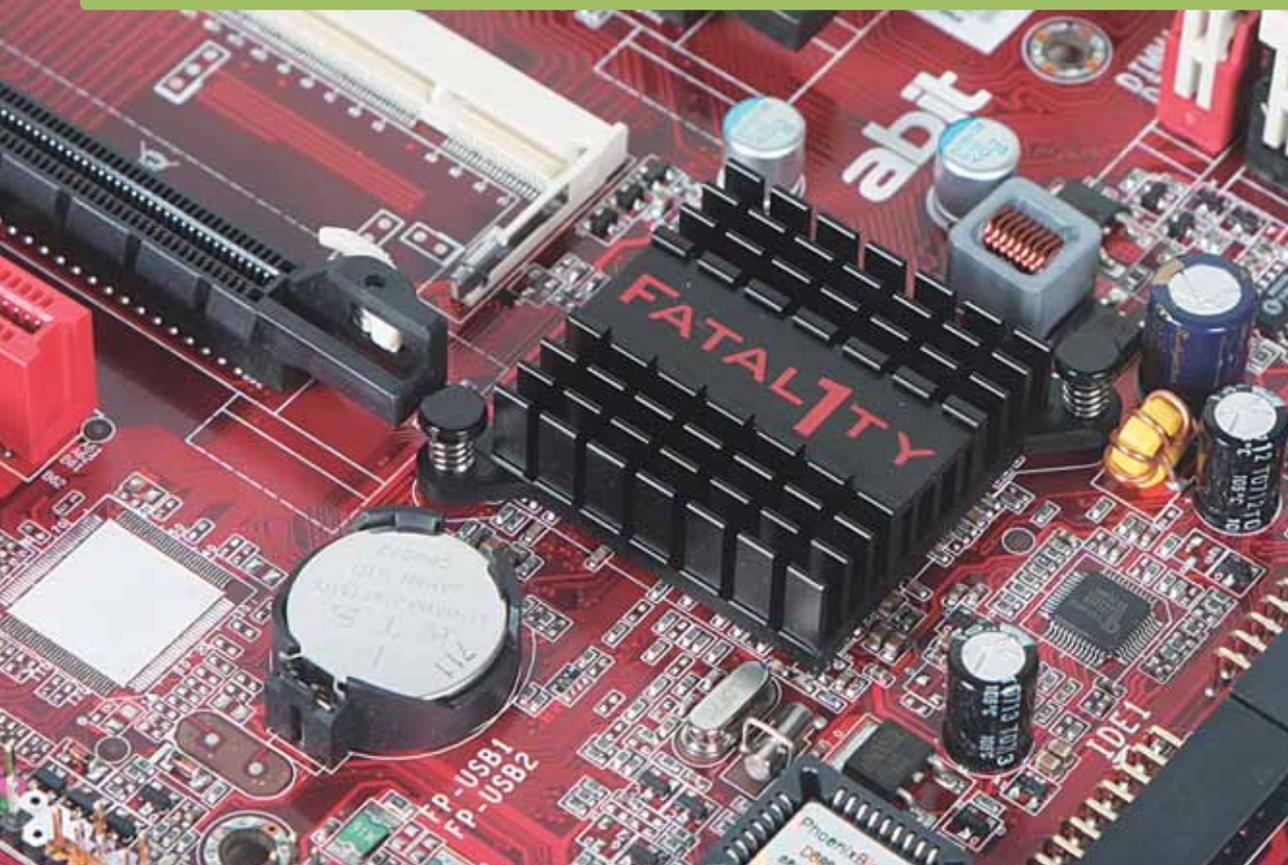


EL MOTHERBOARD

LA BASE DE LA ESTRUCTURA DE LA PC

La placa madre o motherboard es el principal componente de la PC, ya que, a partir de su estructura, se definirán los demás elementos que conformarán la computadora. La complejidad de este dispositivo radica en la gran cantidad de componentes internos –como los chipsets– que tiene y en la intrincada red de buses, que son los encargados de interconectar todos los dispositivos del sistema. En este capítulo conoceremos todos sus componentes en detalle, sus eventuales problemas y la solución para cada caso.



1

EL MOTHERBOARD

En este capítulo veremos...

LA PLACA MADRE ES EL ÚNICO COMPONENTE INTERNO DE LA PC QUE SE RELACIONA DIRECTAMENTE CON LOS DEMÁS DISPOSITIVOS. ÉSTE ES UNO DE LOS MOTIVOS POR LOS CUALES RESULTA TAN COMPLEJO ANALIZARLO.

>> QUÉ ES Y CÓMO FUNCIONA



En este apartado conoceremos cuáles son los puntos elementales que debemos tener en cuenta para introducirnos en el funcionamiento del componente más importante de la PC.

>> RECONOCIMIENTO



Para saber cómo funciona un motherboard, es necesario reconocer cada uno de los dispositivos que lo integran.

>> PLATAFORMAS



En la actualidad, y desde hace muchos años, podemos armar PCs basadas en dos plataformas bien definidas: Intel y AMD. Aquí veremos cuáles son sus ventajas y diferencias.

>> PROBLEMAS EN LA PLACA MADRE



Son muchos los aspectos que debemos tener presentes para realizar el diagnóstico de la placa madre, ya que éste es un elemento complejo. Es por eso que veremos cuáles son los principales problemas que puede tener.

>> ENSAMBLADO DEL MOTHERBOARD



Una vez que conozcamos todos los aspectos técnicos de la placa madre, será necesario comprender el proceso requerido para montarla dentro del gabinete.

EL MOTHERBOARD

El punto de partida

LA PLACA MADRE ES EL COMPONENTE QUE DETERMINARÁ LA PERFORMANCE DE LA PC A PARTIR DE SUS CHIPSETS, EL MODELO DE PROCESADOR QUE SOPORTE Y LA CANTIDAD DE MEMORIAS RAM, ENTRE OTRAS CARACTERÍSTICAS.



La placa madre, placa base o board (en inglés, *motherboard* o *mainboard*) es la placa de circuitos impresos que sirve como medio de conexión entre el microprocesador, los circuitos electrónicos, los slots o ranuras para conectar la memoria RAM del sistema, la memoria ROM BIOS y otros slots que permiten la conexión de las placas de expansión adicionales.

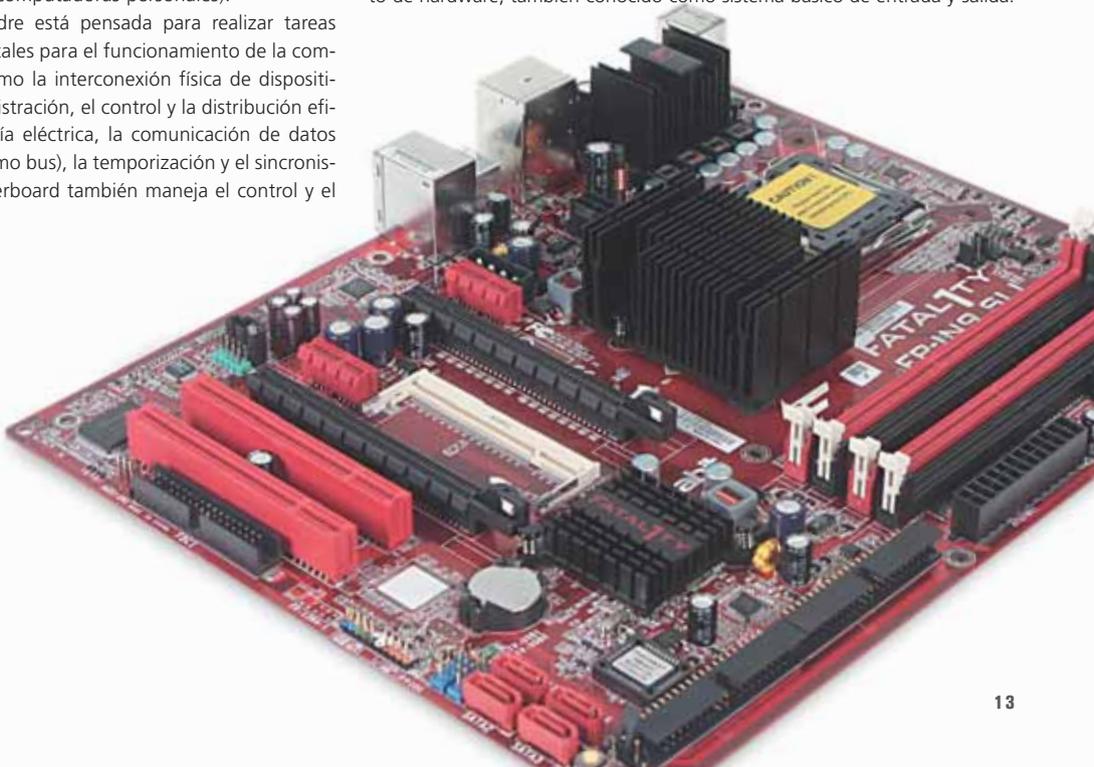
Antiguamente, se necesitaba una placa extra conectada al motherboard por cada una de las funciones que se querían realizar, como la placa de sonido, el módem y la placa de red, entre otras, hasta completar la performance deseada por el usuario. En la actualidad, todas estas placas de expansión se han integrado al motherboard, gracias a la miniaturización de componentes y a las nuevas tecnologías. Sin embargo, existen dispositivos con el formato de tarjeta que se utilizan para expandir la capacidad de los equipos (computadoras personales).

