Sección 2 – Parte 1ª

# MONTAJE Y ENSAMBLADO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Antes de empezar

### Mesa de trabajo

- Mesa bien iluminada, amplia, con espacio suficiente.
- Limpia, sin restos de ningún tipo y menos metálicos.
- Los colores claros y uniformes favorecen la localización de pequeñas piezas y tornillos.
- A veces es conveniente tener iluminación extra, como un flexo especial. ***¿?***
- Tomas de corriente suficientes.

### Herramientas

- Destornilladores Phillips (estrella) y pala (slotted) de tamaños adecuados.
- Alicates de diferentes tipos (tamaños adecuados).
- Polímetro, para verificar parámetros eléctricos.

### Consumibles

- Pasta térmica (conductora del calor), en bote o jeringa pequeña.
- Bridas de plástico de diferentes tamaños.

Con estos elementos suele ser ***suficiente en la mayoría de los casos***, pueden hacer falta cables de alimentación suplementarios (ver apuntes), jumpers, tornillos extra, etc. Aunque suelen venir suficientes en los materiales. ***¿?***
Un soldador con sus accesorios y diversos repuestos pueden ayudar en caso de apuro.

www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Antes de empezar

### Recomendaciones

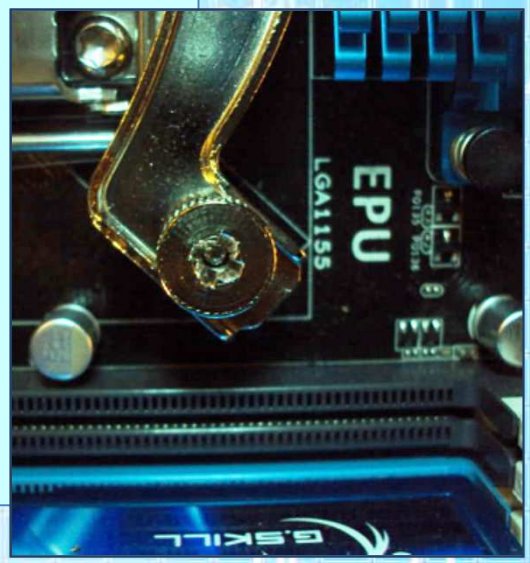
- Sistemas de almacenamiento para tener localizadas pequeñas piezas.
- Organizador de herramientas adecuado.
- Pulsera antiestática para evitar ***descargas eléctricas sobre componentes delicados***.
- Comprobar que tenemos todos los elementos necesarios para el ensamblado o montaje.

### Seguridad eléctrica

- En ningún caso se trabajará sobre el equipo con tensiones aplicadas, desconectar cable.
- En caso de portátil, también se deberá retirar la batería.
- Usar siempre tomas de corriente con toma de tierra, nunca sin toma de tierra. ***¿?***

### Otras consideraciones

- No ***forzar*** mecánicamente ningún componente, doblarlo, presionarlo, etc.
  - No forzar tornillos.
  - No forzar o presionar excesivamente sobre memoria al introducirlas.
  - Asegurarse que las placas de expansión están introducidas correctamente.
- No usar tornillos o tuercas inadecuados por tamaño o tipo de rosca.
- Usar todos los medios de fijación necesarios para sujetar los componentes. ***¿?***
- Limpiar todos los elementos de polvo o suciedad.
- ***Jamás*** dejar un elemento suelto dentro del equipo (tornillo, cables, etc.)***¿?***
- En general, ***ser precavido y aplicar el sentido común en situaciones de duda***.

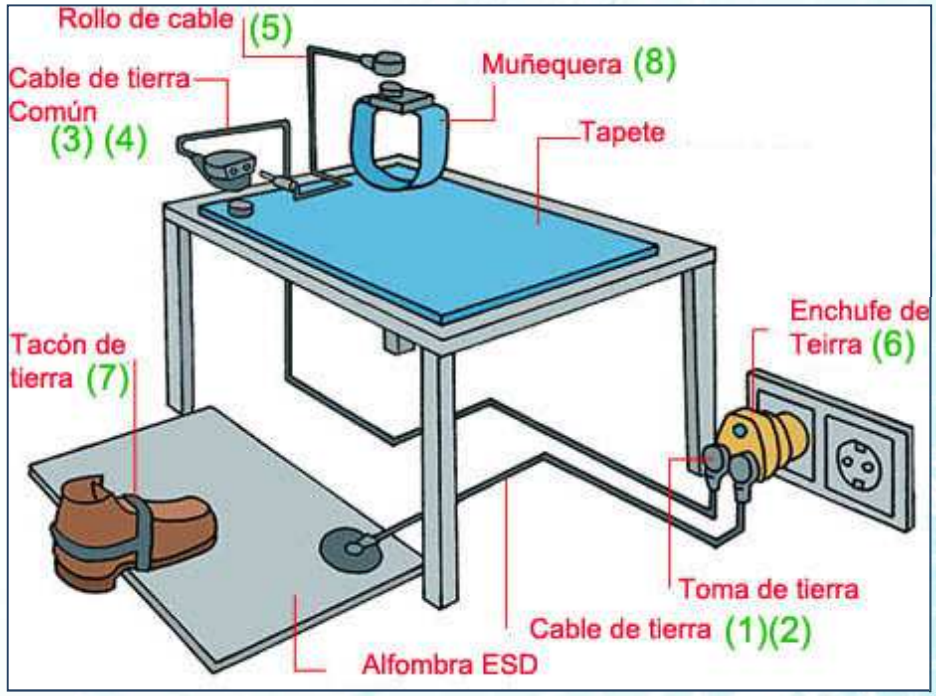


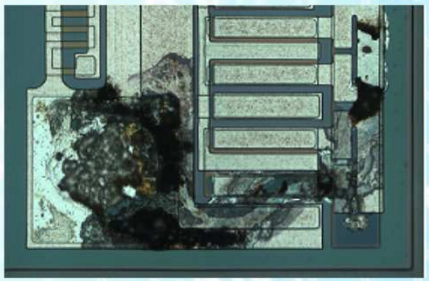

www.micronica.es

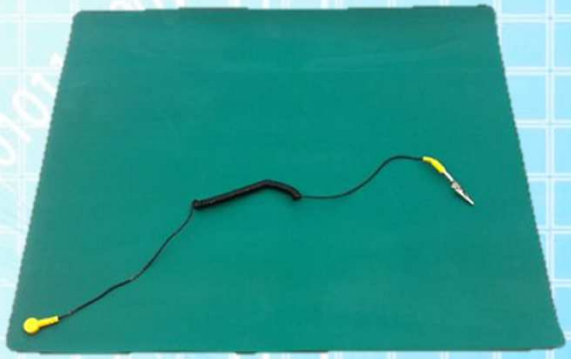
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Descargas de electricidad estática (ESD)

- La electricidad estática se produce por rozamiento y puede ser normal que diferentes cuerpos u objetos estén cargados eléctricamente (descarga en el coche).
- La tensión acumulada puede ser de varios miles de voltios aunque las cargas sean muy pequeñas.
- Para nosotros solo representa una 'chispa' o un pequeño 'calambrazo', pero para un chip electrónico de pequeña escala (memorias, procesadores, etc.), puede representar la destrucción.



