

## UD 01\_09 – Sistema Informático. Hardware.

# Montaje y mantenimiento

### CONTENIDO

<b>1 Montaje.....</b>	<b>2</b>
1.1. Guía.....	2
1.2. Materiales.....	2
1.3. Ejercicios.....	3
1.4. Nota sobre la pasta térmica.....	4
<b>2 Mantenimiento y averías.....</b>	<b>5</b>
2.1. Guía.....	5
2.2. Información sobre el hardware instalado.....	5
2.2.1. CPU-Z.....	5
2.2.2. AIDA64.....	7
2.3. BIOS/UEFI.....	9
2.3.1. POST (Power-On Self Test).....	10
2.3.2. Configuración.....	11
2.3.3. Simulador de BIOS.....	12
2.3.4. Bibliografía.....	12
2.4. Material complementario.....	12
2.4.1. Diagramas de flujo para el diagnóstico de averías en ordenadores.....	12
2.4.2. Capítulo en el Wikilibro sobre Montaje y Mantenimiento.....	12
<b>3 Prevención de riesgos laborales.....</b>	<b>13</b>

# 1 MONTAJE

## 1.1. GUÍA

- Para trabajar el tema de Montaje, utilizaremos los materiales que se detallan en el apartado 1.2 Materiales. Para aprovechar mejor los materiales, puedes realizar los ejercicios del apartado 1.3.
- Si no estás nada familiarizado con el montaje de ordenadores, en primer lugar mira el vídeo 1. del apartado 1.2 Materiales.
- A continuación maneja el simulador del punto 2.
- Lee el artículo 3. sobre montar un ordenador de sobremesa y mira el vídeo incluido.
- Lee el capítulo de Mantenimiento y Montaje del punto 4. teniendo en cuenta las consideraciones que se indican en ese punto.
- Si quieres leer más sobre montaje y ver otro vídeo, utiliza el material de 5.

## 1.2. MATERIALES

Para trabajar el tema del montaje de todos los componentes hardware vistos hasta ahora, nos basaremos en el siguiente material:

1. El siguiente vídeo (1 hora) muestra con detalle todo el proceso de montaje, incluyendo explicaciones como por ejemplo la forma de identificar las ranuras donde colocar los módulos de memoria en dual channel o cómo poner la pasta térmica para el microprocesador.  
<https://www.youtube.com/watch?v=Y0clz5hHyFo>.
2. Simulador de CISCO sobre el montaje de un ordenador: <http://tecno.iesvegadelturia.es/simulador/>
3. Artículo que muestra paso a paso cómo montar un ordenador de sobremesa: <http://computerhoy.com/paso-a-paso/zona-gaming/como-montar-pc-sobremesa-52776>. Incluye un vídeo de unos 8 minutos donde se presentan los distintos componentes que posteriormente se van a montar. El vídeo lo encontrarás en el apartado de desembalaje de los componentes.
4. Capítulo de Mantenimiento y Montaje del siguiente libro (WikiLibro): [https://es.wikibooks.org/wiki/Mantenimiento\\_y\\_Montaje\\_de\\_Equipos\\_Inform%C3%A1ticos/Tema\\_6/Texto\\_completo](https://es.wikibooks.org/wiki/Mantenimiento_y_Montaje_de_Equipos_Inform%C3%A1ticos/Tema_6/Texto_completo)

Este capítulo incluye los siguientes bloques:

- El apartado de PRECAUCIONES nos habla de generalidades relativas a la Prevención de Riesgos Laborales y posteriormente de la **prevención de riesgos en el montaje y mantenimiento de equipos (nos centraremos en esta parte)**, tratando tanto la seguridad personal, como la forma de manipular los dispositivos para que estos no resulten dañados.

Podrás observar que las indicaciones van dirigidas a un técnico que se dedica al trabajo de montaje y mantenimiento. Aunque no sea tu caso, ya que has escogido un ciclo en el que te vas a formar como desarrollador, está bien tener en cuenta las recomendaciones si tienes que

manipular tu equipo de casa o de tu puesto de trabajo.