La placa madre está pensada para realizar tareas específicas vitales para el funcionamiento de la computadora, como la interconexión física de dispositivos, la administración, el control y la distribución eficaz de energía eléctrica, la comunicación de datos (conocida como bus), la temporización y el sincronismo. El motherboard también maneja el control y el

LA COMPLEJIDAD DEL MOTHERBOARD RADICA EN LA CANTIDAD DE COMPONENTES INTERNOS Y DE CONECTORES QUE POSEE. SERÁ NECESARIO CONOCERLOS A TODOS PARA DETERMINAR QUÉ POSIBILIDADES PUEDEN OFRECER.

monitoreo de la temperatura y de otros datos relevantes para que todo funcione de manera armónica.

Para que todos los procesos detallados anteriormente sean posibles, el motherboard debe contar con un pequeño software instalado en un chip denominado BIOS (*Basic Input Output System*). Se trata de una porción de software que contiene las instrucciones básicas de arranque y reconocimiento de hardware, también conocido como sistema básico de entrada y salida.



QUÉ ES Y CÓMO FUNCIONA

Nociones elementales

UN SISTEMA DE INTERCONEXIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, PUERTOS DE ENTRADA Y DE SALIDA, E INSTRUCCIONES HACE DEL MOTHERBOARD EL COMPONENTE MÁS COMPLEJO DE LA PC.

La placa madre es, básicamente, un circuito impreso en una placa de un material conocido comercialmente como Pertinax. En ella se encuentran todos los conectores de alimentación y de datos, ranuras de expansión, puertos y una gran variedad de dispositivos electrónicos. Sobre su superficie, circularán impulsos eléctricos en todos los sentidos, por lo que todos los componentes tienen que estar interconectados. El funcionamiento de este complejo dispositivo puede comprenderse si realizamos una división de sus componentes a grandes rasgos. En principio, debemos aclarar que todos los elementos que se integran a la placa madre se comunicarán a través de diferentes interfaces, como puertos y ranuras de expansión. En este sentido, el motherboard requiere alimentación otorgada por la fuente de energía principal. Pero, además, esta alimentación es regulada por otro sistema interno de la placa, denominado MRV (Módulo de Regulación de Voltaje). Por otra parte, para llevar a cabo el intercambio de datos, la placa madre cuenta con un conjunto de chips o chipset, que se encargan de comunicar todos los dispositivos integrados y de expansión.

LA IMPORTANCIA Y LA COMPLEJIDAD DEL MOTHERBOARD RADICAN EN QUE CADA UNO DE SUS COMPONENTES DE SUPERFICIE DEBE MANEJAR DOS ASPECTOS FUNDAMENTALES, FLUJO DE DATOS Y DE ALIMENTACIÓN.

Ahora bien, sabemos que el motherboard posee una gran cantidad de componentes integrados que cumplen diferentes funciones. Para que el sistema pueda reconocer cada dispositivo, utiliza controladores. Por ejemplo, existen controladores para el dispositivo de video, para el de sonido, los diferentes puertos y las unidades de almacenamiento, entre otros. Para que todo este conjunto de dispositivos y de controladores trabajen en armonía, se precisa una serie de instrucciones básicas; es decir, un programa que pueda iniciar el sistema, testearlo y gestionarlo de manera elemental. Es entonces cuando entra en acción el BIOS, un chip encargado de controlar las funciones más básicas de una PC. A partir de las instrucciones grabadas en él, la computadora puede efectuar todas las tareas de arranque y de diagnóstico. El motherboard también cuenta con un reloj de tiempo real propio, soportado por una batería de pequeñas dimensiones que logra mantener los parámetros ajustados y guardar los datos vitales de la PC, como el sistema de hora y fecha, entre otros. Otra tecnología no menos importante es la *Integrated*



PODEMOS DECIR QUE EL MOTHER ES UN GRAN LABERINTO POR DONDE CIRCULAN LOS DATOS QUE SON DIRECCIONADOS POR EL PROCESADOR A TRAVÉS DE LOS BUSES.

Si queremos poner en marcha una PC, necesitamos contar con sus cinco componentes elementales: placa madre, CPU, RAM, video y fuente de alimentación.

Drive Electronics, que se encarga de proporcionar las interfaces de todos los discos duros y unidades ópticas con esta tecnología, es decir, que utilizan cables planos de 80 hilos. Por otra parte, el *Peripheral Component Interconnect (PCI)* se ocupa de proporcionar las conexiones electrónicas destinadas a las placas de captura de video y placas de red, entre otros dispositivos.

CÓMO FUNCIONA EL MOTHERBOARD

El motherboard es un componente muy complejo, en el cual deben funcionar de manera armoniosa muchos elementos. Pero al momento de pensar cómo actúa, surgen algunas dudas. En principio, tenemos que decir que un motherboard por sí mismo no puede funcionar. Para que una PC lo haga, necesita contar con, al menos, cinco componentes elementales: motherboard, microprocesador, dispositivo de video, memoria RAM y fuente de alimentación.

Entonces, lo primero que se necesita para poner en marcha un motherboard es tensión. Para cubrir este aspecto está la fuente de alimentación, que se relaciona con la PC por medio de un panel frontal y un conector de 24 pines, más los conectores auxiliares destinados a alimentar al procesador. Su funcionamiento es básico: cuando se presiona el botón de encendido del equipo, se lanza una señal eléctrica a la fuente, que se encuentra en estado stand by (preparada). Ésta recibe la señal, se pone en marcha y comienza a entregar las diferentes tensiones necesarias (5 V, 12 V, 3.3 V y sus masas). Ahora bien, para que el motherboard empiece a funcionar, precisa reconocer a cada uno de los componentes integrados. Para esto, necesita instrucciones básicas preinstaladas, que se encuentran en el BIOS, en el cual podemos diferenciar dos secciones:

- **POST (Power-On Self Test):** Se trata de la autocomprobación de arranque o encendido que controla la secuencia de revisión



CUANDO EL BIOS NO PUEDE DETECTAR UN DETERMINADO DISPOSITIVO INSTALADO O CAPTA FALLOS EN ALGUNO DE ELLOS, SE OYE UNA SERIE DE SONIDOS EN FORMA DE "BEEPS" O PITIDOS, Y APARECEN MENSAJES DE ERROR EN LA PANTALLA DEL MONITOR.

de los dispositivos de la PC, y proporciona la puesta en marcha e inicialización del sistema operativo. Cabe aclarar que estas rutinas no pueden cambiarse por los medios convencionales. Básicamente se trata de un proceso mediante el cual el procesador se

comunica con el BIOS, y el POST comienza a ejecutar una secuencia de pruebas de diagnóstico para comprobar si la CPU, los dispositivos de video, la memoria RAM, las unidades de disco, las ópticas, el teclado, el mouse y otros dispositivos de hardware se encuentran en óptimas condiciones. Cuando el BIOS no puede detectar cierto dispositivo instalado o capta fallos en alguno de ellos, se oye una serie de sonidos en forma de "beeps" o pitidos, y aparecen mensajes de error en la pantalla del monitor. Si el BIOS no detecta nada anormal, se dirige al *boot sector* (sector de arranque del disco duro) para proseguir con el arranque de la PC. Finalmente, se carga el sistema operativo, instancia en la que aparece la interfaz gráfica para el usuario.