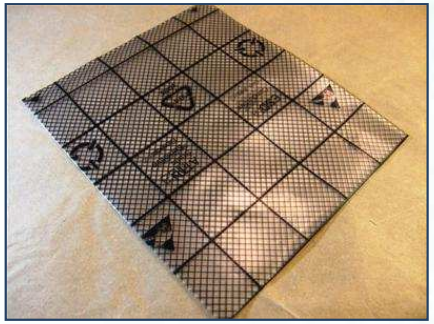


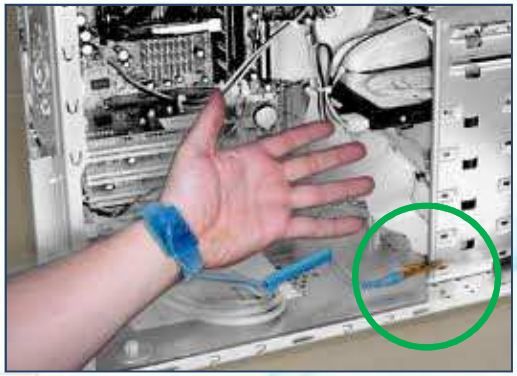
www.micronica.es

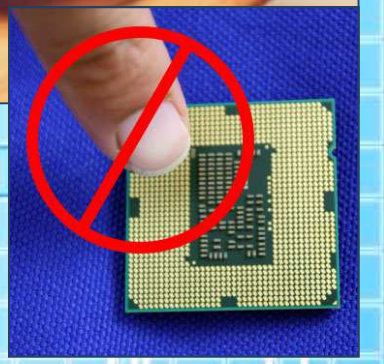
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Descargas de electricidad estática (ESD)

- En el laboratorio o taller, usar siempre pulseras antiestáticas.
- Si el espacio es dedicado a esta labor, realizar una instalación de antiestática completa.
- Evitar en todos los casos el contacto directo con los 'pines' o patas de componentes o con contactos eléctricos.
- Además de la estática, la grasa de las manos perjudica contactos eléctricos (no tiene nada que ver con ESD).
- Para guardar circuitos delicados usar bolsas antiestáticas.







www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado

- Revisión de todos los ***elementos necesarios***, si son adecuados, si están completos, etc.
- ***Reconocimiento del chasis, caja, rack, etc.*** Sistemas de anclaje de componentes, tornillería, etc.
- Montaje de ***elementos delicados en placa base***, típicamente procesador y memorias.
- Montaje de la ***placa base sobre el chasis***.
- Montaje de ***fuente de alimentación*** si es que no la incorpora el chasis.
- Unidades de ***almacenamiento*** (discos duros, DVD, Blu-Ray, cintas, accesorios lectores, etc.)
- ***Tarjetas de expansión*** necesarias.
- Elementos de ***refrigeración***, ventiladores, radiadores, etc.
- Conexionado ***cableado*** de todos los elementos (***revisar las veces que sea necesario***).
- Conexionado de ***conectores externos*** (audio, USB, encendido, LEDs, etc.)
- Incorporar periféricos para primer encendido (teclado, monitor, ratón, etc.)
- ***Primer encendido***, verificar que el inicio (***POST***) se produce correctamente.
- Entrar en ***Setup BIOS si es necesario*** (configuración de elementos del equipo).
- ***Instalación del Sistema Operativo*** (puede ser necesario tener drivers de algunos componentes para completar la instalación).

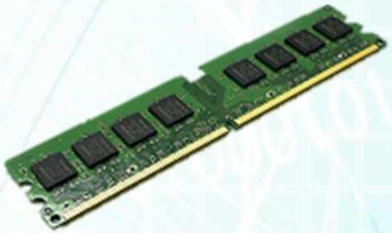
**Notas:**

- En casi todos los pasos puede ser necesario recurrir a los manuales de montaje de los elementos. Mejor asegurarse del montaje a cometer un error, aunque sea leve.
- El orden de estos pasos puede cambiar ligeramente en función e características especiales del equipo.
- Visitar http://www.pcityourself.com/

www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

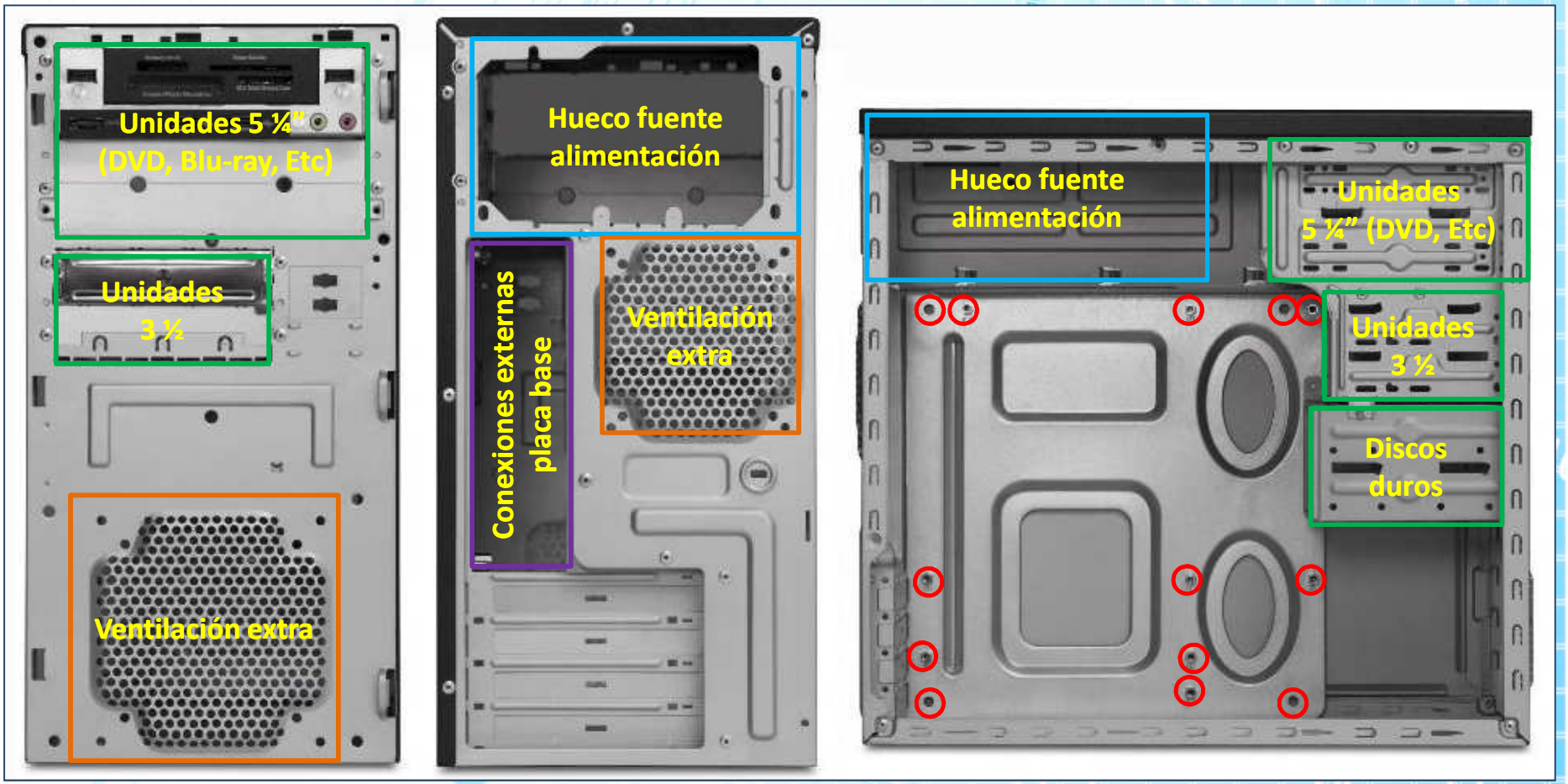
## Fases del ensamblado: materiales necesarios



www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: chasis, identificar espacios y anclajes

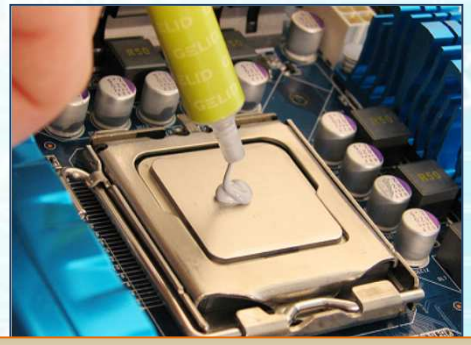



*Posibles puntos de fijación para placa base, son posiciones estándar.*

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: elementos delicados en placa base (CPU y memoria)

Abrir zócalo (ZIF), insertar CPU en ***la única posición posible***, existen marcadores para identificarla.
***Jamás tocar la CPU por la parte inferior***, peligro de ESD y de depositar grasa.