- El apartado de PROTECCIÓN AMBIENTAL trata la normativa que se ocupa de este importante tema, de buenas prácticas y de la gestión de los residuos.
  - El apartado de HERRAMIENTAS recoge las diferentes herramientas que podemos necesitar al realizar el montaje de un ordenador. No siempre necesitaremos tantas, aunque en un taller de mantenimiento de ordenadores deberían estar.
  - En el apartado de SECUENCIADO DEL MONTAJE se explica paso a paso el procedimiento de montaje de los componentes. Esta secuencia de pasos no siempre tiene por qué ser así, puedes ver otras formas si comparas este apartado con los vídeos o con el simulador. Se incluyen unos vídeos, no es necesario que los veas.
  - En el apartado COMPROBACIONES ANTES DEL PRIMER ENCENDIDO DEL EQUIPO se dan unas indicaciones a tener en cuenta una vez instalados todos los componentes y antes de encender nuestro equipo.
  - No es necesario que leas los apartados a partir de Overclocking.
5. Este otro artículo también trata el montaje de un equipo. También incluye vídeo, este de 17 minutos: <https://www.xataka.com/ordenadores/como-montar-un-ordenador-paso-a-paso-la-guia-2016>
- Para revisar temas vistos anteriormente, en este artículo relacionado, hablan de elección e instalación de microprocesador, RAM, tarjeta gráfica y dispositivos SSD: <https://www.xataka.com/especiales/comprar-y-montar-tu-pc-por-piezas-guia-para-elegir-procesador-ssd-ram-y-tarjeta-grafica>

### 1.3. EJERCICIOS

- A) ¿Qué diferencias encuentras en cuanto a secuenciación en el montaje entre lo expresado en el wikilibro, el simulador y los vídeos de 1. y 5.?

B) En el vídeo de 1. ponen pasta térmica antes de poner el disipador, pero en el de 3. no lo hacen. ¿Por qué?

C) En el vídeo del punto 1. se instala un dispositivo SSD.

  - ¿De qué forma se conecta: directamente a la placa, atornillado de alguna forma a la carcasa...?
  - ¿Qué interfaz se utiliza?
  - ¿Cuántos cables se conectan al SSD y para qué sirven?

D) ¿Qué tipo de fuente de alimentación se instala en el vídeo del punto 1.?

¿Dónde se ubica la fuente de alimentación en la caja utilizada?

E) ¿Cómo se sabe en qué posición debe montarse el microprocesador?

F) Si se van a instalar dos módulos de memoria, ¿se pueden instalar en cualquier ranura o no? ¿Por qué?

## 1.4. NOTA SOBRE LA PASTA TÉRMICA

La pasta térmica es una masilla que se pone entre el microprocesador y su disipador (o entre otras superficies) para incrementar la conducción del calor y de esta forma aumentar la disipación de dicho calor fuera del micro hacia el disipador.

Podemos encontrar distintas opiniones en cuanto a la forma de aplicar la pasta térmica, puedes verlo en los enlaces que tienes a continuación. La conclusión es que no importa demasiado la forma en que se pone sobre el microprocesador, aunque no hay que poner ni demasiado poca ni un exceso de pasta térmica. Eso sí, hay que ponerla.

- Para más explicación acerca de lo que es la pasta térmica, conocer distintos tipos, cómo ponerla, cuándo cambiarla, etc., lee el siguiente artículo: <https://www.xataka.com/componentes/pasta-termica-todo-lo-que-necesitas-saber>
- La forma de aplicar la pasta térmica es motivo de discusión. En el centro, en forma de X, una raya en medio del micro... Aquí vemos distintas formas de aplicar pasta térmica, en inglés: <https://www.pugetsystems.com/labs/articles/Thermal-Paste-Application-Techniques-170/>
- Y en este vídeo miden la temperatura del micro después de aplicar la pasta de diferentes maneras: <https://www.youtube.com/watch?v=r2MEAnZ3swQ>. ¿Qué diferencias crees que encuentran?

## 2 MANTENIMIENTO Y AVERÍAS

### 2.1. GUÍA

- Lee los siguientes apartados, incluyen ejercicios y se propone la instalación de algunos programas. En el apartado de BIOS/UEFI, se propone el trabajo con manuales de placas base para conocer las opciones disponibles.
- El apartado de Material Complementario es de lectura opcional.

