



BIOS

Qué es, cómo se configura y otros trucos para la BIOS

ordenador, una vez que nuestro sistema operativo se encuentra cargado en memoria y en ejecución, tareas como grabar datos en memoria, capturar pulsaciones de teclado o acceder a cualquier dispositivo requieren de la utilización de interrupciones controladas por la BIOS. Es decir, olvidémonos de esa equivocada creencia de que nuestro sistema operativo es el software más importante de nuestro equipo, el más básico, fundamental e insustituible software es la BIOS.

¿Dónde se encuentra la BIOS?

Tal y como antes comentábamos, la BIOS se almacena en un chip de memoria no volátil que puede ser de tipo ROM, EPROM (*Erasable Programmable Read-Only Memory*) o Flash EPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*). Este chip se encuentra físicamente colocado sobre la placa base de nuestro equipo, ubicado sobre un zócalo para permitir su sustitución, aunque también lo podemos encontrar directamente soldado al circuito impreso. La principal diferencia entre los tipos de memoria lo encontramos en el método

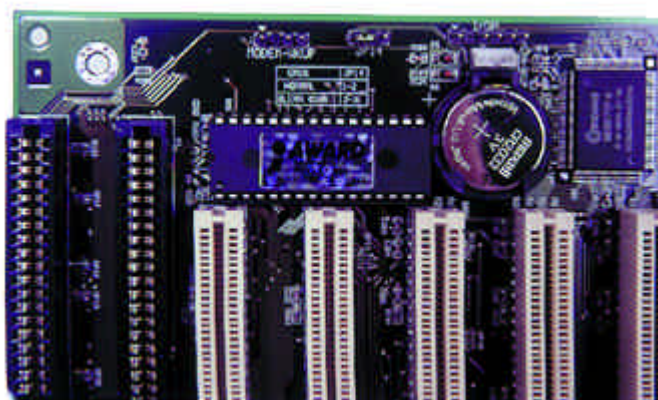
empleado para grabar la información en ellos. Los de tipo ROM sólo pueden ser grabados una sola vez, en el momento de la fabricación del chip, para permanecer de por vida con la misma información. Los de tipo EPROM se graban mediante luz ultravioleta e impulsos eléctricos. Si habéis tenido ocasión de ver viejas placas de 286, 386 y algunas 486, podréis apreciar rápidamente este tipo de chips por incluir en su parte superior una pequeña ventana transparente, generalmente tapada por una pegatina, que permite aplicar la citada luz.

Una auténtica revolución llegó al mundo de las BIOS con la aparición de las Flash EPROM, más comúnmente llamadas Flash BIOS. Este tipo de chips, utilizados hoy en día, ofrecen la incomparable ventaja de poder ser regrabados mediante impulsos eléctricos. Por ello pueden ser actualizados directamente por el usuario con la simple ejecución de un programa especialmente creado al efecto. Sin embargo, muchos os habréis planteado el porqué de la necesidad de actualizar. La respuesta es sencilla. Con el paso de los meses (ya ni siquiera años), van surgiendo nuevas funciones y tecnologías que, en muchas ocasiones han de ser soportadas por la propia BIOS para poder ser utilizadas. Un ejemplo claro lo

Si sois aficionados a la informática, seguro que en más de una ocasión habréis oído la palabra BIOS. Muchos seguramente ya sabréis qué es, cómo funciona y qué se puede hacer para obtener los mejores resultados de nuestra máquina. Sin embargo, con ella siempre existen dudas: demasiadas versiones, funciones indocumentadas y puntos oscuros que sólo los más expertos entienden. Por ello en las próximas líneas vamos a tratar de despejar un poco todas estas dudas, revisando tres de las marcas más habituales como son AMI, Award y Phoenix.

En primer lugar, las siglas BIOS responden a las palabras *Basic Input-Output System* es decir, Sistema Básico de Entrada-Salida. Según esta definición puede parecer que la BIOS tan sólo se encarga de gestionar los sistemas de I/O de nuestro ordenador; sin embargo, una BIOS es más que eso. Y es que, primeramente, cabe destacar que sin BIOS no hay ordenador. La existencia de una BIOS, por muy sencilla que ésta sea, es imprescindible para que un ordenador pueda ponerse en funcionamiento y comenzar el proceso de arranque del sistema operativo. Podríamos definirla como el software más básico, aquél que se inicia siempre antes que cualquier otro y, evidentemente, siempre está presente para poder realizar todas las funciones y accesos a la máquina a más bajo nivel. Así pues, la BIOS no es otra cosa que un código almacenado en una pastilla de memoria no volátil, al que nuestra placa base accede en el momento de conectarse la corriente.

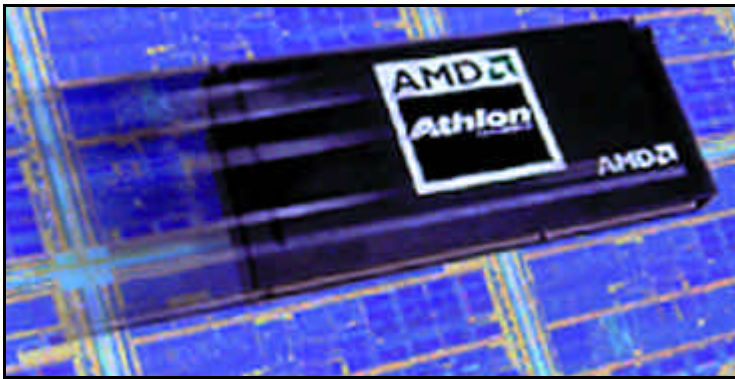
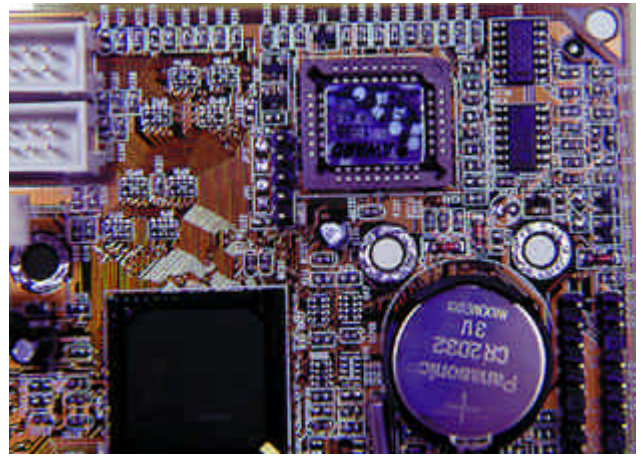
Este código marca los pasos, uno por uno, que el hardware ha de llevar a cabo para inicializar y comprobar todos los componentes, entre los que se incluye la placa base, el microprocesador, la memoria, las tarjetas, los puertos, los sistemas de almacenamiento y otros periféricos primarios como el teclado. Aunque sus tareas no acaban aquí, ya que durante el tiempo de operación de nuestro



En la imagen podemos apreciar uno de los chips de memoria Flash EEPROM más clásicos, en el que se almacena el código de una BIOS Award.

encontramos en los procesadores. Una placa algo anticuada puede soportar el voltaje y la frecuencia de bus y multiplicador de un nuevo procesador, ahora bien, si lo «pinchamos» es muy probable que no lo identifique correctamente por tratarse de un «micro» que no existía en el momento de su fabricación. Por ello, aunque funcionará, deberemos actualizar la BIOS para que lo reconozca correctamente. Este proceso lo relatamos paso a paso unas páginas más adelante. También es importante conocer la diferencia entre BIOS y CMOS. Muchos tienden a confundir ambas, mezclándolas e incluso pensando que son lo mismo, pero no. La CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*) es una pequeña pastilla de memoria tipo RAM con 64 bytes encargada de almacenar los valores y ajustes de la BIOS. En ella podemos encontrar, por ejemplo, la hora y la fecha, los parámetros de nuestro disco duro, la secuencia de arranque o la configuración de nuestros puertos. Ahora bien, mientras que la

Con la llegada de nuevas placas se ha reducido el tamaño y la capacidad de las memorias Flash. Aquí, junto a la pila, podemos ver uno de estos nuevos chips, alojado en un zócalo que permite su fácil sustitución



Tener la BIOS actualizada es sumamente importante sobre todo a la hora de incorporar un nuevo procesador en nuestra máquina

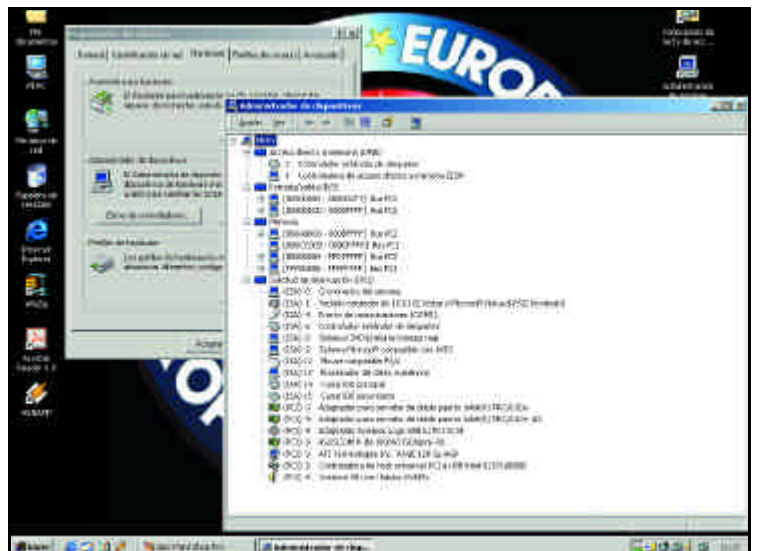
BIOS es una memoria no volátil que almacena el código del que antes hablábamos y que por tanto no necesita recibir alimentación de ningún tipo para mantener la información inalterable, la CMOS, como cualquier memoria RAM, necesita una mínima alimentación para no perder los datos almacenados en ella. Por ello las placas cuentan con una pequeña pila que alimenta la CMOS cuando el equipo está apagado.

La interfaz de usuario

Pero, ¿cómo entramos en la configuración de la BIOS? Bien, nada más encender nuestro ordenador, la primera pantalla que aparece es generada y presentada por la propia BIOS. En la gran mayoría de equipos clónicos, la típica pantalla inicial nos muestra una serie de códigos en la parte superior e inferior que nos informan acerca del tipo de *chipset* y versión de BIOS instalada. Bajo los códigos superiores nos identificará el tipo de procesador instalado y bajo éste, se realizará el chequeo inicial de la memoria total instalada en el sistema. Justo en este momento, en la parte inferior de la pantalla, suele aparecer una indicación sobre la tecla o teclas que hemos de pulsar si deseamos entrar en el «Setup» de la BIOS.

Generalmente, y siempre que nos encontremos ante una BIOS de la empresa Award o AMI, la tecla para acceder a las pantallas de configuración será *DEL* o *SUPR*. En otras como las desarrolladas por la empresa Phoenix la tecla de acceso será *F2*. Todo depende de los gustos de cada fabricante. Una vez pulsada la tecla, accederemos a las pantallas de configuración sobre las que hablaremos más ade-

lante. Desde ellas, podremos modificar todo tipo de parámetros que afectarán directamente al funcionamiento de nuestro hardware, haciendo que éste trabaje de una manera más o menos optimizada. Y aunque los parámetros son similares a todas ellas, las pantallas de la interfaz de usuario sí variarán considerablemente. Sin embargo no resulta complicado dominarlas, ya que aunque hay decenas de fabricantes de placas, los desarrolladores de BIOS se pueden contar con los dedos de la mano. Así, cada empresa desarrolla su propia interfaz de usuario con más o menos opciones y presenta rutinas de funcionamiento más o menos optimizadas. En equipos de marca, como puede ser el caso de Compaq, IBM, o HP podemos encontrarnos con BIOS totalmente personalizadas, en las que el propio fabricante ha participado activamente, incluyendo logos propios de inicio, con detalles que ayudan a crear la sensación de «ordenador de marca». Y una vez comentados los detalles más básicos y expuestas las explicaciones previas para entender qué es la BIOS de un ordenador, empezaremos por repasar las distintas pantallas de configuración que podemos encontrar en algunas de las múltiples versiones que circulan de los tres fabricantes más extendidos y antes citados: Award, Phoenix y AMI. En las páginas siguientes vendrán otros temas, como códigos de error o actualizaciones, muy útiles si queremos conocer más a fondo nuestra máquina y tenerla perfectamente a punto.