- **Setup:** A diferencia de las instrucciones de control propias del BIOS, que son inmodificables por los medios convencionales, el Setup permite cambiar muchos de los parámetros de modos de transmisión y el reconocimiento de dispositivos en la PC.

TESTEO DE LA RAM

Durante el chequeo previo, el BIOS presenta en la pantalla del monitor diferentes informaciones, como el chequeo de la memoria RAM. Un contador numérico muestra la cantidad de bytes que va comprobando; si no hay ninguna falla, la cifra que aparece al final de la operación coincidirá con la cantidad total de megabytes instalada y disponible en la memoria RAM que tiene la PC.

LAS PARTES DEL MOTHER

Para conocerlo en detalle

LA DISPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA SUPERFICIE DEL MOTHERBOARD VARÍA DE ACUERDO CON CADA MARCA Y MODELO. PERO AÚN ASÍ EXISTEN TÉCNICAS COMO PARA RECONOCER DÓNDE SE ENCUENTRA CADA DISPOSITIVO.

Todos los motherboards poseen varios conectores para unidades de disco y ópticas, zócalos para procesador y memorias RAM, puertos dedicados para video, slots de expansión y una gran diversidad de

EN LA ACTUALIDAD CONTAMOS CON DOS ARQUITECTURAS: INTEL Y AMD. AMBAS MARCAS OFRECEN PROCESADORES DE DOS Y CUATRO NÚCLEOS. SI BIEN EXISTE UNA DIFERENCIA DE COSTOS A FAVOR DE AMD, INTEL TAMBIÉN POSEE UNA LÍNEA DE GAMA ECONÓMICA Y BUEN DESEMPEÑO.

conectores para alimentación y conexiones externas. Es necesario destacar que no todos los conectores que detallaremos se encuentran juntos en un motherboard, y su disposición dependerá de la marca y el modelo de cada uno.

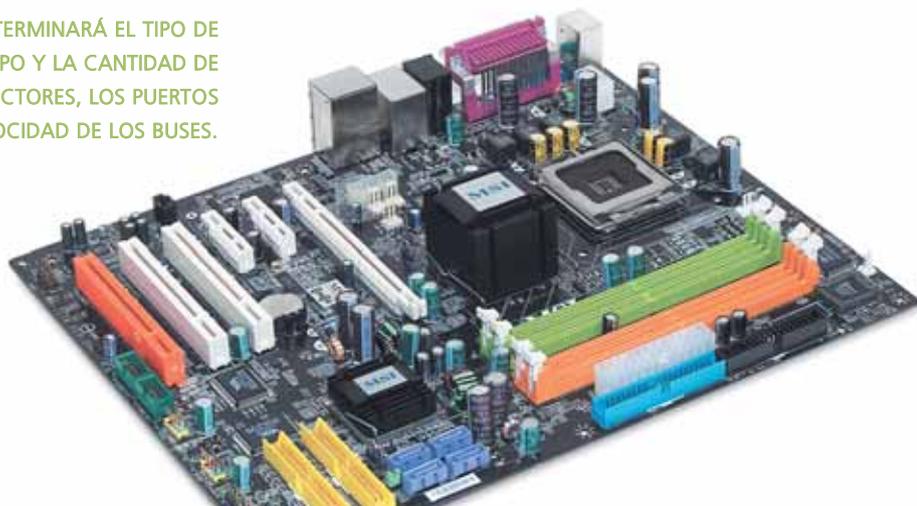
El motherboard juega un papel fundamental en los siguientes aspectos del sistema:

- **Organización de los dispositivos:** La disposición de los dispositivos no es estándar, es decir que cada fabricante los distribuye según sus necesidades. Además, cada tecnología incluye o prescinde de conectores y puertos específicos.
- **Control de los dispositivos:** Es un sistema de monitoreo de todo lo que sucede en la PC. Se encuentra incorporado en el motherboard y se conoce como BIOS, junto con el programa con el que está cargado (*firmware*).
- **Sistema de comunicación:** Toda la comunicación dentro del motherboard se realiza entre dos chipsets conocidos como puente norte y puente sur.

Para comprender cómo funciona esto, haremos un repaso por los componentes que forman parte del motherboard. En las siguientes páginas, iremos desarrollando a fondo la función que cumplen, las características que poseen, y los problemas que frecuentemente se presentan en cada área:

- **Panel trasero:** El bloque trasero de conectores del motherboard incluye la conexión para teclado y mouse (conocida como PS2), puerto serie y puerto paralelo, puerto de red Ethernet y varios USB. De acuerdo con el modelo, podemos encontrar el conector de video y las salidas de audio. En los motherboards de alta gama también hay puertos Firewire y SATA.
- **Panel frontal:** El panel frontal es una isla de pines ubicados en el motherboard, desde donde se conecta el Power On, el Reset, la luz testigo del HDD y la de estado (encendido/apagado). También podemos encontrar conectores para entrada y salida de audio, y puertos USB adicionales. En los motherboards de alta gama se incluyen conectores para el panel LCD frontal.
- **Ranuras de expansión PCI:** Son ranuras estandarizadas, para permitir la instalación de otros dispositivos, como placas de video, de sonido y puertos extra, entre otros. Es necesario aclarar que están siendo suplantadas por los slots PCI Express.
- **Ranuras de expansión PCI Express:** Se trata de la evolución del slot de expansión PCI convencional. Esta nueva versión ha disminuido su tamaño y

EL MOTHERBOARD DETERMINARÁ EL TIPO DE PROCESADOR, EL TIPO Y LA CANTIDAD DE MEMORIA, LOS CONECTORES, LOS PUERTOS INSTALADOS Y LA VELOCIDAD DE LOS BUSES.



expandido su capacidad de transmisión. Este bus está estructurado como enlaces punto a punto, full-duplex, trabajando en serie.

• **Ranuras de expansión PCI Express 16X:** Este bus funciona de manera totalmente distinta. Transfiere datos de modo serial, por lo que con sólo dos líneas de



ANCHO DE BANDA		
PCI Expr.	Unidireccional	Bidireccional
1X	2,5 Gb/s (200 MB/s)	5 Gb/s (400 MB/s)
4X	5 Gb/s (400 MB/s)	20 Gb/s (1,6 GB/s)
8X	20 Gb/s (1,6 GB/s)	40 Gb/s (3,2 GB/s)
16X	40 Gb/s (3,2 GB/s)	80 Gb/s (6,4 GB/s)

datos, alcanza 80 Gb/s; es decir, 16X, el doble que el AGP. Algunos motherboards no tienen slot AGP o PCI-E, porque traen el video integrado (la placa de video viene incorporada en el diseño del mother) o porque son chipsets antiguos que no tienen la capacidad de usar puertos de video acelerado (sólo utilizan video por slot PCI). En otros modelos podemos encontrar video integrado y un slot AGP o PCI-E disponible, en cuyo caso, al colocar una placa en dicho slot, el video integrado, por lo general, se desactiva.

• **Slot AGP (Accelerated Graphics Port):** Solía ser el primer slot de la línea de buses, y en él va colocada la placa de video. En la actualidad, fue reemplazado por la tecnología PCI Express 16X. Ahondando en sus especificaciones, el bus AGP nativo trabaja a una frecuencia de 66 MHz base (que se multiplica de acuerdo con la velocidad de trabajo del bus, en X2, X4 y X8). Debido a su tipo de arquitectura, sólo puede haber un slot AGP por motherboard, con lo cual las placas AGP no se pueden "escalar", como las PCI-E, además de estar limitadas a 32 bits y sólo 8 canales de acceso a la RAM (o memoria principal del sistema).