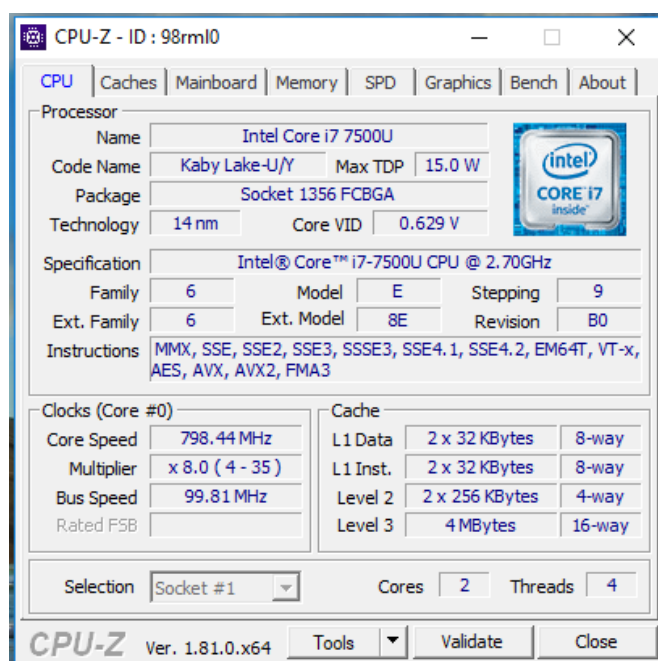
### 2.2. INFORMACIÓN SOBRE EL HARDWARE INSTALADO

Para saber el hardware que hay instalado en un ordenador y sus características, existen diferentes programas que puedes instalar para obtener esa información sin necesidad de abrirlo. A continuación tenéis dos opciones muy utilizadas. El proceso de instalación en ambos casos es sencillo.

#### 2.2.1. CPU-Z

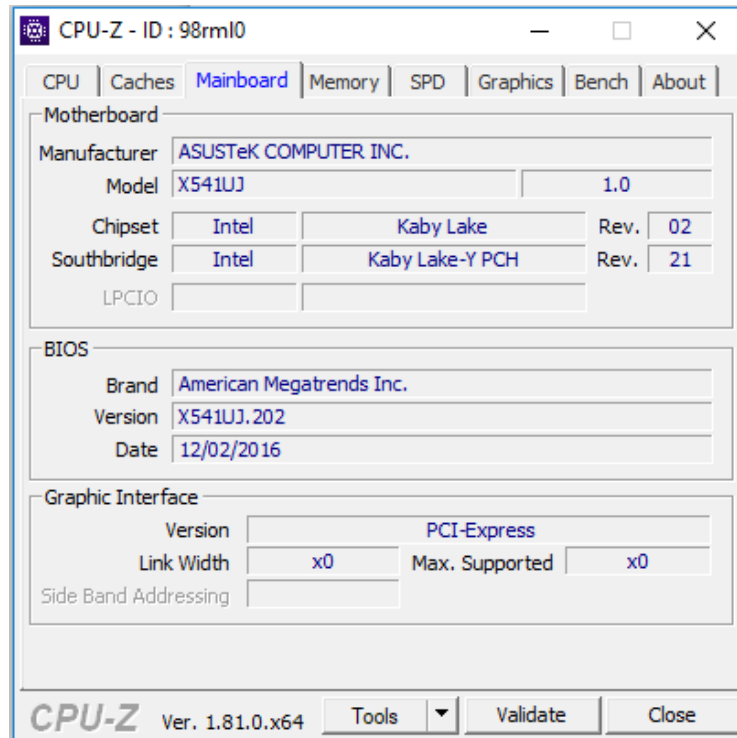
Un ejemplo es CPU-Z, es gratuito, puedes descargarlo aquí: <https://www.cpuid.com/softwares/cpu-z.html>.

Al iniciar el programa se obtiene la siguiente ventana con información de nuestro sistema distribuida en diferentes pestañas, la primera con información de nuestro microprocesador. Observad que se proporciona información de los parámetros que estudiamos en el tema de microprocesadores: modelo, zócalo, tecnología, frecuencia, TDP, número de núcleos, hilos, cantidad de memoria caché de cada nivel, conjuntos de instrucciones que tiene implementados. Vemos que hay información acerca de la velocidad del núcleo (frecuencia) y cómo se relaciona con la velocidad del bus a través del multiplicador. Si instalas el programa en tu ordenador, verás que esas frecuencias van variando en función del trabajo que tenga que realizar el microprocesador.