Cerrar zócalo ZIF y verificar que que la CPU queda ***bien colocada, horizontal y sin huecos***.
***Si es necesario***, se aplicará pasta conductora de calor sobre la CPU y se extenderá (***ver nota radiador***)

Imágenes de http://www.hardwareheaven.com

www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: elementos delicados en placa base (CPU y memoria)

- El conjunto ventilador/radiador ***se vende con la CPU para que sea el adecuado***, como se puede observar en el '***detalle***', el radiador incorpora ***pasta conductora del calor (gris)***, en este caso ***no será necesario poner pasta*** conductora del calor en la CPU (ver diapositiva anterior).
- En caso de ***reparación, sustitución, etc***, puede ser necesario incorporar pasta conductora, si es así, ***retiraremos todos los restos de pasta anterior*** que pueda haber.
- Finalmente conectaremos el ***cable del ventilador*** al conector de la placa base que se señala como ***CPU_FAN***.

Existen sistemas de radiador ventilador diferentes que pueden ser adquiridos y colocados en los equipos, en cualquier caso, seguiremos las instrucciones de montaje del manual que incorporan. Hay que ser cuidadoso si se eligen sistemas de refrigeración de la CPU que NO son los que recomienda el fabricante de la CPU.

www.micronica.es

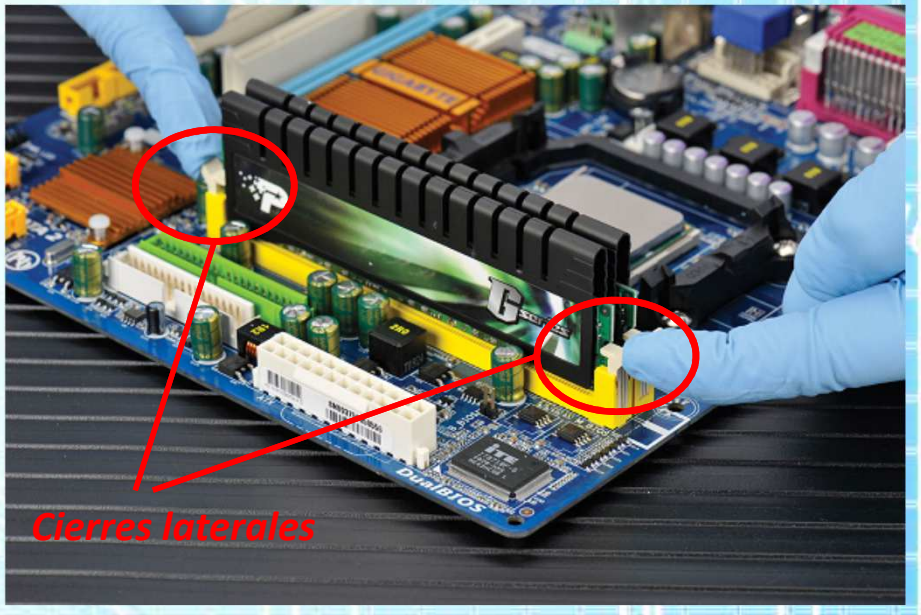


Imagen de http://www.hardwareheaven.com

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: elementos delicados en placa base (CPU y memoria)

- Las memorias a instalar deben ser ***compatibles con la placa base***.
- Los tipos ***compatibles*** se pueden ver en el ***manual de la placa base***.
- ***Jamás se tocarán los contactos*** o se usarán guantes antiestáticos.
- Deben de ***encajar en el zócalo de forma uniforme y completa***.
- ***Al final*** se asegurarán los ***cierres laterales***.



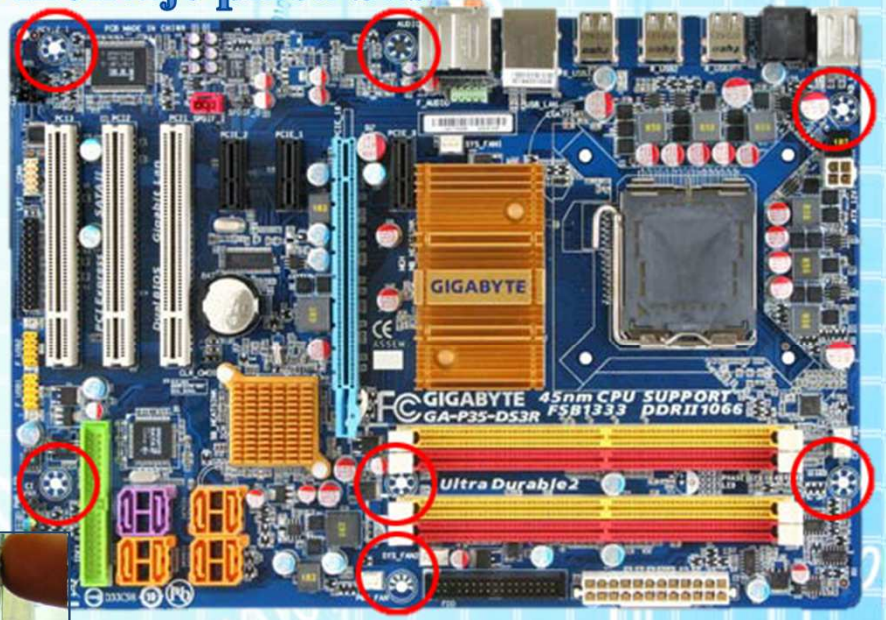

www.micronica.es

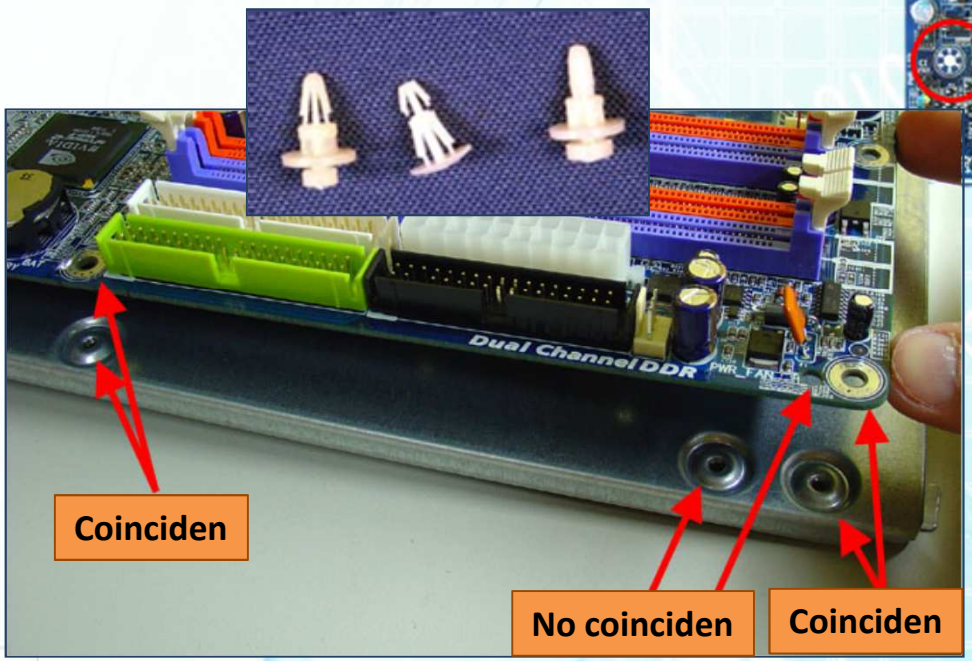
- Consultar el ***manual de la placa base*** para elegir los ***zócalos a usar*** para nuestra configuración de memoria RAM. ***¿?***

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: montaje placa base

- El chasis tiene, como vimos, ***unos puntos estándar para fijar la placa base***. Localizaremos con la placa base estos puntos y colocaremos ***separadores*** (suelen venir con la caja) para fijar la placa base de forma correcta.
- La placa base deberá estar fijada por el ***máximo número de puntos posible***, ***nunca dejaremos zonas sin fijar*** bajo ningún concepto. ***¿?***
- Existen también separadores plásticos sin tornillos.