La BIOS es la encargada, entre otras funciones, de asignar durante el arranque todos los recursos de nuestro equipo.



BIOS AMI

Con una nueva interfaz y múltiples opciones, revisamos la solución de AMI

AMI es quizá una de las empresas más veteranas en el difícil mundo de las BIOS. En los tiempos de los 286, 386 y 486 era la reina indiscutible de los equipos clónicos, donde millones de placas base equipaban su código. Sin embargo, la llegada de la era Pentium le hizo cambiar su clásica interfaz textual, por otra en modo gráfico, que dio algunos problemas por su inestabilidad, escasez de opciones realmente importantes, bajas prestaciones y abundancia de fallos más o menos graves. Por ello, durante algunos años la vimos reducida a las placas de unos pocos fabricantes, siendo la mayor parte del mercado para Award. Ahora bien, la llegada de los últimos procesadores y «chipsets» ha hecho despertar a AMI de su letargo y ha permitido una profunda renovación. Para empezar se ha regresado a la interfaz textual, con una apariencia muy similar a la ofrecida por su inmediato competidor Award. Una

de estas nuevas versiones, concretamente de una placa con el «chip-set» i820, es la que hemos elegido para repasar los parámetros más importantes de configuración que nos ofrece.

La entrada en las pantallas de configuración se realiza con la pulsación de la tecla *Suprimir* o *Delete*, dependiendo del idioma de nuestro teclado. Para movernos por las diferentes opciones y menús, utilizaremos los cursores de dirección, mientras que con la tecla *Intro* y *Escape* aceptaremos o retrocederemos entre las distintas pantallas de configuración. Para modificar cada uno de los valores, bastará con que utilicemos las teclas *Av Pág* y *Re Pág*, o bien pulsemos la tecla *Intro* sobre la opción a modificar. Nos aparecerá una pequeña ventana con todas las opciones disponibles, entre las que podremos elegir la que más nos interese. Y una vez aclarados estos puntos, pasemos a ver una por una las pantallas de configuración.



Menú principal

Standard CMOS Setup: desde esta pantalla accederemos a la configuración de nuestros discos y disqueteras, así como la hora y fecha del sistema.

Advanced CMOS Setup: en este apartado encontraremos ajustes referentes al proceso de arranque y comportamiento a ciertos componentes durante el mismo.

Advanced Chipset Setup: memoria, caches y otros apartados son controlados desde aquí. Es quizá la sección más dura y que trabaja a más bajo nivel.

Power Management Setup: la gestión de energía es uno de los apartados más importantes en los modernos PCs. Desde este menú controlamos todas sus opciones.

PCI / Plug and Play Setup: el modo y forma en que la BIOS maneja las distintas

interrupciones y configuraciones de las tarjetas *Plug & Play* se configura desde aquí.

Peripheral Setup: en esta categoría tenemos los ajustes propios de los componentes que encontramos integrados sobre la placa. Esto abarca las controladoras de disco o sonido.

Auto-Detect Hard Disks: desde esta opción podremos detectar de manera automática nuestros discos duros y dejar grabados sus parámetros en la CMOS. **Change User Password:** permite cambiar la contraseña de usuario, la cual permite consultar la configuración pero no modificar todos los parámetros. Si deseamos desactivarla, bastará con dejarla en blanco y pulsar *Enter*.

Change Supervisor Password: con este parámetro podemos establecer o cambiar la contraseña de administrador de la BIOS, que permite consultar y cambiar todos los parámetros. Para desactivarla, haremos lo mismo que en el caso anterior.

Change Language Setting: en determinadas BIOS muy concretas nos permite seleccionar un idioma distinto al inglés. Así, muy pronto veremos BIOS en castellano.

Auto Configuration with Optimal Settings: tendremos la posibilidad de reconfigurar todas las opciones a los valores teóricamente más óptimos, es decir, con los que el equipo debería obtener las mejores prestaciones. Esta es, sin embargo, una opción arriesgada, dada la inmensa variedad de configuraciones existentes. En muchas ocasiones obtendremos peores resultados que con la siguiente opción.

Auto Configuration with Fail Safe Settings: desde aquí lograremos algo parecido al caso anterior, aunque colocándose los valores en los ajustes de fábrica. Resulta perfecto para solucionar errores o problemas de configuración si modificamos varios valores y no sabemos cuál de ellos falla.

Save Settings and Exit: grabar los valores modificados y salir es tan sencillo como pulsar *Enter* sobre esta opción.

Exit Without Saving: seleccionado esta función saldremos de la utilidad de configuración de la BIOS, aunque sin grabar ninguno de los cambios que hayamos realizado.

Como antes comentábamos, desde esta pantalla gestionaremos la fecha y hora del sistema, así como las unidades de disquetes y discos duros instalados. El aspecto es muy similar al de la BIOS anterior. Los primeros parámetros que podemos ajustar los encontramos en el lado izquierdo, donde está la hora y fecha del sistema. Mientras, en el lado derecho de la pantalla encontramos unos datos puramente informativos: la memoria del sistema. Así podemos ver el área de memoria baja reservada, en este caso 640 Kbytes, y justo debajo el resto, expresada en Mbytes.

Inmediatamente más abajo tenemos el listado de unidades IDE detectadas en nuestro sistema. Así, podemos seleccionar distintas opciones como *Auto* con la que nuestras unidades serán detectadas automáticamente durante el proceso de arranque. O *None* es útil si queremos especificar el puerto en el que no existe ningún disco duro conectado. Y por último tendremos la opción *User*, con la que podremos ajustar manualmente los parámetros de nuestras unidades, o bien obtenerlos gracias a la opción de auto detección de los discos incluida en el menú principal. Y por último, al final de la pantalla, encontramos la opción de *Boot Sector Virus Protection*



y con ella podremos indicar que la propia BIOS impida la escritura en el sector de arranque del disco, lugar donde ciertos virus almacenan su código maligno.



Quick Boot: especifica una opción mediante la cual la BIOS omite ciertos chequeos durante el proceso de arranque, logrando de esta manera que el equipo arranque de manera más rápida.

1st Boot Device: desde aquí indicaremos cuál es la primera unidad que se utilizará para buscar un sistema de arranque.

2st Boot Device: indicaremos cuál será la segunda unidad en la que se buscará un sistema de arranque en caso de que la primera falle.

3st Boot Device: en último caso siempre podremos indicar que busque el sistema en un tercer soporte, a elegir entre discos duros, disquete-
ra, CD-ROM, LS-120 o SCSI.

Try Other Boot Devices: en caso de activar esta línea, la BIOS intentará buscar el sistema de arranque en alguno de los otros soportes no especificados en los casos anteriores.

Initialize I2O Device: indica que la BIOS inicializará los controladores de sistemas de almacenamiento que cumplan con la iniciativa I2O.

Initial Display Mode: ajustaremos qué pantalla es la que veremos nada más poner en marcha el equipo. Ciertos equipos de marca y placas conocidas instalan sus logos como pantalla de inicio. Desde esta opción podremos desactivar dichas pantallas.

Display Mode at Add-on ROM Init: otra de las opciones, que como en

Cxxx, 16k Shadow: esta lista de opciones afectan a cómo se tratará la ROM de Vídeo del sistema. Así podremos elegir copiarla a memoria RAM, en cuyo caso su acceso resultará mucho más rápido, pudiendo incluso «cachearla».



Advanced Chipset Setup

USB Function: con este apartado podremos activar o desactivar el uso de los puertos USB.

USB KB/Mouse Legacy Support: gracias a esta opción nuestra placa podrá soportar teclados y ratones USB desde el momento del arranque, sin esperar a que se encuentre cargado ningún sistema operativo.

CPU Speed: en este modelo de placa ajustaremos la velocidad del «micro» desde este apartado, donde podremos elegir el multiplicador que corresponda a nuestro «micro». A la izquierda del multiplicador encontramos las frecuencias finales resultantes de aplicar éste a los posibles buses de 100 y 133 MHz.

RAMBUS Channel Frequency: indica la velocidad de acceso a la memoria RAMBUS. En este modelo en particular, este parámetro no es modificable, ya que la placa incorpora un chip conversor a memoria DIMM. En modelos que integran

bancos de memoria RIMM podemos elevar esta cifra hasta los 800 MHz.

Graphics Aperture Size: indica la cantidad de memoria RAM que podrá manejar el puerto AGP para operaciones con texturas y elementos gráficos. Se recomienda especificar este dato con una cifra similar a la mitad de la RAM total instalada en nuestro equipo.

MIDI Decode: sirve para indicar si se realizarán las funciones de decodificación del puerto MIDI soportado por el sistema de sonido AC97 y a través de qué puertos.

AC97 Modem Controller: activa o desactiva las funciones de módem soportadas por el propio chipset a través de una pequeña tarjeta que pinchamos en el slot AMR.

AC97 Audio Controller: activa o desactiva el controlador de sonido software incluido en el interior del chipset 820.

SMBus Controller: activa o desactiva la controladora del bus gestor del sistema.

Memory Hole: reserva un área de memoria entre los 15 y los 16 Mbytes para que funcionen algunas de las viejas tarjetas ISA que precisan utilizar una porción de memoria para uso exclusivo. Ilógico en una placa que carece de buses ISA.

DMA-x Type: gracias a esto podemos indicar qué buses utilizarán cada uno de los distintos canales DMA disponibles.

ICH DCB Enabled: activa o desactiva la función DCB del chip 82801 del conjunto de chipset i820.

Memory ECC Mode: activa el modo de corrección de errores para módulos de memoria que lo soporten.

CPU Clock Frequency: ajusta la velocidad del bus de la placa. Dependiendo de cada modelo, la velocidad máxima puede superar perfectamente los 133 MHz «oficiales», con lo que es posible realizar técnicas de *overclocking*.

PCI Clock off: activa o desactiva el control del reloj del bus PCI.

Power Management

Stand Time Out: esta opción nos especifica el tiempo de inactividad que pasará nuestro equipo antes de entrar en el modo de espera o *standby*. Podemos elegir un periodo de 1, 5 o 10 minutos, o desactivar este modo de ahorro de energía colocando la opción en *Disabled*.

Suspend Power Saving Type: desde aquí indicamos distintos tipos de estados de ahorro de energía. Podemos elegir entre el S1, el estado de suspensión habitual, en el que las operaciones y datos que se encuentren en la CPU o chipset se pierden. O el modo C2, con el que la cache del sistema se alimenta y se mantiene la información almacenada en ella.

Suspend Time Out: indica el tiempo de inactividad que transcurrirá antes de que nuestro sistema entre en el modo suspendido. Los periodos de 1, 5 o 10 minutos se empezarán a contar desde la entrada del sistema en modo de espera. En caso de colocarlo en *Disabled*, el sistema no entrará en modo suspendido nunca.



Power Button Mode: esta opción permite especificar cómo se comportará el botón de encendido de nuestro equipo. Bien como un simple interruptor de encendido/apagado del equipo, bien como una manera de poner al equipo en modo de espera o máximo rendimiento.

CPU Sleep Pin Enable: permite activar una función de determinadas CPU mediante la cual el procesador entra directamente en modo de ahorro de energía, dejando de consumir energía y de producir calor.

Green PC Monitor Power State: en este punto informaremos al sistema de cómo queremos que maneje los monitores que cumplan con la norma Green PC cuando el tiempo de inactividad para colocar al sistema de vídeo en modo de ahorro de energía haya expirado. Así, podemos apagarlo directamente, dejarlo en negro o colocarlo en modo de ahorro de energía.

Video Power Down Mode: especifica en qué modo de ahorro de energía entrará la tarjeta gráfica cuando el periodo de inactividad para dicho dispositivo haya finalizado. Los modos a elegir pueden ser desactivado, suspendido o espera.

Hard Disk Power Down Mode: indica el grado de ahorro de energía en el que entrará el disco una vez haya finalizado el tiempo de inactividad marcado para este dispositivo. Podemos elegir, como antes, entre desactivado, suspendido o en espera.