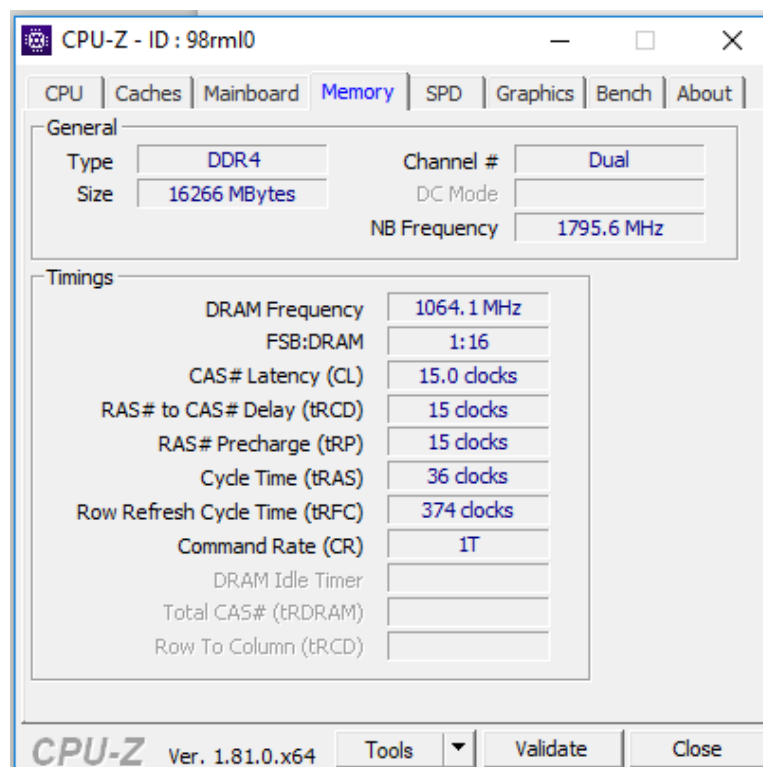


Pestaña **Caches**: da algo más de información acerca de la memoria caché del micro.

Pestaña **Mainboard**: proporciona información acerca de la placa base, como fabricante, modelo, chipset, BIOS e interfaz gráfica.



Pestaña **Memory**: con información acerca de nuestra memoria RAM, tipo, tamaño, frecuencia, número de canales de memoria a los que se puede acceder simultáneamente (en el caso de abajo, Dual Channel) e información sobre las distintas latencias (nosotros sólo nos detuvimos en la latencia CAS o CL).



Pestaña **SPD**: proporciona más información acerca de la memoria RAM de cada ranura.