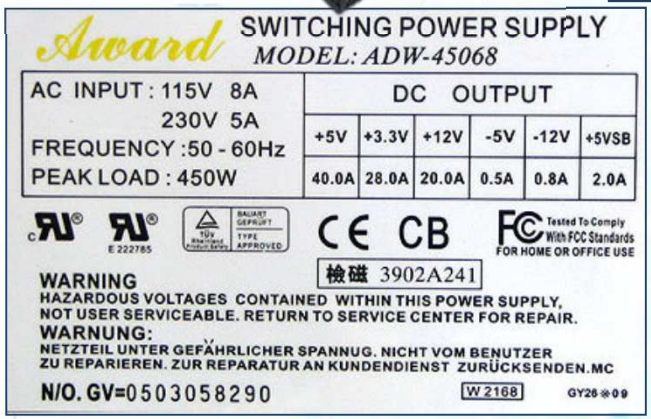



www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: fuente de alimentación

- La fuente de alimentación suele venir incorporada en el chasis, ya que el tamaño del chasis y las unidades que puede contener determinan la potencia aproximada de la fuente necesaria. ¿?
- Si el equipo viene sin fuente de alimentación, elegiremos una según vimos anteriormente, comprobaremos que el hueco y los tornillos de fijación coinciden y la montaremos en el chasis.
- Conectaremos las salidas a placa base, no debe quedar ningún conector de alimentación sin conectar.

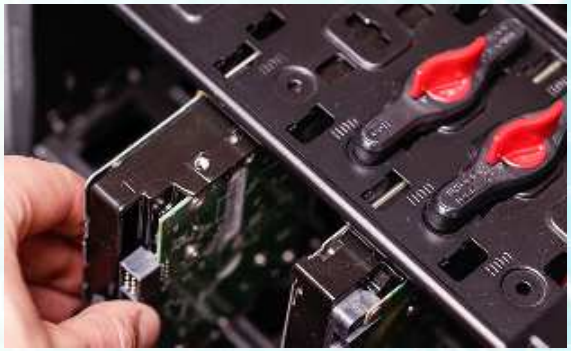


www.micronica.es

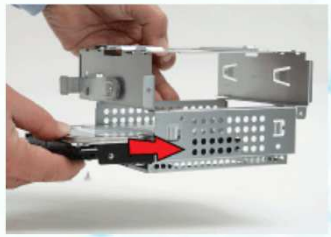
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: unidades de almacenamiento

- Las ***unidades de almacenamiento*** para S.I. suelen tener un formato de ***3,5" y 5 ¼"***. Los discos duros para unidades externas y ***portátiles*** tienen un tamaño de ***2,5"***. Esta dimensión, en ***pulgadas***, se refiere al diámetro del 'disco' interno. ***¿?***
- Las formas de montaje pueden variar, aunque normalmente se fijan con tornillos laterales o inferiores.
- Las unidades deben fijarse al chasis con ***todos los tornillos posibles***, no con parte de ellos.



www.micronica.es



# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: unidades de almacenamiento

www.micronica.es

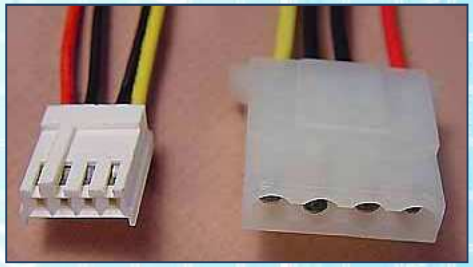
- Las ***unidades externas*** requieren normalmente la retirada de alguna ***tapa frontal*** del equipo.
- Las unidades de 5 ¼" suelen llevar más tornillos para su fijación.
- Existen adaptadores para poder poner unidades de 3 ½" en huecos de 5 ¼".
- Es bastante común usar bahías de discos para otros dispositivos de almacenamiento como ***cintas*** o para lectores de tarjetas de memoria u otros accesorios (conexiones especiales de audio, etc.).

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: unidades de almacenamiento

SATA

Molex



Alimentación SATA

Alimentación Molex

- Las ***unidades*** suelen alimentarse con el conector ***Molex*** o con el ***SATA***.
- Algunas unidades, como los floppies o algunos lectores pueden alimentarse aún con '***mini molex***'.
- Si la fuente de alimentación no tiene suficientes conectores del tipo deseado (por ejemplo SATA), se dispone de ***adaptadores de formato***, también existe accesorios para ***incrementar el número de tomas***.
- A la vista de la unidad, conectaremos la alimentación que sea necesario.