Hard Disk Time Out: elegiremos el tiempo de inactividad en minutos que habrá de transcurrir antes de que nuestro disco duro entre en el modo de ahorro de energía que hayamos elegido en la opción anterior.

Display Activity: para el cálculo del tiempo de inactividad podremos decidir si se empieza a contar desde la utilización del teclado, ratón u otra operación física de la máquina, o por el contrario, empezaremos a contar desde el momento en que el sistema gráfico deje de realizar cambios en la pantalla.

Manual Throttle Ratio: el porcentaje en que descenderá la potencia, consumo y calentamiento de la CPU durante los modos de ahorro de energía podremos elegirlo en este apartado, entre un gran número de opciones.

RTC Resume: permite indicar qué sistema se despertará del modo de ahorro de energía, en el número de días (*date*), horas (*hour*), minutos (*minute*) y segundos (*second*) especificados en las siguientes cuatro opciones.

AC97 Logic Resume: gracias a esta función podremos sacar al equipo del modo de ahorro de energía cuando un módem software AC97, incluido en los chipset i810 y i820, así lo requiera.

USB Controller Resume: en caso de que realicemos una operación con un dispositivo USB, podremos levantar al equipo del ahorro de energía si tenemos activada esta opción.

PME Resume: lo mismo que el caso anterior, aunque esta vez referido a un dispositivo tipo PME.

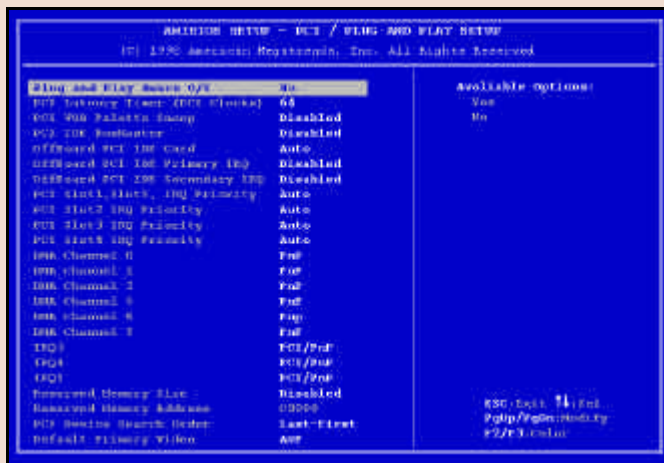
Remote Ring On: permite despertar al sistema si se realiza una llamada entrante en el módem del puerto serie.

SMBUS Resume: igual que en los casos anteriores, despierta al sistema del letargo si se produce una operación en los buses del sistema.

LAN Wake-Up: activa la característica *Wake-On-LAN* gracias a la cual el PC puede ser encendido de manera remota a través de una tarjeta de red que soporte esta característica.

Suspend to RAM Support: inicia o no la característica *Suspend to RAM* incluida en las especificaciones ACPI. Permite apagar el equipo de manera rápida, sin descargar el sistema de memoria, bien porque la memoria siga recibiendo alimentación o bien porque el contenido de la misma sea volcado al disco duro. Permite recuperar el sistema en escasos segundos. Sólo funciona con los sistemas operativos que soporten dicha función, como Windows 98 o 2000.

La BIOS AMI ha regresado a la interfaz textual



PCI / Plug And Play Setup

Plug and Play Aware O/S: indicamos si contamos o no con un sistema operativo con soporte completo *Plug & Play*.

PCI Latency Time: especifica el tiempo de latencia de los ciclos de reloj del bus PCI para todos y cada uno de los dispositivos conectados a dicho bus. Podemos elegir intervalos entre 32 y 248.

PCI VGA Palette Snoop: este parámetro sólo ha de estar activado en caso de que tengamos instalada una antigua tarjeta de vídeo ISA en nuestro sistema, algo bastante extraño en los tiempos que corren.

PCI IDE BusMaster: activa o desactiva el modo BusMaster de la controladora IDE instalada en el bus PCI.

OffBoard PCI IDE Card: esta opción indica si contamos con una controladora IDE instalada sobre una de las ranuras PCI y en cuál de ellas.

OffBoard PCI IDE Primary / Secondary IRQ: desde aquí especificaremos la interrupción IRQ que utilizará una posible controladora instalada en el bus PCI.

PCI Slot x IRQ Priority: permite decidir si deseamos elegir una prioridad a la hora de asignar interrupciones a las tarjetas PCI instaladas en las diferentes bahías de expansión y el orden de prioridad.

DMA Channel x: la posibilidad de elegir entre asignar los distintos canales DMA al sistema PnP para que éste pueda distribuirlos automáticamente o asignarlos a los dispositivos ISA es realidad gracias a esta lista de opciones que abarca cada una de las opciones disponibles.

IRQ x: lo mismo que en el caso anterior, aunque esta vez referido a las interrupciones 3, 4 y 5 de nuestro sistema.

Reserved Memory Size: esta opción permite indicar el tamaño de memoria (16, 32 o 64 Kbytes) reservado para determinadas tarjetas ISA.

Reserved Memory Address: con esta opción podemos señalar la dirección de memoria (en modo hexadecimal) en que comenzará el área de memoria reservada del sistema utilizada por ciertas tarjetas ISA para poder funcionar correctamente.

PCI Device Search Order: especifica el orden en que se comenzarán a escanear los distintos buses PCI del sistema, de arriba hacia abajo o viceversa, durante el proceso de arranque.

Default Primary Video: indica el bus en el que por defecto se encontrará el adaptador primario de pantalla, a elegir entre el bus PCI o el AGP.

(C) 1998 American Megatrends, Inc. All Rights Reserved

Available Options:

6MHz
8MHz
12MHz
16MHz

ESC:Exit ↑↓:Sel
PgUp/PgDn:Modify
F2/F3:Color

OnBoard IDE: habilita la posibilidad de activar los dos canales IDE, la controladora (*Both*), así como desactivar uno de ellos, o ambos.

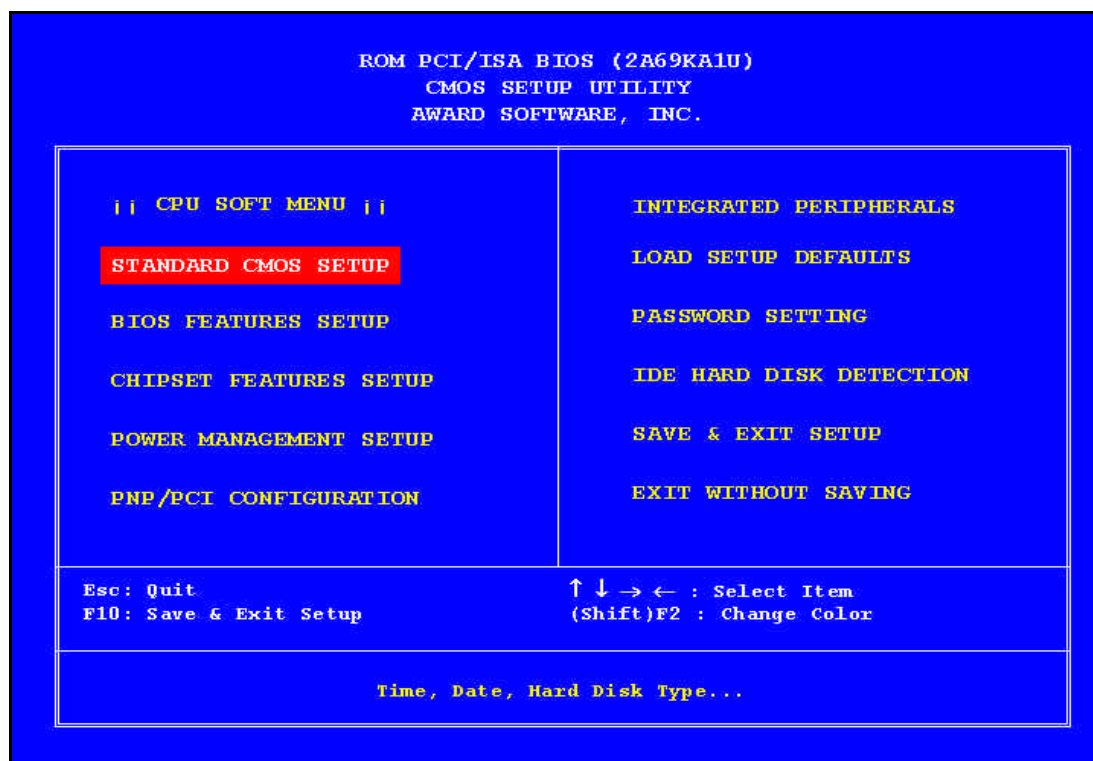


BIOS Award

Repasamos la configuración del fabricante Award

Las BIOS de la empresa Award podemos encontrarlas en la práctica mayoría de placas para Pentium y una gran parte de las destinadas a Pentium II y III. Destacan especialmente por su gran número de opciones de configuración a bajo nivel, la estabilidad de funcionamiento que ofrecen y por una ausencia de fallos o *bugs* serios. La manera de entrar en su pantalla de configuración es, como antes hemos comentado, pulsar la tecla *Suprimir* o *Delete* de nuestro teclado en la primera pantalla de ini-

cio, en la que se revisa la memoria del sistema. Una vez estemos en la pantalla inicial, nos encontraremos un menú principal con una serie de subcategorías repletas de opciones que a continuación revisaremos una por una. La manera de moverse es utilizando los cursores de dirección, la tecla *Enter* para aceptar y *Escape* para volver a la pantalla principal. Las opciones se cambian con las teclas *Av Pág* y *Re Pág*. Hechas estas aclaraciones, pasemos a revisar cada una de las pantallas.



Menú Principal

CPU Soft Menu: desde esta opción ajustaremos todos los parámetros de nuestro «micro» (voltajes, multiplicador y bus).

Standard CMOS Setup: dentro de esta categoría están los parámetros más básicos, tal como discos duros, disqueteras, teclado, la fecha y la hora.

BIOS Features Setup: en este apartado se sitúan las opciones de configuración de la propia BIOS, así como del proceso y configuración de arranque.

Chipset Features Setup: al elegir esta opción accedemos a los parámetros del *chipset* y la memoria RAM. En las placas en las que se incluye un chip de monitorización, aquí encontraremos información de los

voltajes, temperaturas y RPMs de los ventiladores.

Power Managent Setup: dentro de este menú tenemos todos los parámetros sobre gestión avanzada de energía. Podremos ajustar una configuración personalizada de acuerdo con el grado de ahorro de energía que deseemos.

PNP/PCI Configuration: en este apartado ajustaremos las variables que afectan al sistema *Plug&Play* y los buses PCI.

Integrated Peripherals: desde aquí configuraremos los parámetros que afectan a la controladora de puertos y sistemas de almacenamiento integrados.

Load Setup Defaults: seleccionando esta opción de la BIOS colocaremos todos los valores por defecto, con el fin de solucionar posibles errores.

Password Setting: nos permite

asignar la contraseña de entrada al equipo o la BIOS del sistema. Para eliminar la clave pulsaremos *Enter* en el momento introducir la nueva clave, eliminando de esta manera cualquier control de acceso.

IDE Hard Disk Detection: desde esta pantalla podremos detectar e instalar todos los discos duros conectados a la controladora IDE del sistema.

Save & Exit Setup: con esta opción podemos grabar todos los cambios realizados en los parámetros y salir de la utilidad de configuración.

Exit Without Saving: al igual que ocurría antes, salimos de la utilidad de configuración, aunque sin guardar cualquiera de los cambios realizados.

CPU Soft Menu

Muchas de las modernas placas base permiten configurar la velocidad del «micro» desde la propia BIOS, eliminando la engorrosa operación de tener que configurarla manualmente mediante los clásicos *jumpers*. En estos casos, la velocidad se ajustará en una pantalla similar a esta. Si especificamos una frecuencia demasiado alta que nuestro procesador no acepte, el equipo puede quedarse completamente colgado. Para solucionar esto, no tendremos más que retirar la pila de la placa durante un corto espacio de tiempo o colocar el *jumper* adecuado en la posición *Clear CMOS*, para que la BIOS vuelva a utilizar los valores por defecto y nuestro procesador empiece a funcionar.