• **Zócalo del microprocesador (CPU socket):** Es el lugar donde se ubica el procesador, y su forma varía según la CPU. Por lo general, está ubicado cerca del extremo superior del motherboard y es del tipo ZIF (Zero Insertion Force), lo que significa que no es necesario forzar el micro al colocarlo, ya que trae un sistema de palancas que permite abrirlo y cerrarlo para evitar daños. Algunos modelos poseen pines, y

otros, sólo contactos; todo depende del fabricante del dispositivo.

• **Ranuras de memoria:** El manual de instalación del motherboard identifica claramente cuál es el tipo de memoria utilizada. Las memorias sólo encajan en las ranuras de una manera, señalando la muesca en el medio del módulo y el número de pines de cada lado. Una vez que los clips de los extremos de los bancos se han abierto, el módulo puede ser presionado firmemente en la ranura, y los clips harán el resto, para garantizar que el módulo de memoria quede en su lugar.

• **Conectores IDE:** Conectan todos aquellos dispositivos IDE, como unidades de disco duro, de CD y DVD, o una combinación de ambos. También hay un pequeño conector de 34 pines para conectar la disquete (también conocido como Floppy).

• **Conectores Serial ATA (SATA):** Estos conectores son dedicados para las unidades del tipo SATA, discos duros y unidades ópticas. A diferencia de los conectores IDE, los SATA son más prácticos, mucho más delga-

dos y tienen una mayor velocidad de transferencia de datos; muchos motherboards vienen provistos con más de 6 conectores.

• **BIOS:** Es una pieza clave en el arranque y el funcionamiento del equipo. El BIOS, que es el primer software que lee el sistema, se ocupa de almacenar la información de la configuración actual del motherboard y de los chequeos POST, es el primer programa que corre el motherboard, y está alojado en memorias de tipo EEPROM (*Electronic Erasable Programmable Read Only Memory*), por lo que se puede reescribir utilizando el software adecuado, con la idea de actualizarlo.

• **Pila del BIOS:** Este componente, si bien es muy simple, cumple una importante función, porque sirve para que el BIOS retenga los datos de configuración almacenados (desde la fecha y hora, hasta los de las unidades, velocidad de trabajo del micro, y otros). Cuando la pila se descarga, deja de alimentar al BIOS, con lo cual se pierde la información que éste guarda y se vuelve al estado de fábrica.

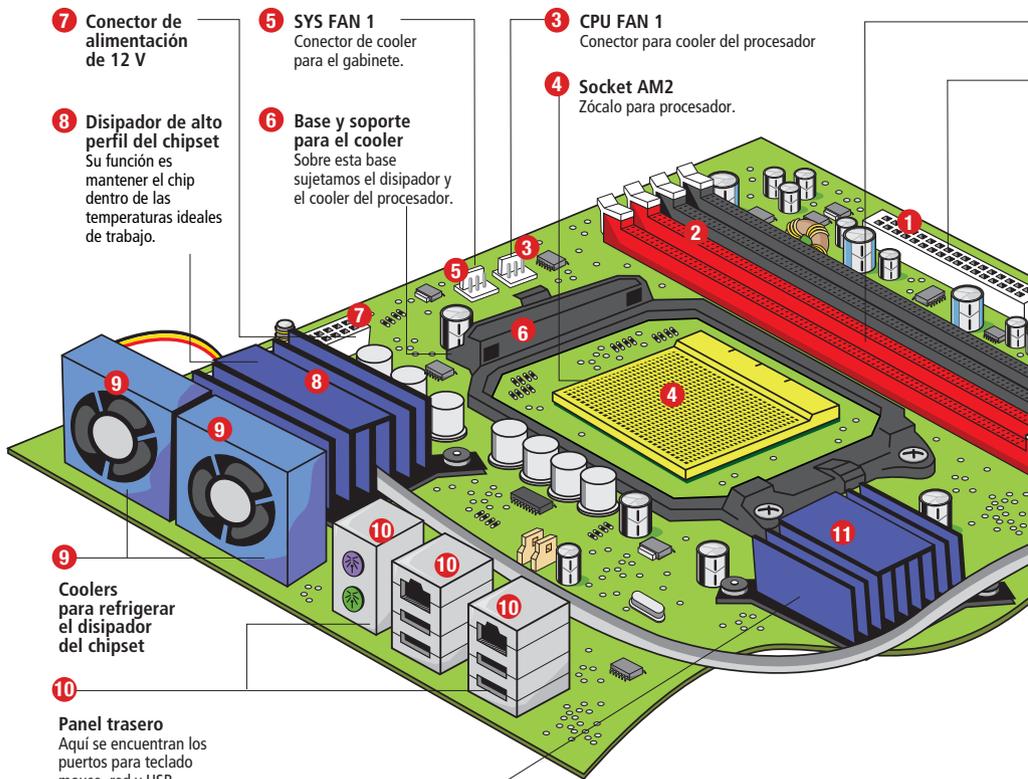
PUENTE NORTE Y PUENTE SUR



Todos los motherboards tienen una misma estructura, y sólo varían en cuanto al tipo y la forma de interconexión entre las distintas secciones del montaje (más que nada, en aspectos de rendimiento). A estas interconexiones se las llama "puentes", y son un juego de chips (denominado chipset) que conectan el procesador con todos los dispositivos necesarios para que éste pueda comunicarse con los elementos que lo rodean. Existen dos puentes en un motherboard. El northbridge (o puente norte) se encarga de comunicar el procesador y el bus de video, el bus de memoria RAM y el southbridge. Por su parte, el southbridge (o puente sur) se ocupa de conectar los dispositivos del bus PCI, PCI Express, IDE, Serial ATA, puertos USB, PS2 y todo dispositivo de entrada/salida que se conecte al motherboard.

EL MOTHERBOARD BAJO L

Elementos de superficie



7 Conector de alimentación de 12 V

8 Disipador de alto perfil del chipset
Su función es mantener el chip dentro de las temperaturas ideales de trabajo.

5 SYS FAN 1
Conector de cooler para el gabinete.

6 Base y soporte para el cooler
Sobre esta base sujetamos el disipador y el cooler del procesador.

3 CPU FAN 1
Conector para cooler del procesador

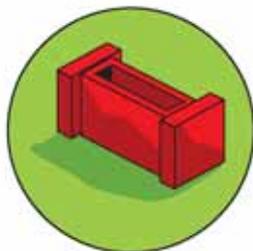
4 Socket AM2
Zócalo para procesador.

9 Coolers para refrigerar el disipador del chipset

10 Panel trasero
Aquí se encuentran los puertos para teclado, mouse, red y USB.

11 Northbridge
El puente norte, junto al puente sur, son los dos chips más importantes del motherboard.

12 Conector Molex de refuerzo para las tarjetas SLI
Debido a la demanda de tensión, las placas aceleradoras necesitan de alimentación extra.



PUERTOS SERIAL ATA (SATA)

El puerto SATA está reemplazando al ya obsoleto IDE, tanto para discos duros como para unidades ópticas. Sus ventajas son que el cable es más delgado, posee menos contactos y puede transmitir más información.