1 Molex a 2 SATA

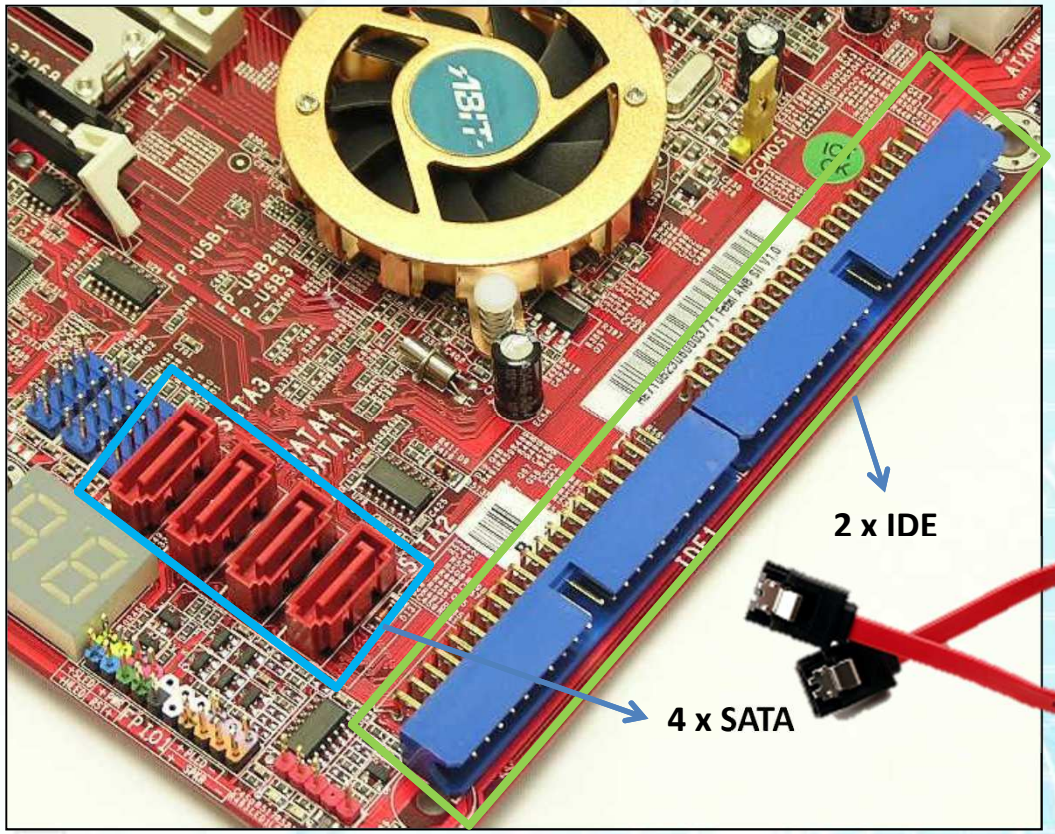
Molex a SATA

www.micronica.es

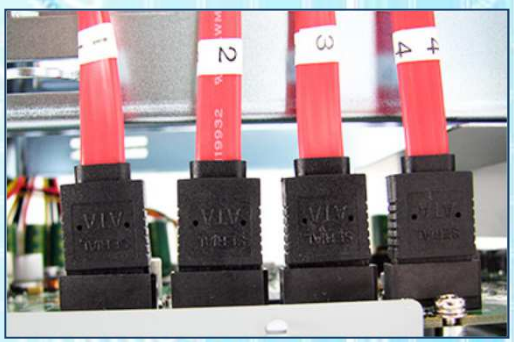
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: unidades de almacenamiento

- Las ***unidades*** suelen conectarse para intercambio de datos con interfaz ***SATA***.
- Todavía se usan ***conexiones IDE / EIDE / ATA / PATA***, que son con cables ***paralelos de 40 pines/hilos.***
- Existen conexiones del tipo ***SCSI*** usadas en sistemas profesionales con diferentes conexiones de datos.
- Las unidades ***IDE*** requieren la configuración como ***maestro o esclavo***.
- Todos los sistemas han ido avanzando y ***existen versiones*** cada vez más rápidas, por ejemplo ***SATA, SATA2 y SATA3.***




Placa base con conexiones SATA e IDE.



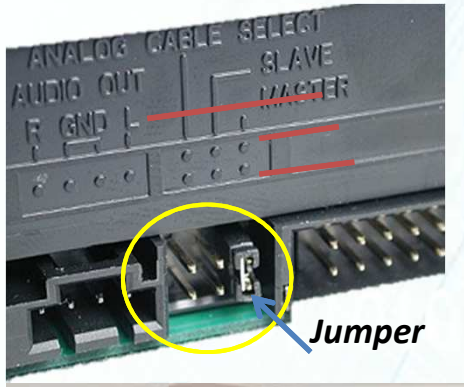
Las conexiones ***SATA*** son '***punto a punto***', en ***un conector*** solo puede ir ***un disco***.

www.micronica.es

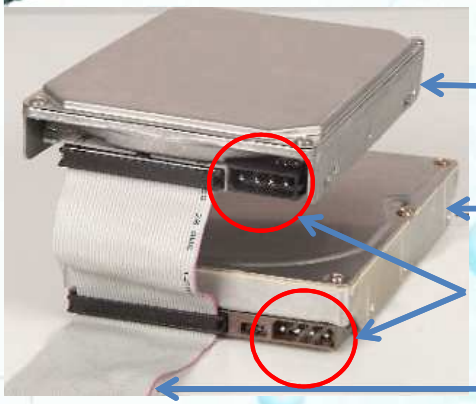
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: unidades de almacenamiento

- Las ***unidades ATA / IDE / EIDE*** están quedando obsoletas pero sigue habiendo muchas instaladas.
- Se conectan con cables de 'cinta' o 'paralelo' de 40 contactos válidos pero con 80 hilos. ***¿?***.
- En cada conexión IDE se pueden conectar dos unidades, una como maestro y otra como esclavo.
- La elección de maestro o esclavo se hace mediante 'jumpers' (uniones de 'quita y pon').
- Si en un cable IDE conectamos dos unidades como esclavos o como maestros tendremos problemas.
- Los equipos actuales suelen tener un solo conector IDE (2 uds.), anteriormente tenían dos conectores IDE (4uds.)
- Los cables tienen 'posición' y numeración, el pin 1 se marca con una línea de color en el cable.