CPU Operating Speed: en *User define* controlaremos todos los parámetros referentes al procesador. También podemos seleccionar directamente una velocidad, aunque en ese caso las siguientes opciones no se encuentren activas.

Turbo Frequency: permite forzar la velocidad del reloj externo en torno a un 2.5x. En principio sólo existe para realizar control de calidad y comprobar que un sistema funciona correctamente por encima de sus especificaciones.

Ext. Clock (PCI): indica la velocidad del bus externo. Entre paréntesis se nos indica la relación a la que trabajará nuestro bus PCI.

Multiplier Factor: ajusta el factor de multiplicación. Por ejemplo, con un PIII a 550 MHz, obtendremos la frecuencia multiplicando el bus por el factor multiplicador.

AGPCLK/CPUCLK: indica la relación entre la velocidad del bus AGP y la del «micro». Con una CPU de 66 MHz de bus, ha de estar a 1/1, con una de 100MHz, el valor ha de ser 2/3.

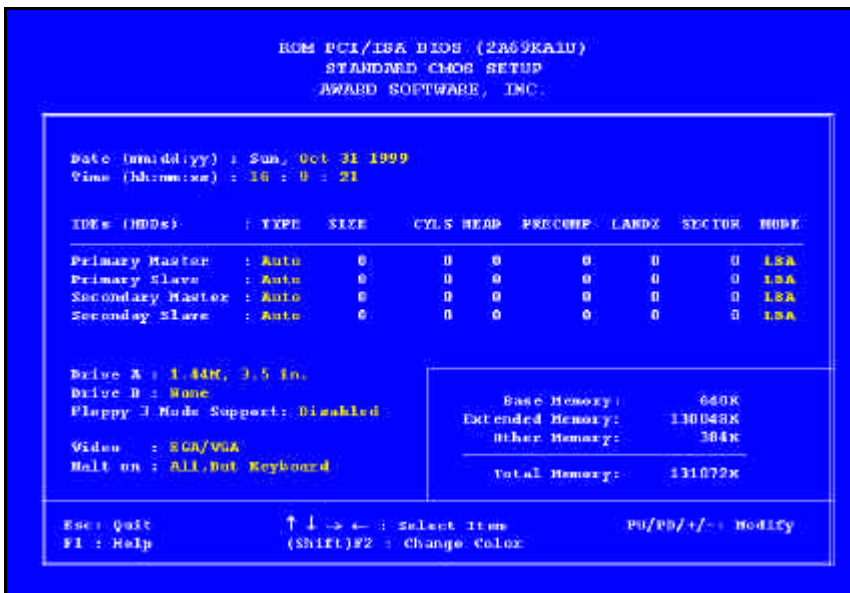


L2 Cache Latency: ajusta la velocidad de la cache de segundo nivel integrada en el «micro». Cuanto mayor sea el valor más rápido trabajará la citada memoria. Una velocidad demasiado alta puede provocar fallos.

Speed Error Hold: este campo hace referencia al comportamiento que tomará la máquina en caso de que seleccionemos una velocidad errónea.

CPU Power Supply: permite regular el voltaje del «micro». Debe dejarse siempre en *CPU Default*, dado que un voltaje incorrecto provocará fallos y problemas.

Core Voltage: Nos indica el voltaje actual del procesador, permitiéndonos modificarlo.



Standard CMOS Setup

Como comentábamos antes, desde esta pantalla accedemos a las configuraciones mínimas y básicas de nuestro hardware. En la parte superior encontramos la fecha y la hora, donde podemos comprobar fácilmente cómo la BIOS maneja los años con 4 dígitos, por lo que no sufre el problema del año 2000. Mientras, en la parte derecha de la pantalla, encontramos un breve resumen de la memoria instalada en nuestro sistema. Un poco más abajo se configurarán los discos duros IDE instalados en la

controladora de nuestra placa base. Es importante tener en cuenta esto para no caer en el error de intentar configurar desde aquí los discos SCSI o los IDE conectados a una controladora adicional. Encontramos varios valores como *Type*, *CISL* y otros. La opción *Type* ofrece los valores *Auto*, *User* o *None*. Con el primero de ellos lograremos que cada disco pueda ser detectado automáticamente cada vez que iniciamos el ordenador. Es la opción por defecto, aunque ralentiza bastante el proceso de arranque. La opción *User* se utiliza cuando deseamos introducir nosotros mismos cada uno de los valores de configuración o bien hemos pasado por la opción *IDE Hard Disk Detection*, que tras detectar nuestros discos habrá almacenado su configuración en esta pantalla y de este modo se lleva a cabo un arranque más rápido. Y por último tenemos *None*, que indicará la inexistencia de un disco en este canal. Respecto a *Mode*, podríamos elegir entre los modos *LBA*, *Normal* y *Large*, aunque la opción correcta para los discos actuales será *LBA*.

Un poco más abajo encontramos las disqueteras instaladas en el sistema. Respecto a *Floppy 3 Mode Support*, es una opción para activar en caso de contar con disqueteras capaces de usar discos de 1,2 Mbytes (utilizados en Japón). Un poco más abajo encontramos el tipo de tarjeta de vídeo instalada, *VGA* para prácticamente todos los equipos actuales. Luego tenemos el parámetro *Halt On*, que utilizaremos si queremos que la BIOS ignore ciertos errores. Sus opciones son:

No Errors: no se detendrá en ningún error.

All Errors: se detendrá ante cualquier error.

All, But Keyboard: se detendrá en todos, salvo en los de teclado.

All, But Diskette: se detendrá en todos, salvo en los de disquetera.

All, But Disk/Key: se detendrá en todos los errores salvo los de disquetera o teclado.

BIOS Features Setup

Virus Warning: cuando se encuentra en posición *Enabled* genera un mensaje de aviso en caso de que algún programa intente escribir en el sector de arranque del disco duro. Sin embargo, es necesario desactivarlo para poder llevar a cabo la instalación de Windows 95/98, ya que en caso contrario, el programa de instalación no podrá instalar los archivos de arranque.

CPU Level 1 Cache: Activa/Desactiva la cache de primer nivel integrada en el núcleo de los actuales procesadores. En caso de que se nos pase por la cabeza desactivarlo, veremos cómo las prestaciones de nuestro equipo caen hasta límites exasperantes. Debe estar activado.

CPU Level 2 Cache: lo mismo que en el caso anterior, pero referido a la memoria cache de segundo nivel. Igualmente, salvo condiciones muy concretas, la opción debe estar activada para obtener los mejores resultados.

CPU L2 Cache ECC Checking: a partir de ciertas unidades de Pentium II a 300 MHz se comenzó a integrar una cache de segundo nivel con un sistema ECC para la corrección y control de errores. Esto proporciona mayor seguridad en el trabajo con datos delicados, aunque resta prestaciones. Si esta opción se coloca en *Enabled*, activaremos dicha característica.

Quick Power On Self Test: permite omitir ciertos test llevados a cabo durante el arranque, lo que provoca un arranque más rápido. Lo más seguro sería colocarlo en modo *Enabled*.

Boot Sequence: indica el orden de búsqueda de una unidad «arranqueable» que seguirá el PC al buscar un sistema operativo. Podemos indicar que comience por la disquetera, el disco IDE o SCSI, e incluso el CD-ROM o una unidad LS-120. En caso de querer evitar la molestia de verificar que no tenemos un disquete introducido a la hora de arrancar el PC, lo mejor será colocar primero a la unidad C.

Boot Sequence EXT Means: desde aquí le indicamos a la BIOS a que se refiere el parámetro *EXT* que encontramos en la opción anterior. Podemos especificar un disco SCSI o una unidad LS-120. Esta opción no se suele encontrar a menudo, ya que las unidades se incluyen directamente en el parámetro anterior.

Swap Floppy Drive: útil en el caso de que contemos con dos disqueteras. Nos permite intercambiar la A por la B y viceversa.

Boot Up Floppy Seek: esta opción activa el testeo de la unidad de disquetes durante el proceso de arranque. Esta opción era necesaria en las antiguas disqueteras de 5,25 pulgadas para detectar la existencia de 40 u 80 pistas. En las de 3,5 pulgadas tiene poca utilidad, por ello, ahorraremos algo de tiempo si la colocamos en *Disabled*.

Boot Up NumLock Status: en caso de estar en *On*, la BIOS activa automáticamente la tecla *NumLock* del teclado en el proceso de arranque. Su activación es una simple cuestión de gustos.

IDE HDD Block Mode: activa el modo de múltiples comandos de lectura/escritura en distintos sectores. La mayoría de los discos actuales soportan el modo de transferencia en bloques, por ello debe estar activado.

Typematic Rate Setting: en caso de estar activo, podremos, mediante



los valores que veremos a continuación, ajustar los valores de retraso y repetición de pulsación de nuestro teclado.

Typematic Rate (Chars/Sec): indicará el número de veces que se repetirá la tecla pulsada por segundo.

Typematic Delay (Msec): permite ajustar el retraso de una tecla en milisegundos antes de que ésta empiece a repetir.

Security Option: permite indicar si el equipo nos solicitará la clave indicada en *Password Setting* del menú principal durante el proceso de arranque del PC (*System*), o sólo cuando intentemos acceder a la configuración de la BIOS (*Setup*).

PCI/VGA Palette Snoop: este parámetro sólo ha de estar activado en caso de que tengamos instalada una antigua tarjeta de vídeo ISA en nuestro sistema, algo francamente difícil hoy día.

OS Select For DRAM > 64MB: esta opción sólo ha de ser activada en caso de que contemos con más de 64 Mbytes de RAM en nuestro equipo y el sistema operativo OS/2 de IBM.

Report No FDD For Win 95: en caso de que nuestro equipo carezca de disquetera, se puede activar esta opción, liberando de esta forma la IRQ 6. Como es lógico, también desactivaremos la controladora de disquetes dentro del apartado *Integrated Peripherals*, que más adelante veremos.

Delay IDE Initial (Sec.): permite especificar los segundos que la BIOS ha de esperar durante el proceso de arranque para identificar el disco duro. Esto es necesario en determinados modelos de discos duros, aunque ralentiza el proceso de arranque.

Processor Number Feature: esta característica es propia y exclusiva para los Pentium III. Con ella podemos activar o desactivar la posibilidad de acceder a la polémica función del número de serie universal integrada en estos procesadores.

Video BIOS Shadow: mediante esta función y las siguientes se activa la función de copiar el *Firmware* de la BIOS de la tarjeta de Vídeo a la memoria RAM, de manera que se pueda acceder a ellas mucho más rápido. Las direcciones de memoria siguientes, que van desde la C8000 hasta la DFFFF, indican las áreas de memoria superior que utilizaremos para realizar esta práctica denominada *Shadowing*.

Power Management: aquí podemos elegir diferentes perfiles de ahorro de energía, desde el mínimo hasta el máximo, los cuales asignan unos tiempos prefijados para la entrada en el modo de espera o desconexión del monitor. Sin embargo, la opción más inteligente será optar por *User Define*, de manera que podamos ajustar nosotros mismos todos los parámetros.

CAS, RAS y otras siglas

Al repasar brevemente cada una de las opciones del apartado correspondiente a *Chip set Features Setup*, hemos podido ver varias siglas referidas a la memoria RAM que seguramente no sabemos bien a qué se refieren. Sin embargo, resulta importante conocerlas bien para ayudarnos a entender algunos de los parámetros presentados, que muchas veces siguen sin quedar demasiado claros. En el campo de la memoria, una *Strobe* es una señal enviada con el fin de validar datos o direcciones de memoria. Así, cuando hablamos de CAS (*Column Address Strobe*), nos referimos a una señal enviada a la RAM que asigna una determinada posición de memoria con una columna de direcciones. El otro parámetro, íntimamente ligado a CAS es RAS (*Row Address Strobe*) y es igualmente una señal encargada de asignar una determinada posición de memoria a una fila de direcciones.

Tal y como podéis comprobar muchas de las configuraciones nos permiten modificar directamente el retraso con que se enviarán estas señales o la latencia que usaremos para aplicarlas. De esta manera, somos conscientes de hasta qué punto podemos ser capaces de ajustar la configuración de nuestro equipo, modificando valores verdaderamente complejos y fuera del alcance del usuario medio.