13 PCI Express 1 y 2
Este tipo de slot es el reemplazo de los PCI convencionales.

14 Cooler auxiliar 3
Mediante este conector se puede alimentar un cooler auxiliar.

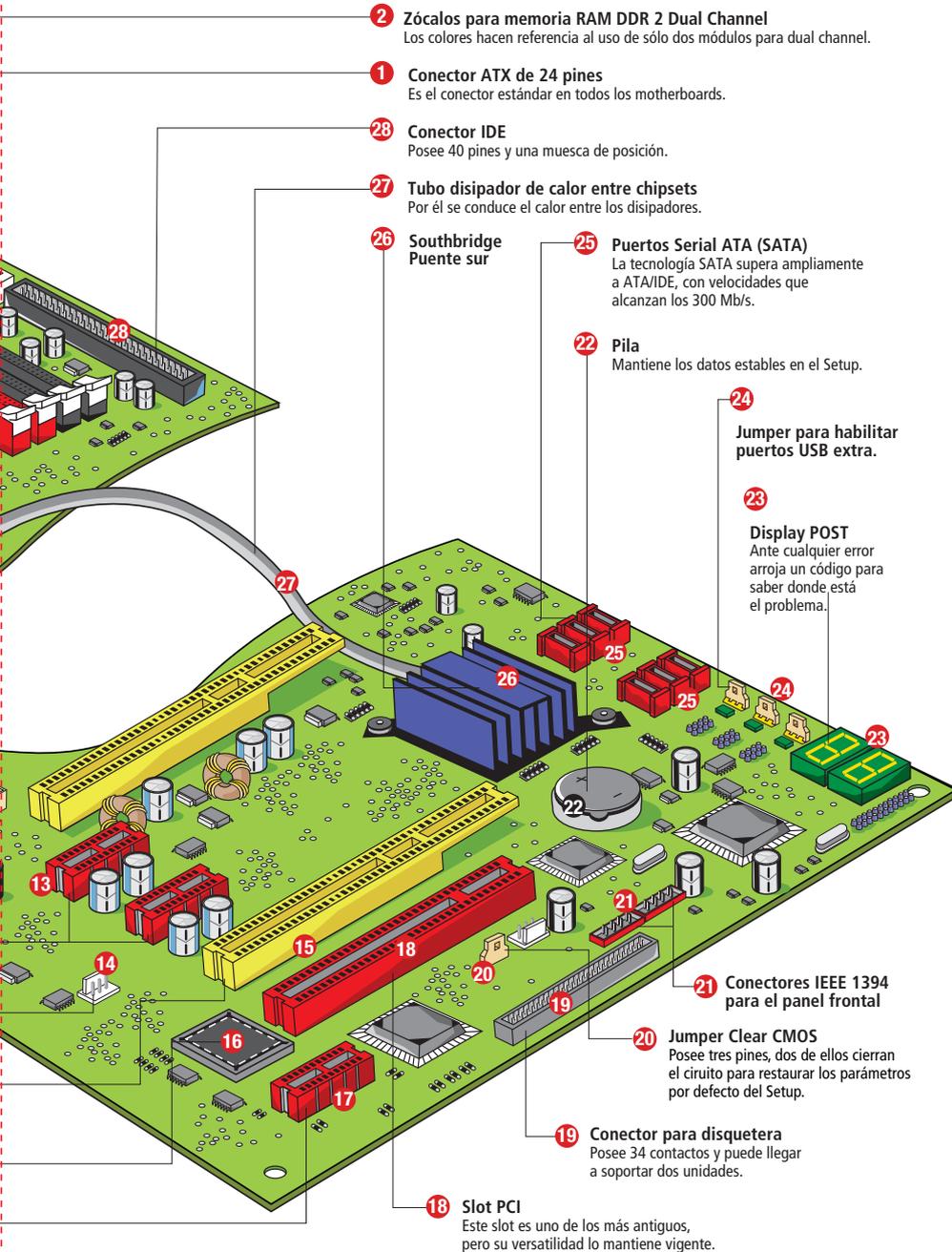
15 Ranura PCI Express 16X SLI Slave
PCI Express 16X duplica la velocidad de procesamiento de datos de la tecnología AGP 8X.

16 BIOS
El BIOS está encapsulado en un zócalo que permite su reemplazo.

17 Slot Audio Max 1
Éste es un zócalo muy similar al PCI Express, pero que permite conectar una tarjeta de sonido.

LA LUPA

EN ESTA INFOGRAFÍA PRESENTAMOS UN MAPA DE LA SUPERFICIE DEL MOTHERBOARD PARA RECONOCER CUÁLES SON LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA.



2 Zócalos para memoria RAM DDR 2 Dual Channel
Los colores hacen referencia al uso de sólo dos módulos para dual channel.

1 Conector ATX de 24 pines
Es el conector estándar en todos los motherboards.

28 Conector IDE
Posee 40 pines y una muesca de posición.

27 Tubo disipador de calor entre chipsets
Por él se conduce el calor entre los disipadores.

26 Southbridge
Puente sur

25 Puertos Serial ATA (SATA)
La tecnología SATA supera ampliamente a ATA/IDE, con velocidades que alcanzan los 300 Mb/s.

22 Pila
Mantiene los datos estables en el Setup.

24
Jumper para habilitar puertos USB extra.

23
Display POST
Ante cualquier error arroja un código para saber donde está el problema.

21 Conectores IEEE 1394 para el panel frontal

20 Jumper Clear CMOS
Posee tres pines, dos de ellos cierran el circuito para restaurar los parámetros por defecto del Setup.

19 Conector para disquetera
Posee 34 contactos y puede llegar a soportar dos unidades.

18 Slot PCI
Este slot es uno de los más antiguos, pero su versatilidad lo mantiene vigente.

PLATAFORMAS INTEL

Una arquitectura robusta

HACE MUCHOS AÑOS QUE INTEL ES LA MARCA DE PROCESADORES POR EXCELENCIA, DEBIDO A LA AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS QUE OFRECE PARA CADA NECESIDAD Y AL DESARROLLO CONSTANTE DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Podemos asegurar que, después del motherboard, el procesador es uno de los componentes más importantes de la PC, y está íntimamente asociado a la placa madre. Existe una gran oferta de procesadores destinados a diferentes motherboards. Las especificaciones de cada uno se adecuan a las necesidades de procesamiento de la placa madre, motivo por el cual necesitamos conocer cuáles son las características de cada CPU. Por este motivo, antes de seguir conociendo en profundidad cada una de sus partes, analizaremos cuáles son las particularidades de las dos arquitecturas que existen en la actualidad: Intel y AMD. Es necesario aclarar que la arquitectura de un motherboard Intel se diferencia de la de uno AMD, básicamente, en lo que respecta al zócalo del procesador; esto significa que son incompatibles en su factor de forma.

PLATAFORMA CELERON

Celeron es el nombre que lleva la línea de procesadores de bajo precio de Intel. Los procesadores Celeron pueden realizar las mismas funciones básicas que otros, pero su rendimiento es inferior. Se dividen en tres grandes clases, las cuales, a su vez, se subcategorizan. Estas tres clases son:

- **P6:** Basada en los procesadores Pentium II y Pentium III
- **NetBurst:** Basada en los procesadores Pentium 4
- **Intel Core:** Basada en los procesadores Intel Core 2 Duo.

PLATAFORMA PENTIUM 4

La plataforma del microprocesador Pentium 4 es una evolución de la arquitectura x86, la cual posee un diseño totalmente renovado desde la aparición del Pentium Pro (1995). Sus orígenes datan del año 2000, cuando se la denominó Willamette. La frecuencia de trabajo rondaba 1,4 a 1,5 GHz; con el correr de los años, esto ha evolucionado de forma constante, hasta llegar a la arquitectura de múltiples núcleos. En ocasiones, se confunde esta arquitectura con el modelo Pentium D, que tiene otra arquitectura denominada NetBurst y es de 64 bits. Todos los microprocesadores de Intel, como el Pentium 4, tienen diferentes opciones de comercialización, algunas de menor costo, y otras, de tarifas elevadas, destinadas a servidores.

PLATAFORMA PENTIUM D (DUAL CORE)

Un procesador Pentium D está compuesto por dos procesadores Pentium 4, dentro de un solo encapsulado (dos núcleos Prescott para el core Smithfield y dos núcleos Cedar Mill para el core Presler). Esto le permite alcanzar velocidades que van desde 2,66 GHz hasta 3,73 GHz. Tuvo un proceso de fabricación,



LA MINIATURIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PERMITIÓ LA INTEGRACIÓN DE MÁS DE UN NÚCLEO POR PROCESADOR. ES POR ESO QUE EN LA ACTUALIDAD LOS MOTHERBOARDS QUE SOPORTAN PROCESADORES DE DOBLE NÚCLEO SON EL ESTÁNDAR DEL MERCADO.



inicialmente, de 90 nm, y en su segunda generación, de 65 nm.