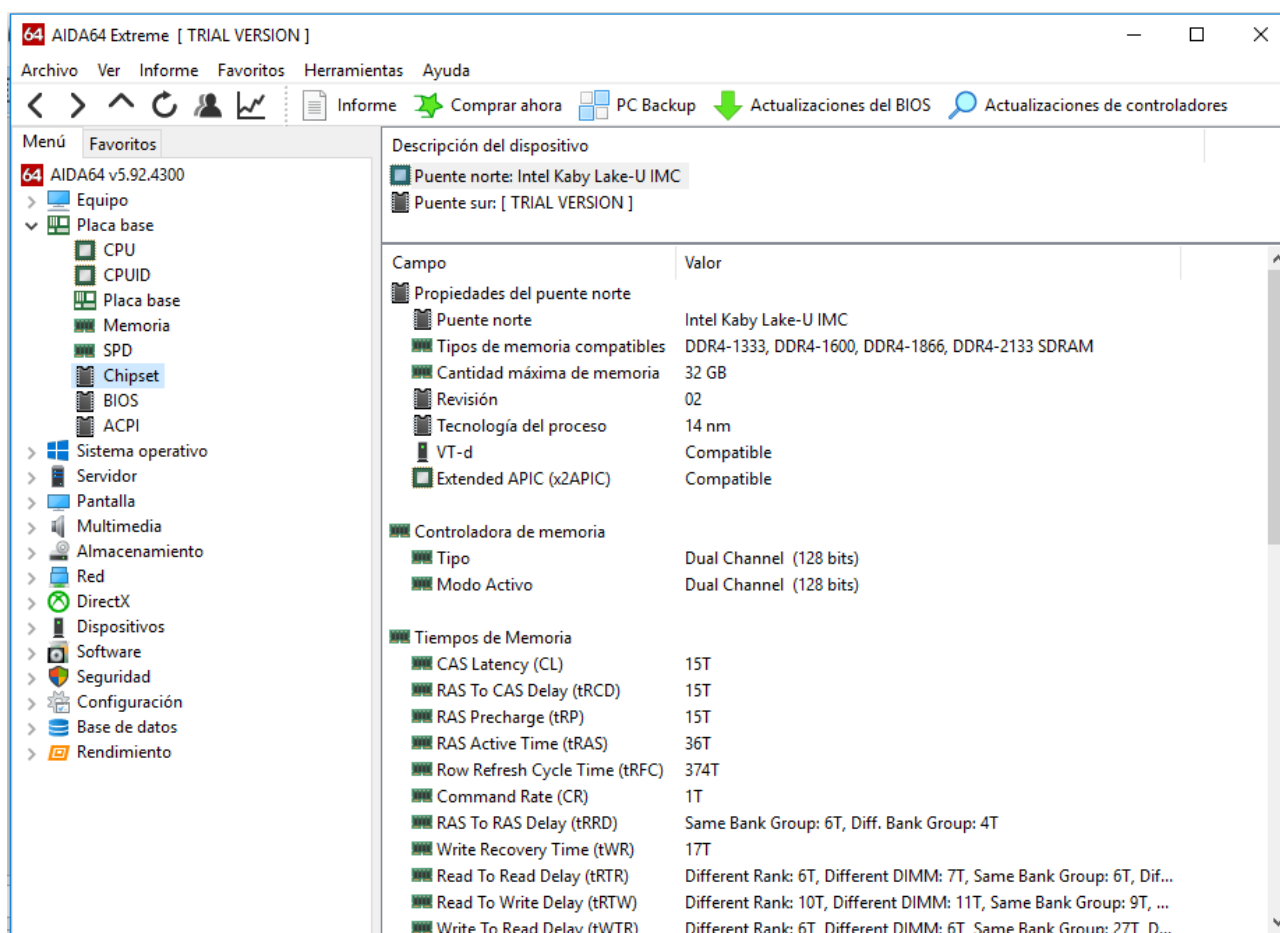
Pestaña **Graphics**: información acerca de nuestro adaptador gráfico. Si se trata de una tarjeta gráfica, incluirá información acerca de su GPU y de su memoria.

Pestaña **Bench**: para hacer pruebas a nuestro microprocesador. Permite enviar los resultados y compararlos con otros microprocesadores.

Pestaña **About**: información acerca del programa CPU-Z.

## 2.2.2. AIDA64

Otra alternativa es AIDA64, que proporciona una versión de prueba de 30 días (en esta versión no se puede ver toda la información que el programa podría proporcionar, en algunos parámetros veremos que pone "TRIAL VERSION" en lugar de dar el valor que corresponde), puedes descargarlo aquí: <https://www.aida64.com/downloads>



Información acerca de la memoria RAM en AIDA64.

Este programa proporciona mucha más información acerca del hardware instalado, así como del software. Nos sirve en operaciones de mantenimiento del equipo, como el control de la temperatura de la CPU o la lectura del estado S.M.A.R.T. del disco duro, tal como se puede ver en las dos figuras de abajo.