PM Control by APM: si se activa, la gestión de energía del equipo pasa a manos del APM (*Advanced Power Management*), un estándar creado y desarrollado por Microsoft, Intel y otros importantes fabricantes.

Video Off Method: indica la manera mediante la cual se desconectará el monitor. La opción *V/H-SYNC+Blank* desconecta los barridos horizontales y verticales, al tiempo que deja de utilizar el *buffer* de vídeo. *Blank Screen* sencillamente deja de presentar datos en pantalla. Y por último *DPMS (Display Power Management Signaling)*, un estándar VESA que ha de ser soportado por nuestro monitor y tarjeta de vídeo.

Video Off After: indica el estado del ahorro de energía en que nuestro monitor se desconectará. Las posibilidades son: *NA* en el que el vídeo nunca se desconectará estando en modo normal, *Suspend*, en el que el vídeo sólo se apagará cuando nos encontremos en modo suspendido; *Standby*, el vídeo sólo se desconectará cuando nos encontremos en modo suspendido o de espera, y *Doze*, la señal de vídeo se desconectará en todos los modos de energía.

CPU Fan Off Option: activa la posibilidad de apagar el ventilador del procesador al entrar en modo suspendido.

Modem Use IRQ: permite especificar la interrupción utilizada por nuestro módem.

Doze Mode: permite especificar el intervalo de tiempo que transcurrirá desde que el PC deje recibir eventos hasta que entre en modo «dormido». Si desactivamos esta opción, el equipo irá directamente al siguiente estado de energía sin pasar por este.

Standby Mode: indica los minutos que pasarán sin realizar ningún tipo de operación para que el ordenador entre en modo de espera. Al igual que ocurría en el caso anterior, si desactivamos esta opción, se pasará directamente al siguiente modo de ahorro.

Suspend Mode: como en los dos casos anteriores, permite especificar el tiempo que pasará antes de que nuestro equipo pase a modo suspendido, el último escalón en el ahorro de energía. En caso de que lo desactivemos, el sistema simplemente no entrará en modo suspendido.

HDD Power Down: gracias a esta opción podemos indicar el tiempo que transcurrirá desde que el ordenador deje de trabajar hasta que el disco duro se desconecte, dejando de consumir energía y alargando la vida útil del mismo. Sin embargo, este parámetro debe ser tratado con cuidado. Un tiempo demasiado corto puede suponer que nuestro disco se esté desconectando/reconectando continuamente, lo que significa una pérdida de tiempo, dado que el disco tarda unos segundos en arrancar. Además el disco puede sufrir un desgaste mayor si ha de realizar dema-

siado a menudo estas operaciones. Por ello lo mejor será ajustar un valor en torno a los 10-15 minutos.

Throttle Duty Cycle: utilizaremos esta opción para ajustar el porcentaje de trabajo al que funcionará nuestra CPU cuando entre el ahorro de energía, tomando como referencia la velocidad máxima del procesador.

Power Button Override: cuando activamos esta opción activaremos un modo por el cual, y tras presionar el botón de encendido durante más de cuatro segundos mientras el equipo se encuentra trabajando normalmente, el sistema pasará a su desconexión por software.

Resume by LAN: al activar esta característica permitiremos que nuestra máquina pueda arrancarse a través de nuestra tarjeta de red. Para ello, la tarjeta y el software han de cumplir con las especificaciones *Wake On LAN* además de conectar un cable desde la tarjeta de red hasta el correspondiente de nuestra placa base.

Power On by Ring: si contamos con un módem externo conectado a nuestro puerto serie, lograremos que nuestro equipo se ponga en marcha al recibir el módem una llamada entrante. Esta función resulta extremadamente útil si vamos a recibir faxes o llamadas de datos y no queremos dejar encendido el equipo de manera continua.

Power On by Alarm: mediante este parámetro podremos asignar hora y fecha de inicio para que nuestro PC se inicie automáticamente en el momento especificado.

PM Timer Events: dentro de esta categoría se encuentran englobados todos aquellos eventos tras los cuales el contador de tiempo se pone a cero para entrar en los distintos modos de ahorro de energía. Así podemos activar o desactivar algunos de ellos para que sean ignorados, y aunque ocurran, la cuenta atrás continúe.

IRQ[3-7, 9-15], NMI: hace referencia a cualquier evento ocurrido en las distintas interrupciones del sistema.

VGA Active Monitor: verifica si la pantalla está realizando operaciones de entrada/salida; de ser así, reiniciará el contador de tiempo.

IRQ 8 Break Suspend: permite que la función de alarma, vía la interrupción 8, despierte al sistema del modo de ahorro de energía.

IDE Primary Master: vigila si se produce alguna operación de entrada/salida en el disco primario del primer canal IDE. De ser así, reiniciará el contador de tiempo.

Monitorización de parámetros del sistema

Durante el repaso de la pantalla de *Chipset Features Setup* hemos podido comprobar la existencia de una serie de opciones que hacían referencia a los voltajes del sistema o las revoluciones de los ventiladores. Y es que la inclusión de un chip sobre la placa destinada a la monitorización del hardware es cada vez más importante, fundamentalmente para vigilar la temperatura de nuestro PC. Actualmente, y tras la avalancha de nuevos procesadores más y más rápidos, el interior de los equipos informáticos se ha convertido en un auténtico horno que más vale vigilar. El simple fallo de un ventilador cuyo precio es inferior a las mil pesetas, puede dar al traste, no sólo con nuestro sistema informático, sino con nuestro propio trabajo. Ahora bien, aunque desde la BIOS podemos monitorizar estos parámetros, no será lo más cómodo e idóneo, dado que sería ilógico tener que reiniciar nuestra máquina cada cierto tiempo.

Para solucionar esto, las placas suelen incorporar una utilidad que trabaja bajo Windows y que se encarga de presentar los mismos valores, pero en una cómoda ventana de Windows. Es más, la mayoría de ellos se quedan residentes de manera que nos avisarán en caso de que alguna de las variables de funcionamiento óptimo se vean afectadas. Una de las mejores, la desarrollada por Intel y denominada *Intel Landesk Manager*, permite incluso monitorizar de manera remota los equipos y servidores de una red, posibilitando de esta manera controlar sistemas fuera de nuestro alcance como si estuviéramos trabajando ante ellos.

IDE Primary Slave: igual que el caso anterior pero referido al disco esclavo del primer canal IDE.

IDE Secondary Master: lo mismo que anteriormente ocurría, aunque ahora referido al primer dispositivo del segundo canal IDE.

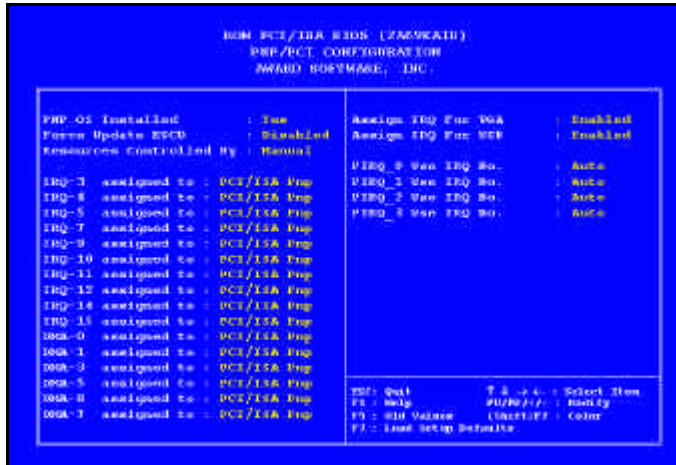
IDE Secondary Slave: como anteriormente controla los eventos, pero en el dispositivo conectado al puerto esclavo del segundo canal IDE.

Floppy Disk: controlará las operaciones ocurridas en la disquetera.

Serial Port: vigilará la utilización de los puertos serie.

Parallel Port: verificará el traspaso de información a través del puerto paralelo.

Mouse Break Suspend: permite que un movimiento del ratón devuelva el equipo al modo de funcionamiento normal.



PNP/PCI Configuration

PNP OS Installed: permite indicar si los recursos de la máquina serán únicamente controlados por la BIOS, o si por el contrario lo hará el sistema operativo, que como es lógico ha de ser PnP.

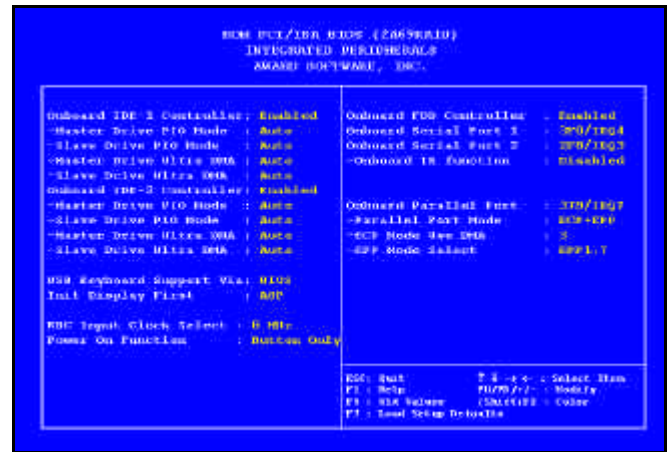
Force Update ESCD: en caso de activar esta opción, la BIOS «reseteará» todos los actuales valores de configuración de las tarjetas PCI e ISA PnP, para volver a asignar los recursos en el próximo arranque. Las siglas ESCD hacen referencia a *Extended System Configuration Data*.

Resources Controlled By: mediante este parámetro decidiremos si la configuración de las interrupción y los canales DMA se controlarán de forma manual o por el contrario se asignarán automáticamente por la propia BIOS. En caso de seleccionar el valor *Auto* veremos, tal y como ocurre en la pantalla de ejemplo, cómo nos aparecen todas la interrupciones y canales DMA libres en pantalla, para así decidir si estarán disponibles o no para su uso por el sistema PnP. Para activar o desactivar esta posibilidad, bastará con que nos coloquemos sobre la IRQ o DMA y cambiemos su estado, teniendo en cuenta que en la posición «PCI/ISA Pnp» los tendremos libres para asignarse a cualquier dispositivo que lo requiera.

Assign IRQ For VGA: activando esta opción, la placa asignará una interrupción a nuestra tarjeta gráfica. Esto es especialmente importante en la mayoría de las tarjetas actuales, que generalmente no funcionarán si no tenemos esta opción activada.

Assign IRQ For USB: lo mismo que en la caso anterior, pero referido esta vez al puerto USB.

PIRQ_x Use IRQ No.: gracias a este parámetro podremos asignar una interrupción en concreto para la tarjeta instalada en el slot PCI indicado en el lugar que ocupa la «x». Esto puede ser especialmente interesante para casos en los que necesitemos asignar unos recursos muy concretos a unos dispositivos también muy concretos.



Integrated Peripherals

Onboard IDE-1 Controller: nos permite activar o desactivar la controladora IDE primaria integrada en nuestra placa base.

Master / Slave Drive PIO Mode: nos permite ajustar el nivel PIO del disco maestro / esclavo conectado al IDE primario. Salvo casos especiales, lo ideal es dejarlo en *Auto*.

Master / Slave Drive Ultra DMA: nos permite activar o desactivar el soporte para las unidades Ultra DMA 33 del primer canal IDE. Lo mejor es colocarlo en *Auto*.

Onboard IDE-2 Controller: con esta opción se puede activar o desactivar la controladora IDE secundaria integrada en nuestra placa base.

Master / Slave Drive PIO Mode: igual que antes, pero referido a la segunda controladora IDE.

Master / Slave Drive Ultra DMA: como en el caso anterior, pero referido a la segunda controladora IDE.

USB Keyboard Support Via: indica quién ofrecerá soporte para el teclado USB, la BIOS o el sistema operativo.

Init Display First: nos permite indicar el bus en que se encuentra la tarjeta gráfica de arranque. Resulta útil en caso de que tengamos dos controladoras gráficas, una AGP y otra PCI.

KBC Input Clock Select: establece la velocidad de reloj del teclado. Útil si tenemos problemas con el funcionamiento del mismo.

Power On Function: permite establecer la forma de encender nuestra máquina. Podemos elegir entre el botón de encendido, el teclado e incluso el ratón.