PLATAFORMA MULTICORE

En los comienzos del año 2006, Intel empezó a mostrar la última línea de microprocesadores orientados a los negocios, el diseño y los videojuegos. Esta tecnología cuenta con microprocesadores de dos y cuatro núcleos, con velocidades que rondan desde 1,7 GHz hasta 2,5 GHz.

LÍNEAS DE CPUS DE INTEL

En la actualidad, los microprocesadores han renovado sus características y nombres, como también lo han hecho las diferentes subfamilias y modelos dentro de cada familia. La línea de microprocesadores Intel incluye:

- **Intel Celeron 4xx Single Core:** Disminuyó la frecuencia del clock (reloj) y mejoró su arquitectura.
- **Intel Celeron D:** Está basado en la versión Prescott de los Pentium 4. Tiene caché de 256 KB y FSB de 533 MHz. Es un procesador de buenas prestaciones.
- **Intel Pentium 4:** Basado en la arquitectura x86. Es el primer microprocesador con un diseño completamente nuevo desde el Pentium Pro de 1995. El Pentium 4 trabajaba a 1,4 y 1,5 GHz.
- **Intel Pentium 4 HT:** Esta tecnología consiste en usar dos procesadores lógicos dentro de un único procesador físico. El resultado es un aumento de performance, ya que, la existencia de dos procesadores, puede aprovechar mejor los recursos disponibles en el equipo.

- **Intel Pentium 4 Extreme:** Idéntico al Pentium 4, pero se diferencia por tener 2 MB adicionales de memoria caché L3. Tiene un socket 478 y posee un FSB de 800 MHz. También existe una versión para socket 775.
- **Intel Pentium D:** Consiste, básicamente en dos procesadores Pentium 4 colocados en un solo encapsulado y comunicados a través del FSB, el cual es de 800 MHz. Existe un solo modelo que tiene un FSB de 533 MHz: el Pentium D 805.
- **Intel Pentium D Extreme Edition:** Este procesador se incluye en la gama alta Pentium D y tiene las siguientes características: 3,2 GHz, Hyper Threading y FSB de 800 MHz.
- **Intel Pentium Dual Core:** Estos procesadores ofrecen un desempeño superior

para satisfacer las necesidades informáticas cotidianas, además de brindar una mayor capacidad de respuesta con aplicaciones de oficina. Se presentan con las siguientes características: 1 MB de caché L2, 800 y 533 MHz de FSB.

- **Core 2 Duo E4xxx:** Los microprocesadores con esta tecnología poseen la arquitectura Core, pero tienen menos rendimiento que la familia E6xxx. Esto se debe a que no disponen de demasiada caché ni FSB, un aspecto que marca la diferencia en la arquitectura Core.
- **Core 2 Duo E6xxx:** Estos microprocesadores también son de la familia Core 2 Duo que fue vista en el mercado en junio de 2006. Cuentan con la arquitectura Core y 1066 MHz de FSB, con un límite de hasta 4 MB de caché L2 y diferentes velocidades de reloj.
- **Core 2 Duo E7xxx:** Sólo existen dos variantes de este producto. Ambas tienen 4 MB de caché L2 y trabajan a 2,66 GHz, pero tienen FSB distintos: uno de 1066 MHz y otro de 1333 MHz.
- **Core 2 Duo E8xxx:** También pertenecientes a Core 2 Duo, éstos forman parte de la gama alta, ofreciendo una memoria caché L2 de 6 MB y FSB de 1333 MHz, y con arquitectura de 45 nm.
- **Core 2 Quad Q6xxx:** Esta tecnología corresponde a la primera familia de cuatro núcleos. Tiene 1066 MHz de FSB y 4 MB

PLATAFORMAS PENTIUM

Año	Nombre / Tecnología	Tipo de memoria RAM
1993	Intel Pentium	DIMM (bus de 66 MHz)
1995	Intel Pentium Pro	DIMM (bus de 66/100 MHz)
1997	Intel Pentium II, con Intel Pentium MMX	DIMM (bus de 66/100 MHz)
1998	Intel Pentium II Xeon	DIMM (bus de 100/133 MHz)
1999	Intel Pentium III	DIMM (bus de 100/133 MHz)
2000	Intel Pentium III Xeon	DIMM (bus de 100/133 MHz)
2000	Intel Pentium 4	DIMM (bus 133 MHz) DDR (266/333/400 MHz)
2001	Intel Xeon	DDR (266/333/400 MHz)
2002	Intel Xeon HT (Hyper-Threading y NetBurst)	DDR (333/400 MHz)
2004	Intel Pentium M	DDR (333/400 MHz)
2005	Intel Pentium D	DDR2 (533 MHz)
2006	Nueva generación Xeon Dual Core	DDR2 (533/667 MHz)
2006	Intel Core 2 Duo	DDR2 (533/667/800 MHz)
2006	Intel Core 2 Quad Core / Quad Core Extreme	DDR2 (667/800/1066 MHz)

En esta tabla podemos apreciar la plataforma del procesador en relación con el bus de memoria RAM; ambos elementos forman parte de la arquitectura del motherboard.

1. EL MOTHERBOARD

de caché L2; está basada en la arquitectura Core, que tanto éxito tuvo.

- **Core 2 Quad Q9xxx:** Esta gama ofrece tres procesadores, los cuales tienen una arquitectura de 45 nm y un FBS de 1333 MHz. Existe una pequeña diferencia entre ellos, ya que ofrecen una memoria caché L2 de 12 MB y 6 MB.

- **Core 2 Extreme:** Poseen cuatro núcleos de procesamiento, con lo cual proporcionan un desempeño excelente. Sus características varían dependiendo de qué modelo se trate: caché de 4, 6, 8 y 12 MB; FSB de 800, 1066 y 1333 MHz; y arquitecturas de 65 nm y 45 nm.

UNO DE LOS LÍMITES TECNOLÓGICOS DE LA ARQUITECTURA DE 32 BITS SE DA A PARTIR DE LA INCAPACIDAD DE MANEJAR MÁS DE 4 GB DE MEMORIA RAM.

nan un desempeño excelente. Sus características varían dependiendo de qué modelo se trate: caché de 4, 6, 8 y 12 MB; FSB de 800, 1066 y 1333 MHz; y arquitecturas de 65 nm y 45 nm.

SUPERANDO LA BARRERA DE LOS 32 BITS

Por estos días, las PCs que se adquieren están equipadas con microprocesadores de 32 bits. En este grupo se ubican los fabricados por Intel de la familia Pentium y Celeron, y los producidos por AMD, como el Athlon. Estos procesadores, en su mayoría, están enfocados exclusivamente a ejecutar aplicaciones de pequeño o medio consumo de recursos, como pueden ser las tareas habituales de una empresa. Aunque este tipo de micros puede cubrir todos los requerimientos de una gran mayoría de programas y aplicaciones, las limitaciones se hacen muy evidentes al querer trabajar con otros muy específicos.

En cuanto a la tecnología de 64 bits, está considerada como la nueva generación tecnológica en lo que respecta a los sistemas de información. Antes de nada, debemos aclarar algunos puntos confusos debido a los tecnicismos; sobre todo, debemos entender lo que implica la adopción de esta tecnología en la PC, como también los problemas que surgen al tratar de conseguir los verdaderos beneficios, y por qué se considera una tecnología que cambiará el estándar actual.

LOS PROGRAMAS DE 64 BITS

A pesar de que los microprocesadores de 64 bits cobran notoriedad en mercados de mayor consumo, dado que el mismo software, tanto operativo como aplicación, no está diseñado para explotar los recursos ofrecidos por un procesador de este tipo, su eficiencia y velocidad serán idénticas que al utilizar uno de 32 bits. Hoy en día, existe un gran esfuerzo desde diversos frentes para transformar software hacia 64 bits, como el sistema operativo Linux, plataformas de servidor Windows y, desde luego, el rubro específico de aplicaciones como Java y algunos productos, que son ideales para trabajar con un procesador de esta clase.