**AIDA64 Extreme [ TRIAL VERSION ]**

Archivo Ver Informe Favoritos Herramientas Ayuda

< > ^ ↺ 🧑 📊 Informe ⚡ Comprar ahora 🖨️ PC Backup ⬇️ Actualizaciones del BIOS 🔍 Actualizaciones de controladores

Menú Favoritos

64 AIDA64 v5.92.4300

- Equipo
  - Resumen
  - Nombre del equipo
  - DMI
  - IPMI
  - Overclock
  - Administración de energía
  - Equipo portátil
  - Sensor
- Placa base
  - CPU
  - CPUID
  - Placa base
  - Memoria
  - SPD
  - Chipset
  - BIOS
  - ACPI
- Sistema operativo
  - Sistema operativo
  - Procesos
  - Controladores del sistema
  - Servicios
  - Archivos AX
  - Archivos DLL
  - Certificados
  - Tiempo de funcionamiento
- Servidor
- Pantalla
  - Videos de Windows

**Campo Valor**

Propiedades de sensores

- Tipo de sensor CPU, HDD, PCH, SNB
- Tipo de sensor de la GPU Diode (NV-Diode)

Temperaturas

- CPU Package 44 °C (111 °F)
- CPU IA Cores 44 °C (111 °F)
- CPU GT Cores 42 °C (108 °F)
- CPU # 1 / núcleo # 1 43 °C (109 °F)
- CPU # 1 / núcleo # 2 44 °C (111 °F)
- Diodo PCH 38 °C (100 °F)
- diodo GPU 37 °C (99 °F)
- TOSHIBA MQ01ABD100 [ TRIAL VERSION ]

Valores de voltaje

- Núcleo de la CPU 0.624 V
- CPU VID 0.624 V
- Batería 10.800 V
- Núcleo de la GPU [ TRIAL VERSION ]

Valores de energía

- CPU Package 4.58 W
- CPU IA Cores 3.10 W
- CPU GT Cores [ TRIAL VERSION ]
- CPU Uncore 0.79 W
- DIMM 0.64 W
- Tasa de carga de batería Línea CA

**AIDA64 Extreme [ TRIAL VERSION ]**

Archivo Ver Informe Favoritos Herramientas Ayuda

< > ^ ↺ 🧑 📊 Informe ⚡ Comprar ahora 🖨️ PC Backup ⬇️ Actualizaciones del BIOS 🔍 Actualizaciones de controladores

Menú Favoritos

64 AIDA64 v5.92.4300

- Equipo
- Placa base
- Sistema operativo
- Servidor
- Pantalla
- Multimedia
- Almacenamiento
  - Almacenamiento de Windows
  - Unidades lógicas
  - Unidades físicas
  - Unidades ópticas
  - ASPI
  - ATA
  - SMART
- Red
- DirectX
- Dispositivos
- Software
- Seguridad
- Configuración
- Base de datos
- Rendimiento

**Descripción del dispositivo**

TOSHIBA MQ01ABD100 (Z6IMP9ZTT)

- ✓ Temperatura: 31 °C
- ✓ Tiempo de vida restante de la unidad: N/A
- ✓ El tiempo de vida escribe: N/A
- ✓ Tiempo total encendida: N/A

ID	Descripción de atributos	Intervalo	Valor	Peor	Datos	Estado
<input checked="" type="checkbox"/> 01	Raw Read Error Rate	50	100	100	0	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 02	Throughput Performance	50	100	100	0	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 03	Spinup Time	1	100	100	1697	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 04	Start/Stop Count	0	100	100	1449	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> 05	Reallocated Sector Count	50	100	100	0	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 07	Seek Error Rate	50	100	100	0	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 08	Seek Time Performance	50	100	100	0	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 09	Power-On Time Count	0	100	100	304	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> 0A	Spinup Retry Count	30	128	100	0	OK: el valor es normal
<input checked="" type="checkbox"/> 0C	Power Cycle Count	0	100	100	235	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> BF	Mechanical Shock	0	100	100	282	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C0	Power-Off Retract Count	0	100	100	3	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C1	Load/Unload Cycle Count	0	100	100	1653	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C2	Temperature	0	100	100	43, 21, 31	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C4	Reallocation Event Count	0	100	100	0	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C5	Current Pending Sector Count	0	100	100	0	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C6	Offline Uncorrectable Sector C...	0	100	100	0	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> C7	Ultra ATA CRC Error Rate	0	200	200	0	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> DC	Disk Shift	0	100	100	0	OK: siempre pasa
<input checked="" type="checkbox"/> DE	Loaded Hours	0	100	100	278	OK: siempre pasa



## EJERCICIO

Instala estos programas en tu ordenador (o en una máquina virtual) y mira la información que te proporcionan. Identifica la información relativa al microprocesador y a la memoria RAM y localiza en ella los parámetros estudiados en los temas correspondientes.