***Jumper***

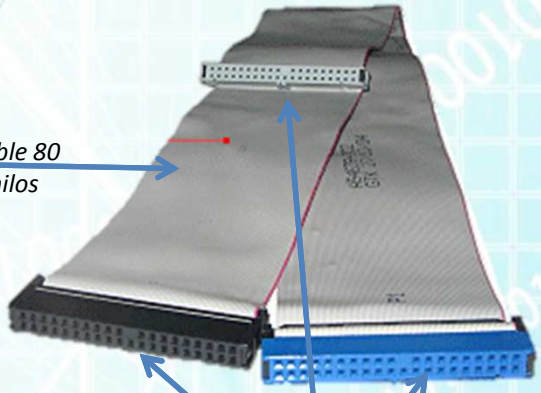


*Maestro*

*Esclavo*

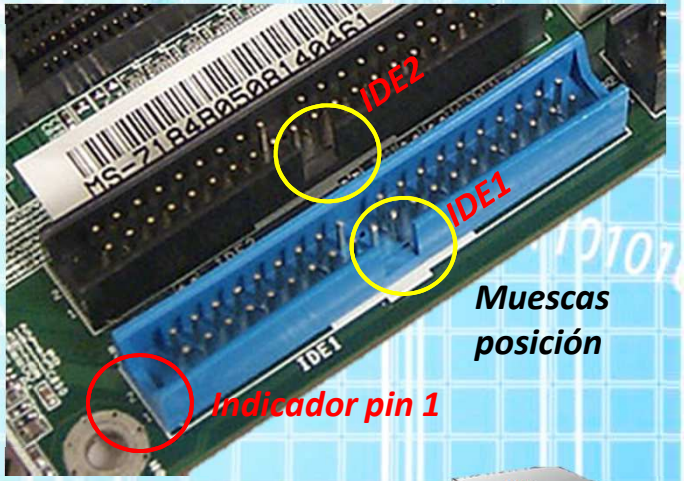
*Alimentación*

*A placa base*



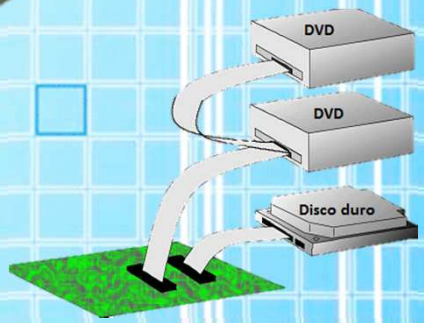
*Cable 80 hilos*

***3 conectores***
Placa base
Unidad maestro
Unidad esclavo




***Muescas posición***

***Indicador pin 1***

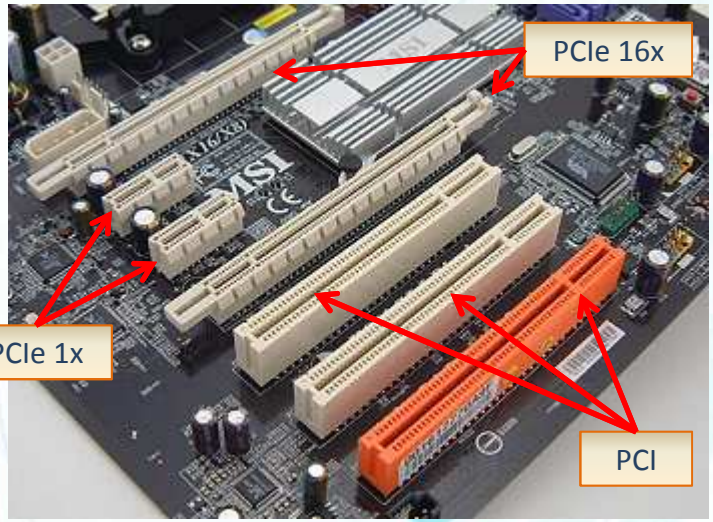



www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: tarjetas de expansión

- A veces es necesario ***añadir algunas tarjetas de expansión al equipo*** que estamos montando:
  - ***Tarjeta gráfica***, normal o de altas prestaciones.
  - Tarjeta de ***red extra***, por ejemplo si necesitamos más tomas de red.
  - Conexión '***Firewire***', si la placa no la tiene y vamos a trabajar con cámaras que usan 'FireWire'.
  - Controladoras especiales, etc.
- La tarjeta que vayamos a instalar tiene que tener ***un 'bus' compatible*** con alguno de los de nuestra ***placa base***. Actualmente los ***más comunes son PCI Express (PCIe) de diferentes 'lanes'. ¿?***
- Todavía se pueden encontrar tarjetas que precisan de conexión ***PCI*** y no existen para ***PCIe***.
- En cualquier caso, ***asegurarse de compatibilidad entre placa base y tarjeta de expansión***.



Tarjeta USB 3.0 con PCIe 1x

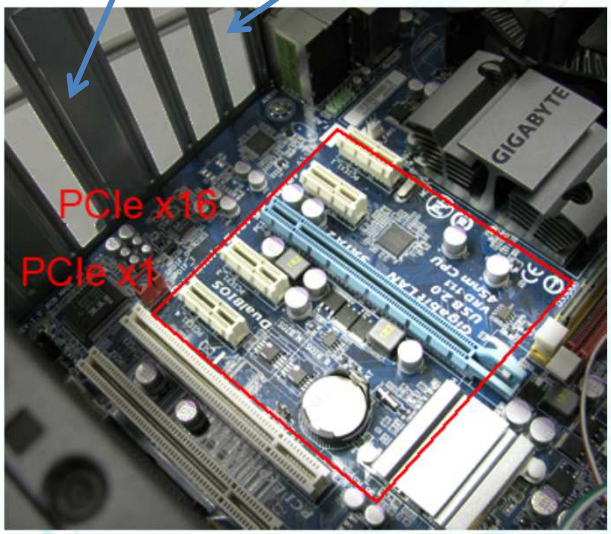
Tarjeta gráfica con PCIe 16x

PCIe 16x = 16 lanes, PCIe 1x = 1 lane, PCIe x8 = 8 lanes -> 1 lane es una via punto a punto

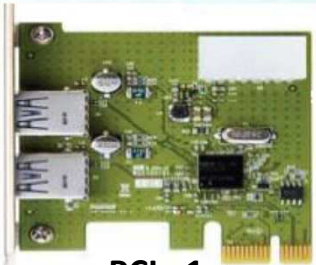
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: tarjetas de expansión

Una vez comprobado que la ***tarjeta a instalar y nuestra placa base son compatibles*** (mismo 'slot' o ranura):
Retiraremos del ***chasis la tapa trasera protectora correspondiente*** a la ***posición*** que elijamos.
Después de esto, tomando la tarjeta de forma que ***no toquemos ningún contacto*** la insertaremos en vertical en la ranura ***verificando que queda correctamente instalada***.
Es importante comprobar que la tarjeta está ***correctamente introducida en el 'slot'.***
Por **último fijaremos la tarjeta al chasis**.

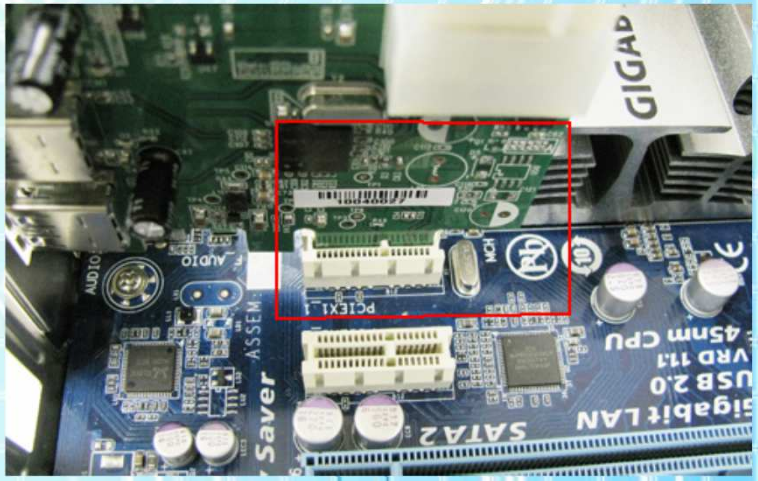



**4 ranuras PCIe 1x**
**1 ranura PCIe 16x**
**2 ranuras PCI**



**PCIe 1x**

**Fijar tarjeta a chasis**



**Introducir tarjeta y verificar contactos**

www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

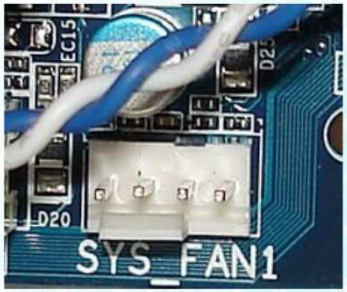
## Fases del ensamblado: ventilación extra

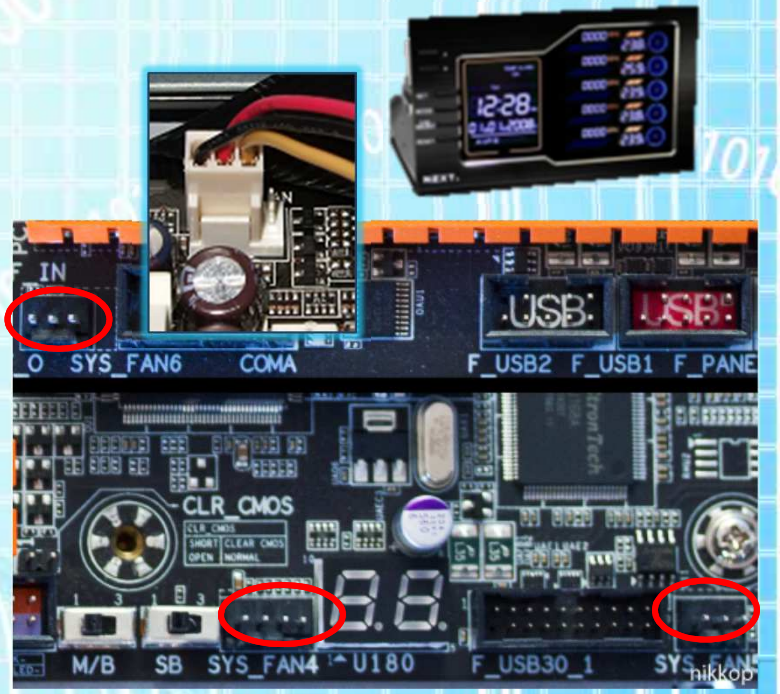
En algunos caso puede ser necesario o conveniente instalar ***ventilación extra*** en el equipo.
Para ello, verificaremos que el chasis tiene los ***espacios adecuados***.
Buscaremos el ventilador del tamaño adecuado y lo montaremos teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Tener en cuenta el ***sentido de circulación del aire, no da igual si se sopla o se extrae***.
- ✓ Los ventiladores se pueden conectar a diferentes alimentaciones:
  - ➢ ***Conexiones en placa base*** adecuadas con ***monitorización y control*** ( 3 ó 4 hilos ). ***¿?***
  - ➢ Conexión ***directa a fuente de alimentación***, siempre operativo (dos hilos).
  - ➢ Conexión a ***sistemas de control*** por temperatura adquiridos como *accesorios*.