MOTHERBOARDS PARA PROCESADORES DE DOBLE NÚCLEO

En el mercado existe una infinidad de marcas y modelos de motherboards, y también una amplia variedad de opciones al momento de conectar los microprocesadores. Debido a que constantemente se renuevan los modelos,



LOS 64 BITS TODAVÍA NO SON APROVECHADOS POR TODO EL UNIVERSO DE SOFTWARE EXISTENTE, YA QUE NO TODOS LOS PROGRAMAS SON DESARROLLADOS PARA TRABAJAR CON ESTA ARQUITECTURA.

CORE 2 DUO

Modelo	Arquitectura	Caché L2	Velocidad de reloj	Bus frontal
E6750	65 nm	4 MB	2,66 GHz	1333 MHz
E6700	65 nm	4 MB	2,66 GHz	1066 MHz
E6600	65 nm	4 MB	2,40 GHz	1066 MHz
E6550	65 nm	4 MB	2,33 GHz	1333 MHz
E6420	65 nm	4 MB	2,13 GHz	1066 MHz
E6400	65 nm	2 MB	2,13 GHz	1066 MHz
E6320	65 nm	4 MB	1,86 GHz	1066 MHz
E6300	65 nm	2 MB	1,86 GHz	1066 MHz

CORE 2 QUAD

Modelo	Arquitectura	Caché L2	Velocidad de reloj	Bus frontal
Q6600	65 nm	8 MB	2,40 GHz	1066 MHz
Q6700	65 nm	8 MB	2,66 GHz	1066 MHz
Q9300	45 nm	4x1,5 MB	2,5 GHz	1333 MHz
Q9450	45 nm	12 MB	2,66 GHz	1333 MHz
Q9550	45 nm	12 MB	2,83 GHz	1333 MHz

32 BITS Y 64 BITS

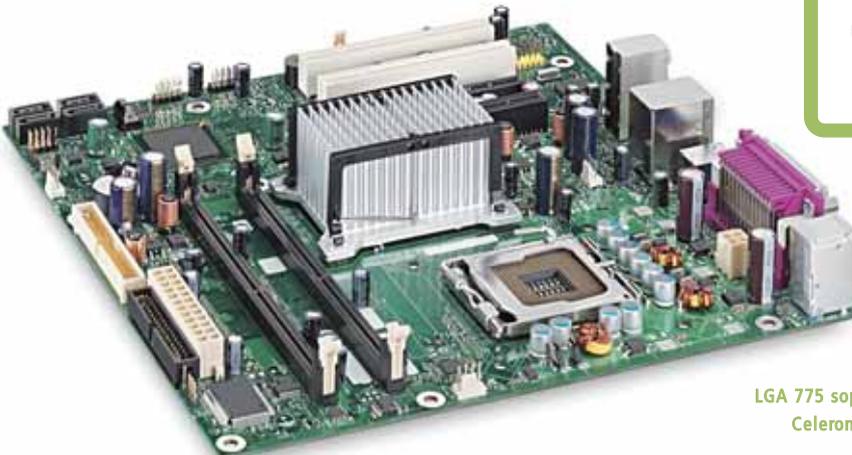


Aunque puede resultar un poco complejo de comprender, intentaremos aclarar este tema, analizando la limitación que tiene un microprocesador de 32 bits. Los microprocesadores de 32 bits tienen un límite que impide controlar la asignación sobre más de 4 GB de memoria. Es un límite que deriva de su propia arquitectura, ya que si una CPU utiliza 32 bits para representar una dirección de memoria, y cada dirección de memoria representa a un octeto (8 bits), la cantidad máxima de memoria que la CPU puede direccionar es 232 octetos, o 4 GB. Ésta es una restricción grave para aplicaciones que trabajan con volúmenes elevados de información, como las bases de datos en niveles de TB (Terabyte: 1 TB = 1024 GB), ya que el traslado continuo de información de un disco rígido puede hacer que una aplicación se torne sumamente lenta. En el caso de procesadores de 64 bits, sucede exactamente lo mismo, pero su límite es mayor, de hasta 16 GB, porque se trata de un rango dinámico de 264 octetos.



no es posible saber, a ciencia cierta, cuál es la mejor elección en cuanto al microprocesador. Por lo tanto, hacemos hincapié en las dos grandes fabricantes de microprocesadores, para que, de acuerdo con el modelo elegido, tengamos una idea más cercana del tipo de motherboard que debemos adquirir. Intel tiene dos posibles sockets: 478 y 775. El primero ya es anticuado y está desapareciendo, por lo que la decisión recaerá en el segundo.

RECORDEMOS QUE NO TODO EL SOFTWARE ESTÁ PROGRAMADO PARA TRABAJAR CON PROCESADORES DE 64 BITS Y DOBLE NÚCLEO. POR LO TANTO, PODEMOS TENER LA CPU MÁS POTENTE, PERO NO LA ESTAREMOS UTILIZANDO AL MÁXIMO.



Los motherboards con socket LGA 775 soportan procesadores Intel Pentium D, Celeron D y la gama de los de doble núcleo.

PASO A PASO

Instalación del motherboard



1

Los elementos necesarios para realizar esta tarea son: gabinete y motherboard con formato ATX, torretas y tornillos de sujeción, y destornillador Phillips. El primer paso es retirar la tapa lateral del gabinete, para lo cual quitamos los tornillos que se encuentran en la parte posterior.



2

Sacamos la chapa que cubre los puertos traseros del gabinete y la reemplazamos por la que trae el motherboard (es la que posee el espacio adecuado para los conectores traseros). Algunos modelos se sujetan con tornillos; otros van a presión.



3

Luego debemos colocar las torretas en los orificios del chasis del gabinete, para sujetarlo con firmeza. Controlemos antes que coincidan con los orificios del motherboard.

LA INSTALACIÓN DEL MOTHERBOARD ES MUY SENCILLA, PERO HAY QUE TOMAR CIERTOS RECAUDOS A LA HORA DE PROCEDER A UBICARLO DEFINITIVAMENTE. TENGAMOS EN CUENTA QUE ESTAMOS MANIPULANDO UN DISPOSITIVO MUY SENSIBLE. DEBEREMOS SEGUIR ESTE PROCEDIMIENTO TANTO SI DESEAMOS ARMAR UNA PC DESDE CERO, COMO PARA REEMPLAZAR ESTE DISPOSITIVO CUANDO NO TENGA ARREGLO.



4

A continuación, ponemos el motherboard sobre las torretas, verificando que los orificios (mother/torreta) coincidan perfectamente.



5

Acto seguido, colocamos los tornillos que sujetan la placa madre al chasis. Es necesario poner todos los que sean posibles.



Nunca debemos tomar el motherboard por la superficie, ya que podríamos doblar capacitores u otros componentes, lo que ocasionaría una eventual falla.



6

Una vez que tenemos el motherboard instalado, es necesario enchufar el conector de alimentación de 24 pines. Éste tiene una muesca de posición para no ponerlo al revés.

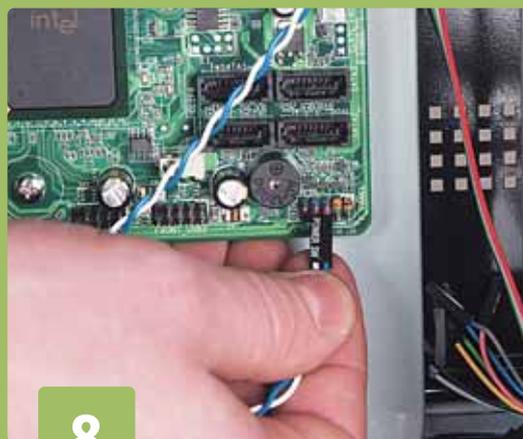
1. EL MOTHERBOARD

ANTES DE INSTALAR UN MOTHERBOARD DESDE CERO, ES VITAL LEER LAS ESPECIFICACIONES SEÑALADAS EN EL MANUAL QUE LO ACOMPAÑA. VEREMOS ADEMÁS QUE ÉSTE SUELE INCLUIR UN DIAGRAMA CON LA UBICACIÓN TÉCNICA DE CADA CONECTOR Y JUMPER DE CONFIGURACIÓN.