## 2.3. BIOS/UEFI



*Aspecto de un menú de BIOS.*

En el tema dedicado a la placa base ya vimos que uno de los componentes de la misma es el BIOS (o también la BIOS), un firmware incorporado en un chip de la placa base que se encarga de arrancar el ordenador y permite el manejo de ciertos dispositivos. Además el BIOS ofrece una interfaz con distintos menús que permiten modificar la configuración de algunos parámetros del PC. Estos se almacenan en la "CMOS", y los datos allí guardados se mantienen gracias a una pila, que normalmente podemos encontrar fácilmente en las placas base.

En caso de que la BIOS se haya configurado incorrectamente, podemos devolverla a sus "valores de fábrica" desde su menú de configuración, quitando la pila o utilizando un interruptor que podemos encontrar con el nombre de Clear CMOS o CCMOS.

Ya vimos en el tema de la placa base que la antigua BIOS tenía limitaciones, por lo que distintos fabricantes desarrollaron UEFI. Aunque son diferentes, veremos que muchos fabricantes se siguen refiriendo a la UEFI como BIOS o UEFI BIOS.



Aspecto de una UEFI. Para movernos por su interfaz gráfica, podemos hacerlo usando el ratón.

### 2.3.1. POST (POWER-ON SELF TEST)

El POST es el proceso de arranque que realiza el ordenador al encenderse, antes de cargarse el sistema operativo. Durante el POST se realizan diversas tareas, como por ejemplo:

- Ajustar los parámetros de configuración del microprocesador (velocidad de bus, multiplicador, voltaje)
- Identificar la memoria RAM y ajustar sus parámetros de configuración.
- Comprobar que todos los dispositivos que deben estar instalados efectivamente lo están.
- Activar y configurar puertos como IDE, SATA, USB, de red, etc.

Si todo va bien, el ordenador suele emitir un **pitido** breve. Si se encuentra algún fallo, como por ejemplo ausencia de memoria RAM, microprocesador no soportado, etc., emite varios pitidos que están codificados de forma distinta según el fabricante de BIOS/UEFI (puedes buscar en Internet "POST Beep Error Codes" y obtendrás listas de distintos fabricantes).

#### EJERCICIO

¿Qué puede ocurrir en nuestro equipo si poco después de arrancar escuchamos un pitido largo y dos cortos? ¿Y si escuchamos un pitido largo?

Ayuda: <http://www.ajpdsoft.com/modules.php?name=News&file=article&sid=409>

### 2.3.2. CONFIGURACIÓN

Para entrar en el menú de configuración de BIOS/UEFI, tendrás que apretar alguna tecla, como Supr, F2 o F10, esto se suele indicar brevemente en la pantalla al iniciarse el proceso de arranque (y en el manual de la placa base).

Para saber cómo configurar la BIOS o la UEFI, podemos utilizar el manual de nuestra placa base, que siempre incluye una sección acerca de la BIOS/UEFI que incorpora.

Como ejemplo, a continuación tienes un glosario de configuración de la BIOS en determinadas placas de Intel: <https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/articles/000005476/boards-and-kits/desktop-boards.html>

#### EJERCICIOS

En el siguiente enlace encontrarás el manual de una placa de ASRock. Verás que hay un apartado dedicado a la configuración de UEFI: <http://asrock.nl/downloadsite/Manual/Z270%20SuperCarrier.pdf>. A partir de la información proporcionada por el manual, contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tecla hay que pulsar al arrancar el ordenador para entrar en el menú de configuración?
- ¿Dónde podrías inhabilitar los controladores SATA? (Enable = habilitar; disable=inhabilitar)
- ¿Dónde habría que configurar el orden de las posibles unidades de arranque?
- ¿Esta UEFI dispone de algún sistema de respaldo?
- ¿Cómo se pueden restablecer los valores por defecto?
- ¿Qué hay que hacer para salir sin guardar cambios?