Onboard FDD Controller: activa o desactiva la controladora de disquetes integrada en placa.

Onboard Serial Port 1: activa / desactiva / configura los parámetros del primer puerto serie integrado.

Onboard Serial Port 2: activa / desactiva / configura los parámetros del segundo puerto serie integrado.

Onboard IR Function: habilita el segundo puerto serie como puerto infrarrojo, mediante la conexión del correspondiente adaptador infrarrojo a nuestra placa base.

Onboard Parallel Port: activa / desactiva / configura los parámetros del puerto paralelo integrado.

Parallel Port Mode: marca el modo de operación del puerto paralelo. Pueden ser SPP (estándar), EPP (Puerto Paralelo Extendido) o ECP (Puerto de Capacidades Extendidas).

ECP Mode Use DMA: permite indicar el canal DMA que usará el puerto paralelo en caso de optar por el modo ECP

EPP Mode Select: asigna la versión de la especificación del puerto EPP por la que nos registremos en caso de optar por este tipo de puerto.

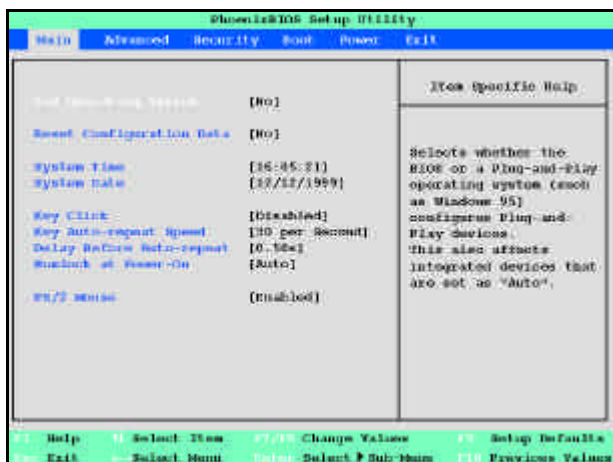


BIOS Phoenix

Un desarrollo con avanzadas características para entornos profesionales

La última de las BIOS que repasaremos es una de las versiones de la empresa Phoenix, muy habituales en los denominados «equipos de marca», ya que las encontramos en PCs de Compaq, Dell, IBM o HP, por citar algunos ejemplos. Destacan especialmente por el enorme número de opciones que ofrecen a los administradores de red e informáticos de empresa, ya que prestan especial atención a temas fundamentales como la seguridad de acceso a los datos y las posibilidades de extraer esta información por personas no autorizadas. Sin embargo, omiten multitud de parámetros que encontramos en otros fabricantes, como pueden ser las complicadas configuraciones de memoria que hemos podido ver en las páginas anteriores. Y quizá también por ello ofrecen un funcionamiento carente de fallos y tremendamente estable, aunque no siempre cuenten con las mejores prestaciones hablando en cifras. Es posible que identifiquéis parámetros prácticamente iguales con los

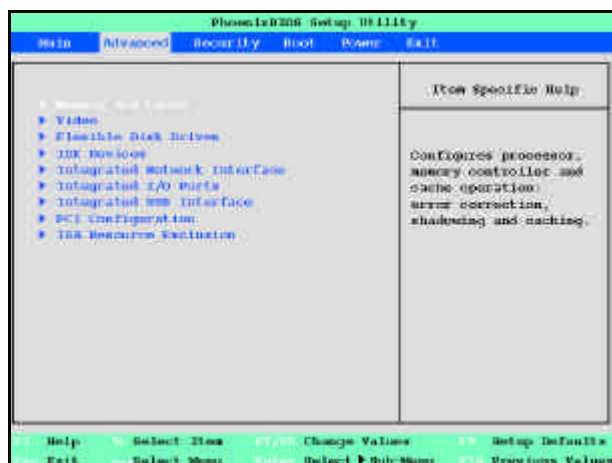
revisados anteriormente, por ello, vamos a omitir la explicación detallada de muchos de ellos que ya hemos visto en las páginas anteriores, centrándonos en los realmente nuevos. La forma de acceder a la pantalla principal de configuración pasa, generalmente, por pulsar la tecla F2. Es muy probable que el fabricante haya personalizado el proceso de arranque, colocando una imagen con su logotipo y una barra de progresión que indique cómo transcurre la inicialización y pruebas del hardware. Para eliminar esta pantalla y ver lo que realmente está ocurriendo detrás, suele bastar con pulsar la tecla *Escape*. De cualquier manera, los que hayáis tenido la oportunidad de trabajar con una máquina equipada con esta BIOS, habréis sufrido largos tiempos de espera, comparados con los de sus competidores, mientras el equipo se ponía en marcha. Esto es debido a las profundas pruebas y detección de todos los dispositivos que lleva a cabo de manera minuciosa; la estabilidad y seguridad tiene un precio.



Main

Tras haber pulsado la tecla de entrada a esta BIOS, la primera de las pantallas que podremos observar será muy similar a esta. Desde aquí podremos acceder mediante el empleo de los cursores al resto de pantallas y sus correspondientes submenús. En principio tenemos seis categorías diferentes que podemos apreciar en la barra de navegación superior: *Main* (Principal), *Advanced* (Avanzado), *Security* (Seguridad), *Boot* (Arranque), *Power* (Energía) y *Exit* (Salir). Para desplazarnos por cada una de ellas, sólo será necesario utilizar los cursores de dirección derecha – izquierda, accediendo de esta manera a todas y cada una de las opciones de cada categoría. Para cambiar los valores de cada una de las opciones utilizaremos las teclas F7 y F8. La primera de las categorías en la que nos situamos por defecto es *Main*.

Desde aquí controlaremos muchos de los parámetros más básicos. Primero tenemos la opción de indicar si contamos o no con sistema operativo PnP y «resetear» la asignación de recursos que nuestra BIOS realiza a los dispositivos *Plug & Play*. A continuación podremos ajustar la hora y fecha del sistema, para un poco más abajo seleccionar las opciones de teclado. Mediante *Key Clic* podremos hacer que nuestro equipo emita un breve y pequeño clic cada vez que pulsemos una tecla. Y por último tenemos la opción de activar o desactivar la existencia de un ratón PS/2.



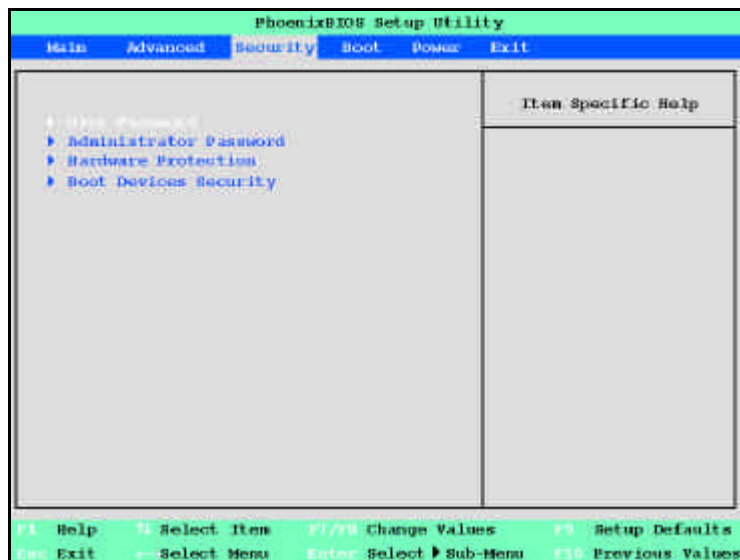
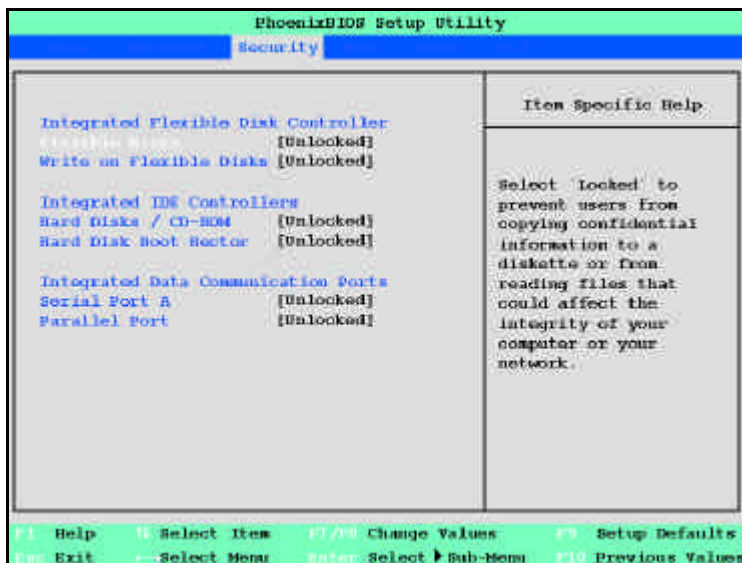
Advanced

En esta pantalla encontramos los parámetros más avanzados de nuestra BIOS que afectan directamente al funcionamiento del *chipset*, la controladora y los buses del sistema. Destaca por agrupar en sub-

menús cada una de las distintas categorías perfectamente diferenciadas entre sí. No profundizaremos en cada una de ellas, dado que los parámetros son prácticamente iguales a los que hemos tenido ocasión de revisar anteriormente, así que sólo explicaremos las funciones a que se refieren.

El primer apartado que encontramos hace referencia a la memoria y la cache del sistema, donde podremos, por ejemplo, desactivar la cache del «micro» o encontrar otras funciones similares. El submenú *Video* lo hallaremos en equipos como el que nos ocupa, que integran el chip gráfico sobre la propia placa base, desde donde podremos manejar todas las opciones de configuración referentes al sistema gráfico. En *Flexible Disk Drives* podremos ajustar el tipo de disqueteras instaladas en el sistema. *IDE Devices* nos permitirá seleccionar los dispositivos IDE instalados en cada canal, así como modificar parámetros de cada uno de ellos y de la propia controladora. En *Integrated Network Interface* tenemos los ajustes propios del controlador de red integrado sobre la placa, si es que se da el caso, como en el presente equipo. Para el ajuste de los puertos serie y paralelo y su modo de funcionamiento, podremos acceder a *Integrated I/O Ports*. El puerto USB cuenta con su propia categoría en *Integrated USB Interface*, aunque en las versiones actuales contemos con la simple opción de activarlo/desactivarlo. Para los ajustes del bus PCI tendremos que acceder a *PCI Configuration*, donde podremos ajustar aspectos como el PCI que deseamos que haga las funciones de «Master», necesario para ciertas tarjetas. Por último tenemos *ISA Resource Exclusion*, donde elegiremos las IRQ que estarán disponibles para este tipo de tarjetas.

Hardware Security hay una serie de interesantes opciones que podremos ver más en profundidad justo a continuación. Y un poco más abajo, la opción de *Boot Devices Security*. Es interesante comentar cómo dentro de este menú encontramos una serie de opciones que nos permiten seleccionar los dispositivos desde los que será posible arrancar o no. No indica el orden de búsqueda de la unidad de arranque, sino si será posible, por ejemplo, iniciar el equipo desde un disquete. Es, pues, otra opción verdaderamente útil para entornos de alto riesgo.