Lo más habitual es conectar a la placa base (ver manual) o a la alimentación directa (normalmente 12V)

***¿Cuál sería el sentido lógico de los ventiladores de la figura?***



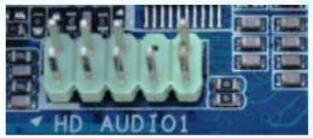


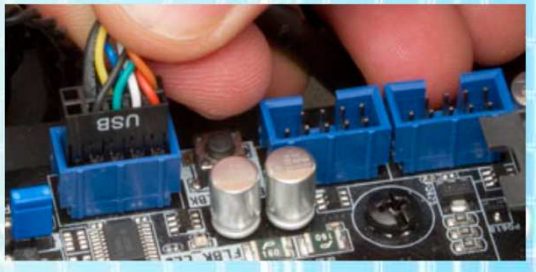

www.micronica.es

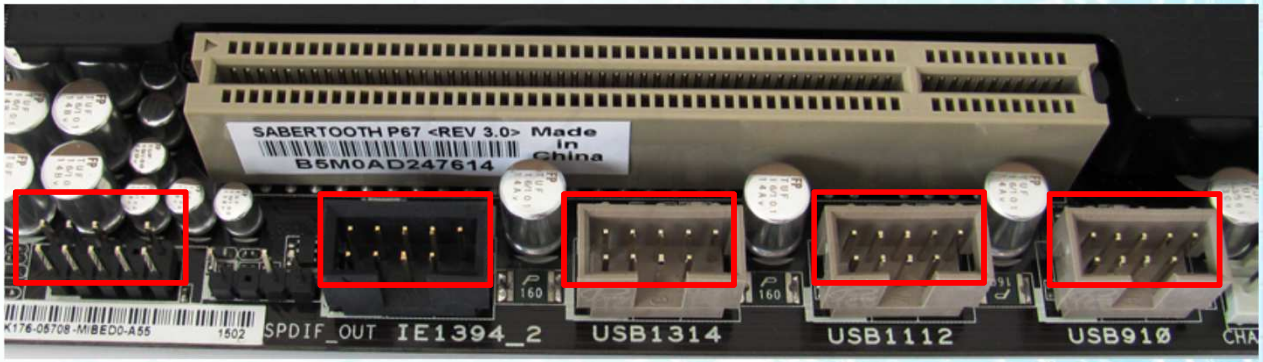
# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: cableado chasis

Los chasis de los ordenadores, suelen tener ***conexiones frontales para facilitar el acceso a servicios como sonido, USB***, etc., a las que sería más difícil llegar si solo dispusiéramos de las tomas traseras.
Es muy común conectar unos ***auriculares, un pen-drive, una cámara,*** etc. y luego retirarlos.
Estas tomas van ***incluidas en el chasis*** y mediante ***conexiones estándar*** se conectan a la ***placa base***.
Las más ***típicas son las USB y las de audio*** con conectores muy parecidos pero con disposición de pines diferentes para que no se puedan conectar de forma errónea o intercambiar entre ellos.
En las imágenes vemos claramente los diferentes conectores.






Observar los 'pines' de los conectores y comentad conclusiones. Número, posición, etc.

www.micronica.es

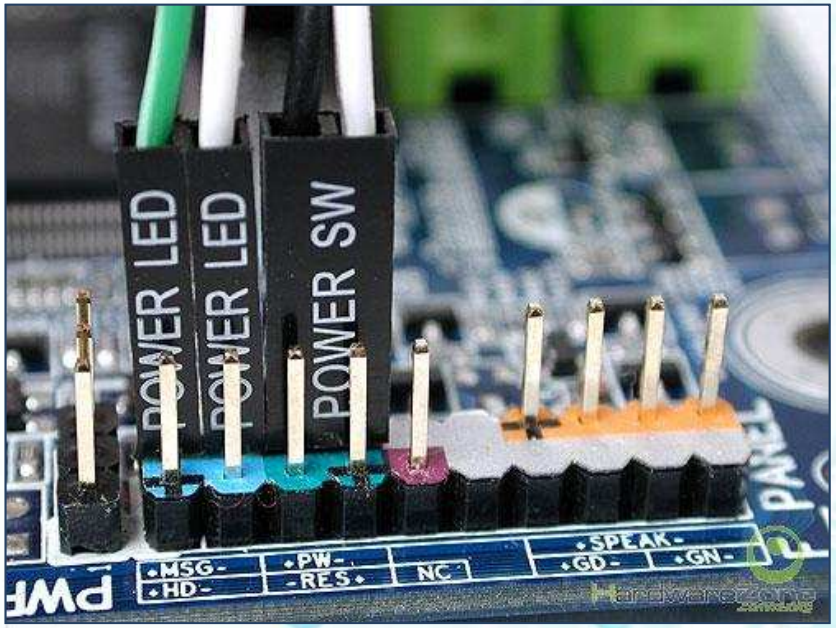
# Sistemas informáticos: ensamblado

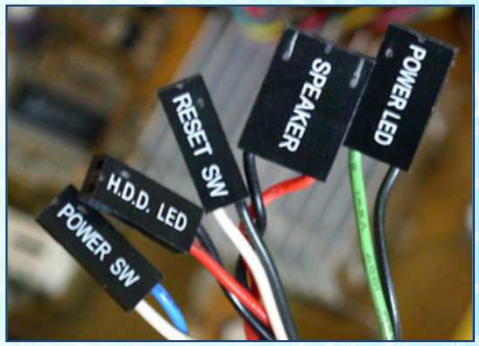
## Fases del ensamblado: cableado chasis

Los chasis de los ordenadores, también ***tienen 'leds' indicadores, pulsadores de encendido, reset***, etc.
Las conexiones de este tipo más frecuentes son las siguientes:

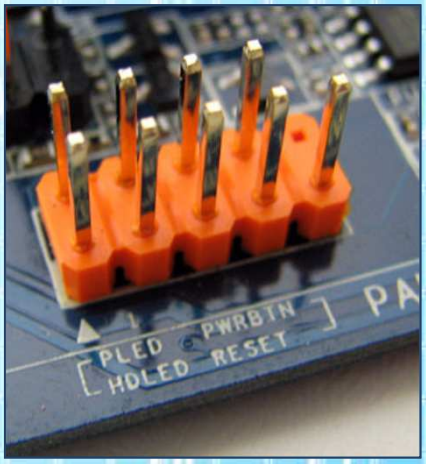
- ***Pulsador de encendido. (Power o PWR).***
- ***Indicador de encendido. (P.LED – Power LED)***
- ***Conexión de altavoz o 'avisador' (si no va incluido en la placa base – Speaker)***
- ***Pulsador de reset (RST – Reset)***
- ***Indicador de acceso a disco duro (en servidores puede haber varios – HD LED).***
- ***Uno o varios indicadores de comunicaciones de red (servidores).***

Para conectar estos cables recurriremos al ***manual de la placa base donde se detallará donde y como conectarlos***.
Nota: Los LEDs tienen polaridad y si se conectan mal no encenderán nunca, pero no hay peligro de rotura en ello.



