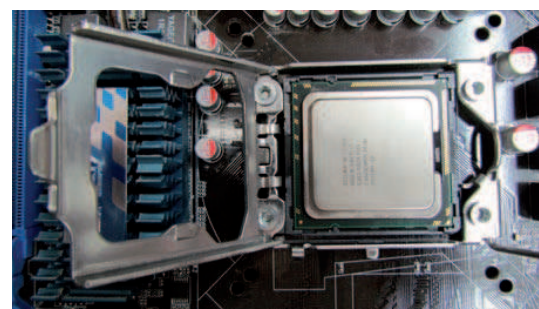


Fig. 6.13. Microprocesador encajado correctamente en su socket.



#### Actividades

3. Localiza en un manual de placa base al que tengas acceso, todos los pasos para instalar un procesador.
4. Busca en Internet un vídeo donde se muestren todos los pasos necesarios para instalar un microprocesador, con especial atención a la posición correcta de inserción.

### 4.3. Instalación de la memoria RAM

Para la instalación de la memoria en la placa base, localizaremos en el manual de la placa las posibles configuraciones de módulos de memoria que admite, especificaciones, velocidades soportadas, tamaños máximos y si dispone de la tecnología *dual channel* o *triple channel*.

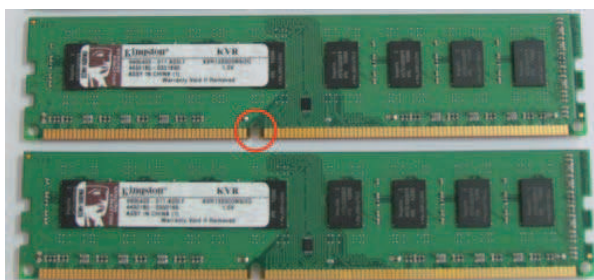


Fig. 6.14. Muesca en memoria DDR3-1333-2 G.



#### Importante

Las memorias también sufren el calentamiento, por lo que el uso de disipadores pasivos es recomendable.

Asimismo, localizaremos la muesca en la parte de los conectores de las memorias, para orientarlas correctamente a la hora de su instalación. Siempre seguiremos las medidas de protección y manipulemos los módulos por sus extremos.

Para colocar las memorias procederemos a seguir los siguientes pasos (véase la Figura 6.15):

- 1 Bajaremos las pestañas de seguridad laterales (presillas blancas de plástico).
- 2 Colocaremos las memorias en sus ranuras, fijándonos que la muesca de la parte inferior está alineada correctamente con la de la placa base. Presionaremos hacia abajo hasta que haga tope y los conectores de las memorias estén encajados correctamente. La presión debe efectuarse por los dos lados al mismo tiempo y sin forzar hasta que las presillas blancas se pongan en posición vertical y se oiga un clic.
- 3 Comprobamos que las pestañas laterales están en su posición inicial, fijando la memoria definitivamente.

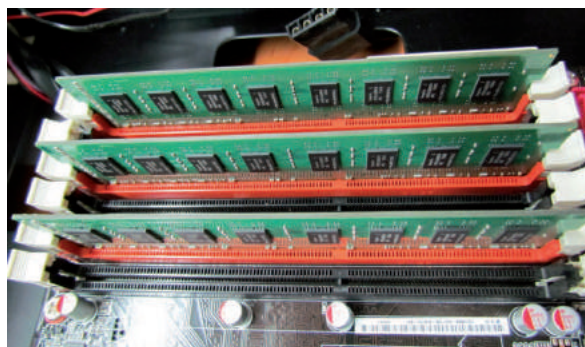
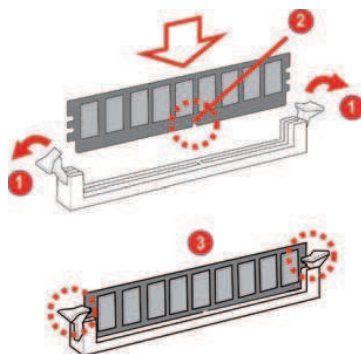


Fig. 6.15. Instalación de las memorias en la placa base.



#### Actividades

5. Localiza en un manual de placa base al que tengas acceso, todos los pasos para instalar la memoria RAM, así como las configuraciones de memoria posibles, tamaños y velocidades, y si utiliza la tecnología *dual/triple channel*. Una intranet es una red local que utiliza.

Seguiremos estos pasos con cada una de las memorias a instalar, utilizando la configuración deseada y/o la tecnología *dual/triple channel*.

Actualmente todos los ordenadores personales reconocen automáticamente la memoria insertada en la placa base, por lo que en principio no será necesario realizar ajustes de configuración en la BIOS para tamaño, cantidad y velocidad.

Si en algún momento queremos retirar algún módulo de memoria, liberamos las pestañas de seguridad laterales de cada extremo del zócalo simultáneamente, extraemos el módulo hacia arriba y lo colocamos en su bolsa/caja antiestática.