Security

Aquí es donde encontramos las avanzadas características en materia de seguridad a las que antes hacíamos referencia. Con la opción *User Password*, podemos ajustar la *password* que tendrá el usuario del sistema para acceder a él. En *Administrator Password* podremos ajustar la contraseña de acceso que permitirá al administrador de la máquina entrar en la BIOS y modificarla sin ningún problema. Esta posibilidad de asignar distintas contraseñas de acceso en función al tipo de usuario es una de las principales novedades que no encontramos habitualmente en las BIOS de otros fabricantes. Dentro del apartado

Hardware Protection

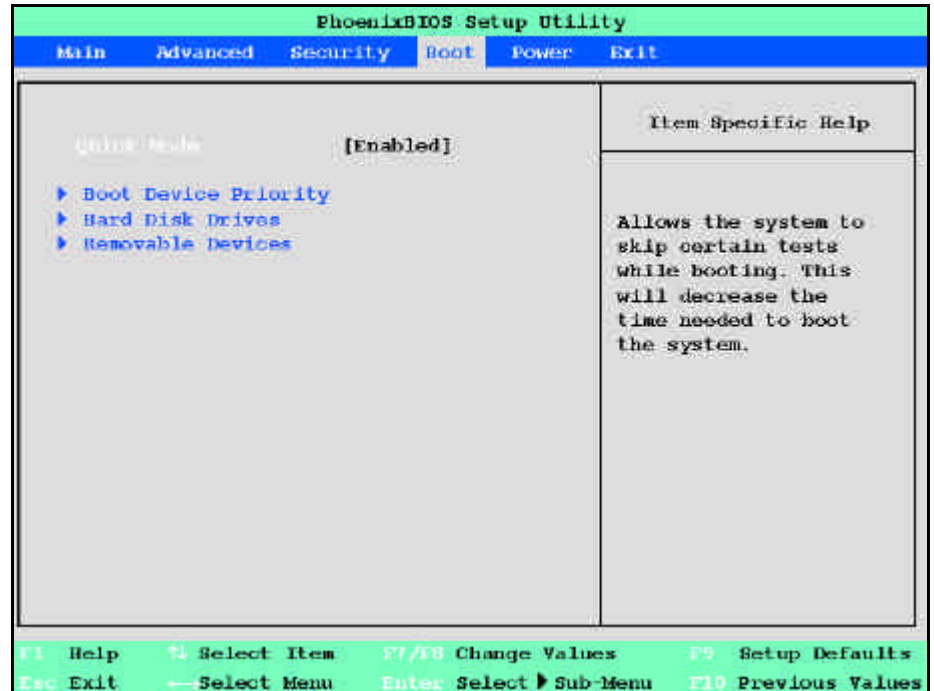
A esta pantalla llegamos desde la correspondiente opción del menú anterior, y aunque por lo general no estemos deteniéndonos en las subcategorías de esta BIOS, ésta merece una especial atención. No es que resulte especialmente complicada, ni mucho menos, además de que tampoco resultará útil para muchos usuarios domésticos. Sin embargo, para el administrador de sistemas informáticos en empresas y lugares que deban estar debidamente protegidos resultará imprescindible. La pantalla en cuestión nos permite indicar qué operaciones referentes a intercambio de datos serán posibles dentro de nuestro PC. Para empezar tenemos la posibilidad de bloquear el simple uso de la controladora de disquetes o permitir que sólo se pueda leer de ellos, desactivando la posibilidad de escritura.

A continuación tenemos los mismos parámetros, pero referidos a los dispositivos IDE, con lo que podremos bloquear incluso el sector de arranque del disco en previsión de virus, accidentes o sabotajes malintencionados. Por último, tendremos la posibilidad de bloquear las comunicaciones a través del puerto serie, de forma que sería igualmente imposible intercambiar información a través de ellos al bloquearlos. De esta manera no sería factible, por ejemplo, conectar otro dispositivo como un portátil para extraer datos de nuestro sistema. En definitiva, con estas opciones y una buena contraseña de administrador que impida desactivarlas podemos mantener bien protegida una máquina crítica, siendo este método mucho más seguro que los de tipo software, dado que es la propia BIOS la que bloquea las interrupciones específicas para estas operaciones.

Boot

La siguiente de las grandes categorías que podremos encontrar es la que nos permite especificar los parámetros de arranque. Para empezar, contamos con el parámetro para acelerar el proceso de arranque de la BIOS. Con el modo *Quick Mode* activado mejoraremos algo el tiempo de arranque de la BIOS Phoenix, de por sí extremadamente lenta en el arranque del sistema, tal y hemos comentado anteriormente. El siguiente parámetro que encontramos es *Boot Device Priority*, que establece la prioridad de búsqueda en el proceso de arranque, es decir, el orden en que el equipo buscará un soporte o unidad arrancable desde la que iniciar el sistema.

En la siguiente opción *Hard Disk Drives* podremos especificar el orden en que se buscará el sistema operativo entre los discos instalados en el sistema. Esta es otra de las opciones no siempre vistas en las BIOS actuales y que pueden resultar extremadamente útiles para muchos usuarios. Hay veces que los tradicionales gestores de arranque no son suficientes para poder iniciar la máquina con distintos sistemas operativos. Así, es posible tener un disco con Windows y otro con Linux y poder iniciar desde uno u otro con toda tranquilidad con sólo cambiar el orden de arranque de los discos desde esta opción. El siguiente submenú que

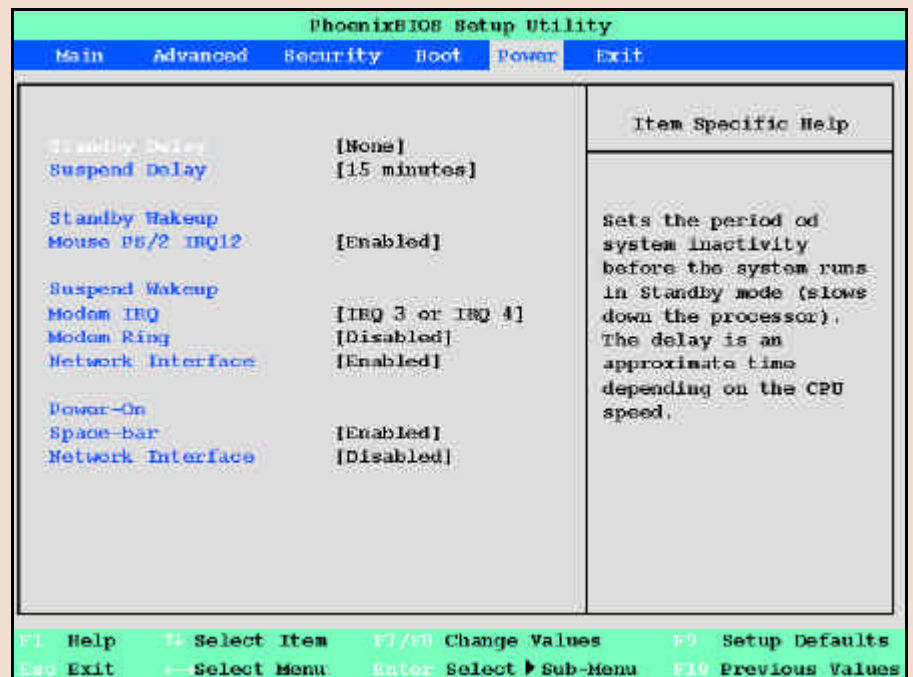


encontramos es una variante del anterior, pero esta vez referido al orden de búsqueda de unidades removibles, igualmente útil si deseamos iniciar desde soportes alternativos a la clásica disquetera, como pueden ser las extendidas unidades ZIP.

Power

La última de las pantallas sobre la que trataremos es la que se ocupa de gestionar las opciones que atañen directamente a toda la gestión de energía del equipo. Todas las BIOS modernas incluyen uno de estos apartados, con opciones comunes entre sí como podéis ver si comparáis esta pantalla con las de las otras BIOS analizadas. Lo primero que encontramos es la opción que ajusta el tiempo que transcurrirá antes de que nuestro equipo entre en modo de espera. A continuación tendremos la que nos permite indicar el tiempo que transcurrirá antes de que entre en modo suspendido. En caso de que, como es el caso de la imagen de ejemplo, el primero de los parámetros se coloque en *None*, el equipo entrará directamente en modo suspendido tras el tiempo especificado. Tras ello encontramos la opción que, una vez activada, permitirá que el movimiento del ratón, colocado en la IRQ12, haga salir al equipo del modo de espera.

La siguiente división se refiere a los eventos que harán «despertar» al equipo en caso de que se encuentre en modo suspendido. Puede ser el módem, a través de la IRQ especificada, en el momento en que detecte una llamada entrante o la propia tarjeta de red, que ha de ser de tipo *Wake-On-LAN* en cuanto a ésta se le realice una petición. La última de las opciones ofrece la posibilidad de encender nuestro equipo por medios alternativos al habitual



botón de encendido. En este caso ofrece la posibilidad de iniciarlo con la pulsación de la barra espaciadora o de forma remota a través de la tarjeta de red. Y por último encontramos la pantalla de salida, que ofrece las opciones que nos permitirán salir de la BIOS guardando los cambios u obviándolos. Las mismas opciones que encontramos habitualmente en el resto de BIOS.



BIOS

Operaciones frecuentes de la BIOS

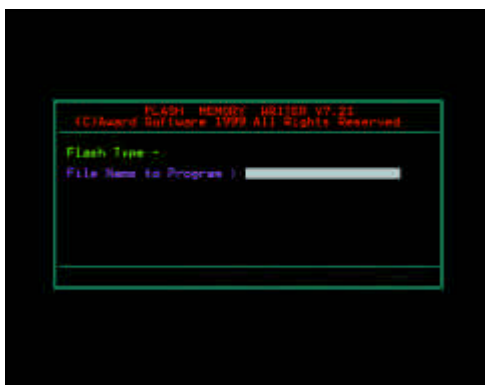
Actualizar la BIOS

El proceso de actualización de una BIOS no es difícil, pero sí resulta delicado, dado que si nos equivocamos podemos perder nuestra placa para siempre, por lo que sólo deberemos actualizar en caso de que sea realmente necesario. Esto es, cuando necesitemos solucionar un determinado «bug» o detectar correctamente discos duros, procesadores u otros dispositivos.

1 Reconocer la placa

Intermedio / ✂

Lo primero será identificar correctamente nuestra placa base, tanto la marca como el modelo, ya que la BIOS integrada en un determinado tipo de placa y modelo es diferente a cualquier otro. Aunque la interfaz de usuario nos pueda parecer igual, el código interno no tiene por qué serlo. Si no aparece ni en el manual, ni sobre la placa, podemos aplicar el método de identificación por el número de serie que encontramos en este mismo tema.



2 Descarga del programa de actualización

Intermedio

Una vez tengamos claro el modelo, nos dirigiremos a la Web del fabricante, que probablemente aparezca en el manual, o que en caso en duda, tendremos que encontrar en alguno de los múltiples buscadores de Internet o en direcciones como www.ping.be/bios/HTML1/bios.html, donde aparece un amplio listado de fabricantes con sus correspondientes links. En la web del fabricante, buscaremos la sección de descargas o actualizaciones, buscaremos la parte que atañe a las BIOS y buscaremos la que



corresponda con el modelo de nuestra placa. Además, tendremos que bajarnos un programa común a todas las BIOS de una misma marca, encargado de realizar el proceso de actualización y que encontraremos sin problemas junto al archivo de actualización de nuestra BIOS.

3 Iniciar el proceso de actualizar

Intermedio

Con el archivo de actualización y el grabador en nuestro poder llega la hora de la verdad. Reiniciaremos nuestra máquina en modo DOS, y a ser posible con un disco de arranque, para evitar la carga de controladores. Desde la línea de comandos ejecutaremos el programa grabador que hemos obtenido. A continuación veremos una sencilla pantalla modo DOS que nos irá indicando todos los pasos a seguir para culminar con éxito la operación. Primero se nos solicitará que indiquemos el nombre del archivo que contiene la actualización, para después preguntar si se desea hacer una copia de seguridad de nuestra actual BIOS. Este punto es bastante importante, dado que tener esta copia en nuestro poder puede llegar a sernos útil en caso de que algo falle. Si se produce una discordancia de versiones entre la BIOS instalada y la que deseamos grabar, es en este momento cuando el programa regrabador nos mostraría un aviso. Lo mismo que si detecta que intentamos instalar una actualización distinta a la diseñada para nuestro modelo de placa. En caso de encontrarnos con uno de estos avisos, hay que cancelar inmediatamente la actualización. La razón es que si actualizamos la BIOS con un código incorrecto, las consecuencias son inciertas, desde que nuestro sistema se quede «muerto», hasta que funcione pero con deficiencias de cualquier tipo. Pero siguiendo con el proceso, en caso de que no se nos muestre ningún mensaje de advertencia, es que todo va bien. Lo único que se nos pedirá es confirmación de que realmente deseamos sobrescribir la BIOS, pulsaremos y y el proceso comenzará la actualización. Mientras la BIOS se reescribe nunca debemos apagar el ordenador, ni resetearlo. Es una operación bastante rápida que apenas dura unos pocos segundos, pero si se para antes de terminar, podemos olvidarnos de la placa base.