***Speaker***
***Buzzer***

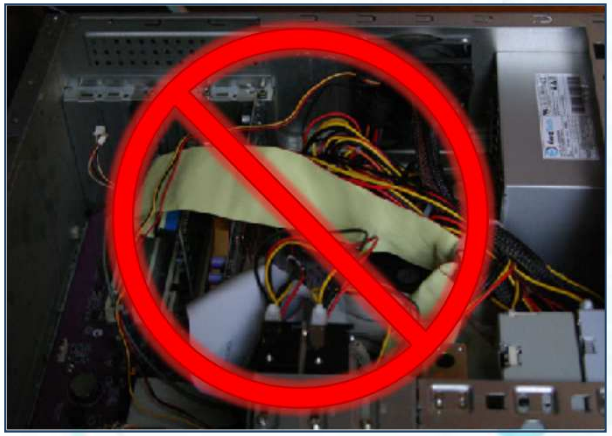



www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: verificación

- Una vez ***finalizado el montaje de todos los componentes*** y de su cableado, procederemos a ***repasar al menos una vez todas las conexiones siguiendo un orden*** (por partes, alimentaciones, etc.).
- ***Organizaremos el cableado usando abrazaderas plásticas o material similar*** para que quede sujeto, ocupe el menor espacio posible y las ***aspas de los ventiladores queden libres***.
- Los ***cables enmarañados perjudican la circulación de aire*** y por tanto la refrigeración.
- Ningún cable debe quedar ***tenso o forzado***, volveremos a cerciorarnos de que están bien.
- A veces es conveniente tener una lista del tipo ***'checklist'*** para comprobación de equipos.¿?
  - ✓ Placa base fijada ?
  - ✓ Memoria instalada ?
  - ✓ Etc…



***Mala refrigeración***

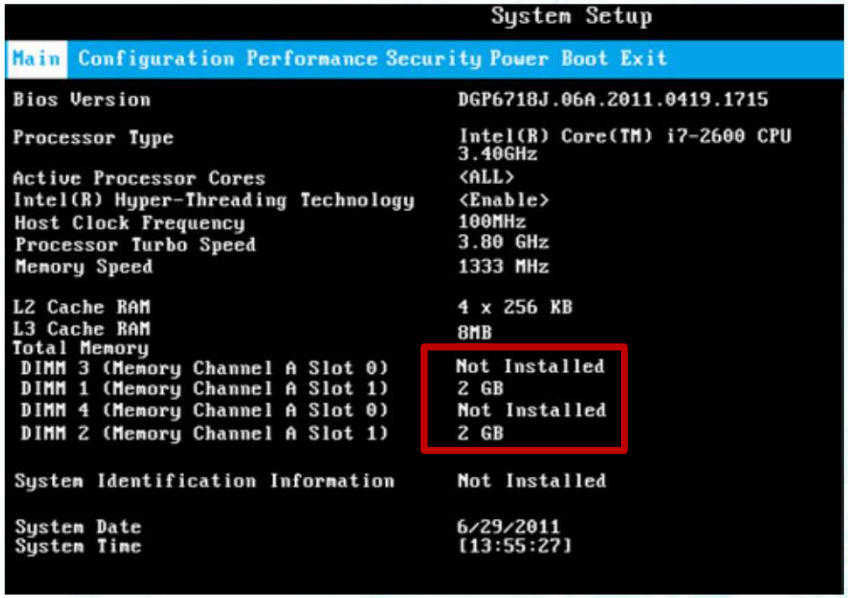
***¡ Llegó el momento !***

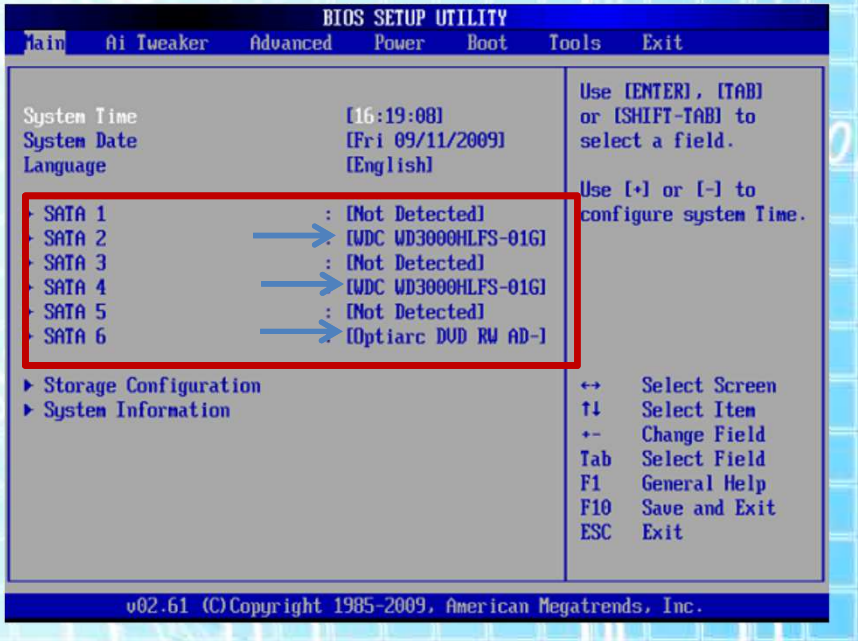
www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: primer encendido

***Sin llegar a cerrar el equipo***, conectaremos teclado, monitor y ratón (si es necesario) para el primer encendido.
El equipo ***no tiene sistema operativo***, pero la placa base ***tiene la BIOS***, que nos permitirá ***conocer su estado***.
Aparecerá una primera pantalla y después nos dará un error de que no hay sistema operativo.
Reiniciaremos y ***entraremos en el Setup*** (ver manual placa base) y buscaremos la ***información del sistema***.
La ***BIOS*** del equipo nos permite saber si la ***memoria instalada*** es reconocida, si las ***unidades de almacenamiento*** están comunicándose con la placa base, etc.
***En caso de no recibir señal de video***, puede que el equipo emita unos '***pitidos' de aviso o error***. ***No hay un estándar para esto***, pero en los manuales de la BIOS debe indicarse. En general, un pitido corto indica que todo va bien. Uno o varios pitidos largos indican problemas (típicamente 1 – memoria, 3 –video).




*Propuesta: Localizar información sobre códigos de error de alguna BIOS*

www.micronica.es

# Sistemas informáticos: ensamblado

## Fases del ensamblado: primer encendido

- Pasada la fase del primer ***encendido y sin errores***, el siguiente paso será ***instalar el Sistema Operativo***

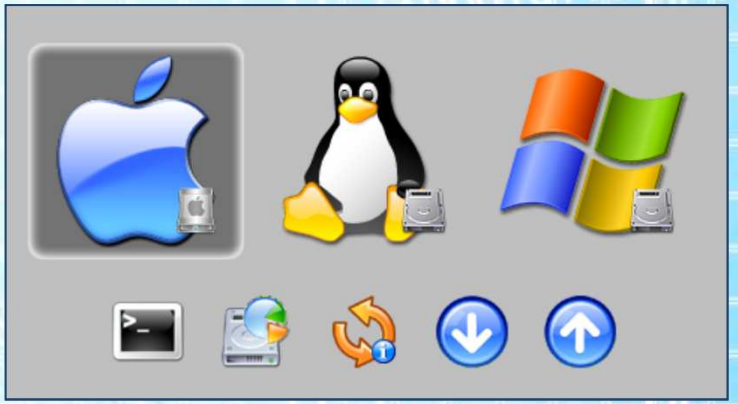
- En caso de ***errores*** trataremos de seguir un ***procedimiento lógico según errores***, se pueden quitar unidades externas, placas de expansión, etc. Según el error recibido o síntomas del sistema.

***Antes de hacer nada es IMPRESCINDIBLE repasar manual de placa base, conexiones y montaje.***

- ***El mínimo operativo será: placa base, CPU, memoria y tarjeta de video.***

Si sospechamos de la memoria podemos instalar menos y hacer pruebas, si disponemos de equipos similares, por sustitución y eliminación podremos encontrar el problema.

***A continuación…***



***Nota: Plantear supuestos de averías en clase y discutirlos.***

www.micronica.es