Mira ahora el siguiente manual de una placa de Gigabyte: [http://download.gigabyte.eu/FileList/Manual/mb\\_manual\\_ga-ax370-gaming\\_e.pdf](http://download.gigabyte.eu/FileList/Manual/mb_manual_ga-ax370-gaming_e.pdf). A la UEFI se refieren como BIOS.

Si vas al apartado correspondiente en el manual, verás que al principio se habla de la opción de "flashear" o **actualizar** la BIOS. Al mismo tiempo se advierte de que, si esto se hace incorrectamente, puede ocasionar que el sistema funcione mal.

También advierte de que no se modifique la configuración de la BIOS salvo que sea necesario, por ejemplo porque instalemos un nuevo dispositivo que hay que habilitar en la BIOS. Los aficionados al *overclocking* seguro que van a modificar parámetros en la BIOS relativos a CPU y memoria (echa un vistazo a las opciones de los manuales para ver los parámetros susceptibles de ser manipulados), pero los cambios hay que realizarlos siempre estando bien informados de lo que estamos haciendo.

Si tienes curiosidad por conocer las opciones de la BIOS de tu equipo, puedes descargar el manual de tu placa base (si no sabes el modelo de tu placa, lo puedes averiguar a través del programa CPU-Z que utilizamos antes) o puedes entrar y moverte por los menús. Si tienes miedo de alterar algo sin querer, primero localiza cuál es la tecla que hay que pulsar o la opción de menú para salir sin guardar cambios.

### 2.3.3. SIMULADOR DE BIOS

A continuación tienes un simulador con el aspecto de las BIOS anteriores a UEFI. No todas las BIOS tienen todos esos parámetros de configuración, ni ordenados exactamente de esa forma, pero te puede servir para hacerte una idea. Puedes modificar todo lo que quieras ahí, no vas a tocar tu BIOS.

<http://appro.mit.jyu.fi/tools/biossimu/simu.html>

### 2.3.4. BIBLIOGRAFÍA

- Web con mucha información relacionada con BIOS: <http://www.bioscentral.com/>
- Herrerías Rey, Juan Enrique. *Hardware y componentes. PC y dispositivos móviles*. Anaya, 2016.

## 2.4. MATERIAL COMPLEMENTARIO

### 2.4.1. DIAGRAMAS DE FLUJO PARA EL DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS EN ORDENADORES

- Reparación del PC con diagramas de flujo para el diagnóstico de averías en ordenadores. Se puede comprar el libro en pdf, y hay algunos capítulos disponibles como evaluación: <http://www.fonerbooks.com/pcrepair.htm>
- Aquí tienes el diagrama de flujo para averías en la fuente de alimentación: <http://www.fonerbooks.com/power>
- Puedes descargar el el póster completo de forma gratuita: <http://www.fonerbooks.com/poster.pdf>

### 2.4.2. CAPÍTULO EN EL WIKILIBRO SOBRE MONTAJE Y MANTENIMIENTO

Puedes revisar el siguiente capítulo del Wikilibro que utilizamos en el apartado de montaje: [https://es.wikibooks.org/wiki/Mantenimiento\\_y\\_Montaje\\_de\\_Equipos\\_Inform%C3%A1ticos/Tema\\_7/Texto\\_completo](https://es.wikibooks.org/wiki/Mantenimiento_y_Montaje_de_Equipos_Inform%C3%A1ticos/Tema_7/Texto_completo)

Ahí podrás ver algunas opciones de las BIOS anteriores a UEFI, se habla de diferentes tipos de mantenimiento del ordenador, de su limpieza y del uso de algunos programas para el control del estado del equipo (nosotros hemos visto el AIDA64). Tal vez te interese leerlo por si te viene bien para el mantenimiento de tu propio equipo. También se utiliza la herramienta Memtest86+ para realizar pruebas a la memoria RAM y detectar posibles fallos en ella.

### 3 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

---

Este apartado es de lectura voluntaria, lo trataréis en el módulo de Formación y Orientación Laboral, pero si trabajas con ordenadores no debes perder de vista las indicaciones que se recogen en el siguiente documento con título "Instrucción básica para el trabajador usuario de pantallas de visualización de datos":

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Instruccion\\_Pantallas/Instruccion\\_basica.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Instruccion_Pantallas/Instruccion_basica.pdf)