4 Ver los resultados de la actualización

Intermedio

Una vez que el proceso de actualización ha finalizado, el programa nos lo indicará y nos pedirá la pulsación de una tecla para reiniciar la máquina. Es el momento de cruzar los dedos. Si nuestro equipo vuelve a arrancar correctamente podemos entrar en la BIOS para echar

un vistazo y comprobar si hay novedades apreciables a simple vista. Si por el contrario, nuestro equipo no arrancase o tuviese fallos que nos indicasen que la actualización no ha sido correcta, las cosas se complican. Tendremos que buscar alguna empresa que nos pueda reprogramar la BIOS con la copia de seguridad que realizamos anteriormente y con la que quizá puedan devolver nuestra placa al estado anterior.

Códigos de error y control de las BIOS

Durante el arranque del equipo podemos experimentar diversos problemas, desde que nuestro equipo este completamente «muerto» y no haga absolutamente nada, hasta que emita pitidos que nosotros no entendamos o muestre mensajes poco clarificadores en pantalla. Esto ocurrirá durante la inicialización del hardware y significará que algún componente del sistema ha fallado, sin pasar los test iniciales de verificación. Así que conocer las causas o significados de estos mensajes en forma de texto o sonido puede resultar muy útil cuando surgen problemas. Vamos a revisar ambas posibilidades, empezando por los pitidos de cada tipo de BIOS, para continuar por algunos de los mensajes de error más comunes.

Si contamos con una BIOS AMI, los distintos pitidos indican lo siguiente:

- 1 pitido: problema de refresco de memoria.
- 2 pitidos: error de paridad de memoria.
- 3 pitidos: error de los primeros 64 Kbytes de memoria.
- 4 pitidos: reloj no operativo.
- 5 pitidos: error de procesador.
- 6 pitidos: error del controlador A20, ocupado al manejar el teclado.
- 7 pitidos: error en la interrupción del procesador.
- 8 pitidos: error de escritura o lectura de la memoria de vídeo.
- 9 pitidos: error del código de verificación de la ROM

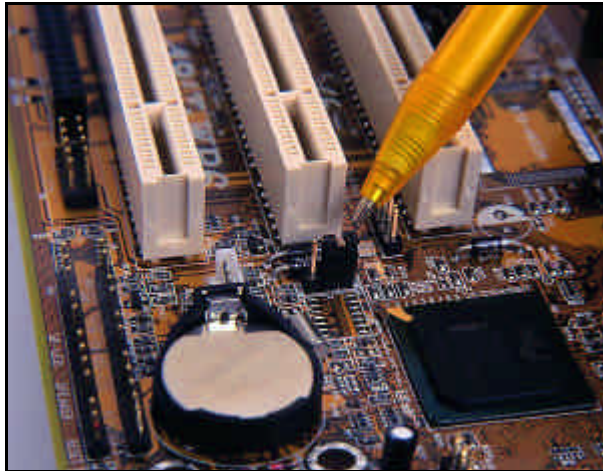
10 pitidos: error en la inicialización de registro de lectura / escritura de la CMOS.

11 pitidos: problemas con la memoria cache

Si se trata de una BIOS Award, tenemos muy pocas posibilidades. En caso de que nuestra placa tenga problemas para inicializar el adaptador de vídeo, emitirá un pitido largo, seguido de otros dos cortos. La otra posibilidad es que existan problemas con los módulos de memoria, con lo que los pitidos son largos y continuos.

Y por último, en el caso de contar con un modelo de Phoenix, la cosa se complica ligeramente, ya que la duración de los pitidos se mide de uno a cuatro. Muchos códigos de error cuentan con varios pitidos seguidos de distinta longitud, con lo que averiguar el fallo puede requerir que tengamos un estupendo oído:

- 1-2-2-3: error del código de verificación de la ROM
- 1-3-1-1: fallo en el testeo del refresco de la memoria DRAM.
- 1-3-1-3: error en el test del controlador del teclado.
- 1-3-4-1: error en una dirección de memoria.
- 1-3-4-3: error en una dirección del área de memoria baja.



2-1-2-3: error en la ROM del sistema.

2-2-3-1: problemas con interrupciones del sistema.

1-2: problemas con la ROM del sistema.

Los pitidos que puede emitir nuestra BIOS para informarnos que existe algún problema no constituyen la única manera de averiguar el tipo de fallo que esta sufre. Tenemos además los mensajes de error que aparecen en la pantalla principal de arranque. Algunos de los más habituales y comunes a las distintas BIOS son los siguientes:

BIOS ROM checksum error – System halted: el código de control de la BIOS es incorrecto, lo que indica que puede estar corrupta. En caso de reiniciar el equipo y repetirse el mensaje, probablemente tendremos que reemplazar la BIOS.

CMOS battery failed: la pila de la placa base que alimenta la memoria CMOS ha dejado de suministrar corriente. Será necesario cambiar la pila inmediatamente.

CMOS checksum error – Defaults loaded: el código de control de la CMOS no es correcto, por lo que se procede a colocar todos los parámetros de la BIOS en sus valores por defecto. Este error se produce por que la información almacenada en la CMOS es incorrecta, lo que puede indicar que la pila está empezando a fallar.

Display switch is set incorrectly: el tipo de pantalla especificada en la BIOS es incorrecta. Esto puede ocurrir si hemos seleccionado la existencia de un adaptador monocromo cuando tenemos uno en color, o

al contrario. Bastará con poner bien este parámetro para solucionar el problema.

Floppy disk(s) fail: existe algún problema al inicializar la disquetera o la controladora de la unidad. Hemos de verificar que todos los cables se encuentran correctamente conectados.

Hard disk install failure: la BIOS no es capaz de inicializar o encontrar el disco duro de manera correcta. Debemos estar seguros de que todos los discos se encuentran bien conectados y correctamente configurados.

Keyboard error or no keyboard present: no es posible inicializar el teclado. Puede ser debido a que no se encuentre conectado, esté estropeado e incluso porque mantengamos pulsada alguna tecla durante el proceso de arranque.

Keyboard is locked out – Unlock the key: este mensaje, que pocas BIOS presentan, aparece cuando alguna tecla se ha quedado presionada.

Memory test fail: el chequeo de la memoria RAM ha fallado debido, probablemente, a errores en los módulos de memoria. En caso de que nos aparezca este mensaje, hemos de tener precaución con el equipo, ya que puede volverse inestable y sufrir pérdidas de datos, «cuelgues» o reinicializaciones inesperadas.

Override enabled – Defaults loaded: si el sistema no puede iniciarse con los valores almacenados en la CMOS, la BIOS puede optar por sustituir estos por otros genéricos diseñados para que todo funcione de manera estable, aunque sin obtener las mejores prestaciones.

Primary master hard disk fail: el proceso de arranque ha detectado un fallo al iniciar el disco colocado como maestro en el controlador IDE primario. Comprobaremos la correcta conexión de todos los cables y la configuración del disco almacenada en la BIOS.

Primary slave hard disk fail: lo mismo que en el caso anterior, pero referido al disco esclavo del IDE primario.

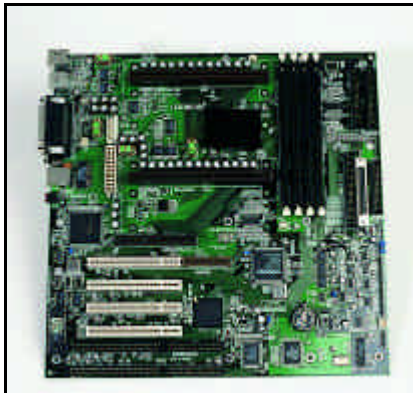
Secondary master hard disk fail: igual que antes, aunque referido al disco maestro del IDE secundario de nuestra placa.

Secondary slave hard disk fail: como los anteriores, referido al disco colocado como esclavo en el IDE secundario.



Limpiar la CMOS

La gran mayoría de nosotros seguramente ha sufrido en alguna ocasión el olvido de alguna de las contraseñas que utilizamos en nuestra vida diaria. Si además ésta es la contraseña de arranque del sistema que impide el uso no autorizado de la máquina o la entrada en la BIOS, los problemas que nos puede acarrear son bastante graves. Sin embargo para todo existe una solución, y además bastante sencilla. Todo se basa en la CMOS, pequeña porción de memoria sobre la que ya hemos hablado antes y que se encarga de almacenar la configuración personalizada de nuestra BIOS, contraseñas incluidas. Pues bien, el proceso es tan simple como dejar de alimentar esta memoria, provocando que pierda su contenido, con lo que tendremos nuestro sistema funcionando de nuevo. Para ello podremos utilizar dos métodos:



5 Primer método

Avanzado / ž

La primera opción, y más lógica, es la utilización de un *jumper* con que cuentan todas las placas base denominado «Clear CMOS». Este cuenta con tres conexiones, con lo que mientras el pin 1 y 2 se encuentran cerrados la corriente de la pila llega normalmente a la CMOS. Si retiramos este puente y lo colocamos cerrando el pin 2 y 3, la CMOS dejará de recibir alimentación, borrándose en unos pocos segundos todo el contenido de la misma. Para realizar esta operación, apagaremos el equipo, abriremos la carcasa y localizaremos el citado *jumper*, bien sea gracias al manual de la placa o revisando directamente los que se encuentren cerca de la pila. Realizaremos el citado cambio del puente, volviendo a colocarlo en su lugar original unos segundos más tarde. Una vez que hayamos dejado todo como estaba, encenderemos el equipo y comprobaremos que la BIOS ha perdido toda la información. De no ser así, repetiremos la operación, aunque dejando que transcurra mayor tiempo con el puente pinchado en la posición de los pins 2 y 3.

6 Otra forma de limpiar nuestra CMOS

Avanzado / ž

Este método es algo más delicado, aunque igual de efectivo. Consiste en eliminar la fuente de energía de la placa base, esto es, extraer la pila, esperar unos segundos y volver a colocarla en su lugar. Las nuevas placas, con pilas de botón, son las que lo tienen más fácil a la hora de realizar esta operación, ya que con un poco de maña no tendremos ni que molestarnos en buscar el *jumper* al que antes hacíamos referencia. Sin embargo, cuando nos encontramos con alguna de las antiguas placas, con la pila soldada directamente sobre la placa, tendremos que recurrir a un método un tanto más radical. Más concretamente consistirá en realizar un cortocircuito con un clip o un pequeño trozo de cable, que impida que la placa siga recibiendo alimentación durante unos momentos. Como es lógico esto lo haremos durante un corto espacio de tiempo, ya que si nos excedemos podríamos agotar o estropear la pila.

Identificar una placa por el número de serie

Identificar correctamente una placa base no siempre es una tarea sencilla. Aunque a veces basta con consultar el manual, esto no siempre es suficiente, ya que muchos de ellos abarcan varios modelos del mismo fabricante. Otra solución puede ser abrir nuestro PC e identificar el modelo estudiando directamente la placa, sobre la que probablemente encontremos la marca y modelo serigrafiados o sobre una pegatina. Sin embargo, muchas veces sólo encontramos unas siglas que nos indican el modelo, aunque el fabricante no aparezca por ninguna parte. Esto ocurre a menudo con placas de bajo coste que integran muchos equipos clónicos del mercado de consumo. Sin embargo, no nos daremos por vencidos, ya que aún nos queda un último recurso.

Durante el proceso de arranque, en la parte inferior de la primera pantalla que vemos aparecer durante el testeo de memoria encontraremos un inmenso número de serie compues - to por grupos de números separados por guiones. Pues bien, en ese número esta la clave de todo. El citado código nos indica el *chipset* instalado en nuestra placa base, el fabricante y modelo de la misma, así como otros datos varios como versión de la BIOS instalada. Para hallar las equivalencias de estos códigos podemos visitar la dirección www.motherboards.org/mobocop/biosstringid.html para encontrar los detalles de las principales BIOS. Y si esta dirección no fuera suficiente, podemos consultar otras dos, menos claras pero mucho más completas. Así, si contamos con una BIOS AMI debemos acceder a la página www.ping.be/bios/numbersami.shtml, mientras que si disponemos de una de las desarrolladas por Award, accederemos a www.ping.be/bios/numbers.shtml.