7

Luego enchufamos el conector auxiliar para el procesador; se trata de una línea de 12 V y cuatro pines.



8

A continuación enchufamos el conector de encendido POWER ON, utilizando como referencia el manual del motherboard.



9

Para terminar con la instalación, enchufamos todos los conectores del panel frontal del gabinete. Estos conectores son los que permitirán luego utilizar el botón de reset, o visualizar el uso del disco duro. También necesitamos recurrir al manual del motherboard y corroborar la posición de cada ficha.



Quando colocamos un motherboard nuevo, debemos verificar la posición del jumper del CMOS, ya que en ocasiones es incorrecta e impide arrancar el componente.

PLATAFORMA AMD

Factor de forma y buses

LA ARQUITECTURA DEL MOTHERBOARD ESTÁ DIRECTAMENTE RELACIONADA CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROCESADOR, EN TÉRMINOS DE BUSES, FRECUENCIA Y FACTOR DE FORMA.

En este apartado conoceremos la relación del motherboard con los procesadores basados en la arquitectura AMD.

Los micros de Intel y de AMD no son compatibles entre sí en cuanto a su factor de forma, y para descubrir la diferencia de performance entre ambos, es necesario someterlos a exhaustivas pruebas. De la misma manera que Intel, AMD fabrica diferentes gamas o familias de microprocesadores. La línea Sempron (AMD) compite en la misma gama que Celeron (Intel). En el otro extremo de los procesadores económicos, se encuentran los modelos superiores, como Athlon 64 (de 64 bits) o Athlon 64 X2, que son de doble núcleo.

Un aspecto para tener en cuenta con respecto a AMD es la denominación de velocidad, indicada con un valor (XXXX+) que no representa dicho parámetro en GHz. Por ejemplo, un Athlon 64 3200+ con 512 KB de caché corre realmente a 2 GHz. Esto no

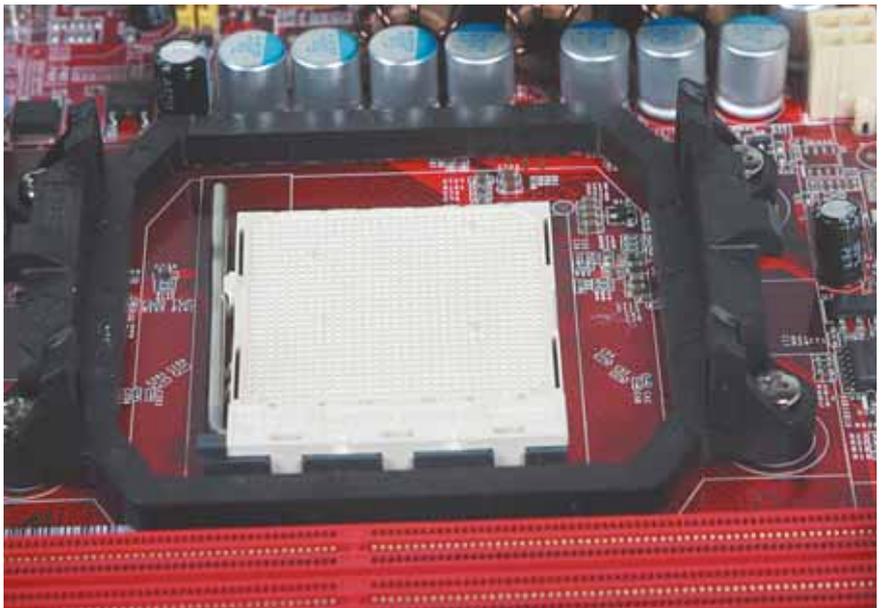
TECNOLOGÍA POR VENIR

El nuevo formato de zócalo para procesadores de AMD se denominará Socket AM3. Vendrá junto con un motherboard con varias características adicionales, como 12 puertos USB, sonido de alta definición y slots de memoria DDR3. Entre otras innovaciones, la placa madre contará con los chipsets RS780 y SB700, que incluirán seis puertos SATAII, y vídeo integrado con conexiones VGA y HDMI.

significa que sea lento; al contrario, se supone que esta velocidad equivale a la de un Pentium 4 a 3,2 GHz (de allí su denominación de 3200+). Esta cifra suele ser un poco pretenciosa y se iguala realmente a la de un Pentium 4, de 2,8 o 3 GHz. Por eso, el valor que lleva el signo "+" se utiliza para comparar a los Athlon entre sí, pero no es adecuado para compararlos con los Pentium 4.



Podemos observar el zócalo AM2 para procesadores AMD, con el sistema convencional de sujeción tipo guillotina.



1. EL MOTHERBOARD

SOCKET AM2

	Especificaciones
Tipo	PGA ZIF
Cantidad de pines	940
FSB	200 MHz (sin HyperTransport) 1000 MHz (con HyperTransport)
Procesadores soportados	AMD Athlon 64 AMD Athlon 64 FX AMD Athlon 64 X2 AMD Athlon Sempron

En el terreno de los motherboards, en la actualidad existen hasta cuatro tipos de sockets de AMD. Los dos más antiguos son el A/462 y el 754 (ya obsoletos). Los actuales son el 939 y el AM2. Éstos últimos tienen algunas variables que detallaremos a continuación.

- **Sockets 939 y AM2:** La diferencia entre ambos está en que el primero emplea memoria RAM DDR, y el segundo, DDR2. Aunque los 939 son más antiguos, igualan en rendimiento a los AM2 y, en algunos casos, suelen ser más económicos. Cabe aclarar que los modelos Sempron 64, Athlon 64 y Athlon 64 X2 son de 64 bits.
- **Athlon Sempron 64, socket AM2:** Son la alternativa más económica. Poseen sólo 128 y 256 KB de caché, y velocidades desde 2800+ hasta 3600+. Son utili-

zados para PCs no muy exigentes y resultan igualmente costosos que los Athlon 64, Socket 939 Venice.

- **Athlon 64, socket 939:** En esta versión se dispone de hasta cuatro núcleos. Los modelos se denominan Venice y Manchester. Suelen recomendarse los primeros, que son algo más económicos y similares en rendimiento a los segundos. El modelo Venice alcanza desde 3000+ hasta 3800+. Los Manchester son de doble núcleo, pero tienen uno de ellos desactivado; al igual que los Venice, tienen 512 KB de caché. Otras dos variantes son San Diego y Toledo, ambos de 3700+ con 1024 KB de caché,
- **Athlon 64, socket AM2:** Estos modelos disponen de un solo núcleo, denominado Orleans, con velocidades de entre 3200+ y 3800+, con 512 KB de caché. No existen diferencias importantes con respecto al modelo Venice (socket de 939 pines), salvo la cantidad de contactos del zócalo (AM2 940 pines), con memoria RAM DDR para el 939 y DDR2 para el AM2.
- **Athlon 64 X2, socket 939:** Los motherboards que presentan este tipo de zócalo soportan procesadores de doble núcleo, es decir, dos micros en una misma pastilla. El modelo Manchester de 3800+ y 4600+ cuenta con 512 KB de caché por núcleo, y el Toledo 4400 y 4800+ tiene 1024 KB de caché.



VARIABLES DE LA ARQUITECTURA AMD

	SOCKET 754	SOCKET 939	SOCKET 940
Modelos disponibles	2800+ 3000+ 3200+ 3400+ 3700+	3500+ 3800+ FX-53	FX-51 FX-53
Tecnología AMD 64	Soportada	Soportada	Soportada
Ejecución simultánea de 32 y de 64 bits	Soportada	Soportada	Soportada
Caché L2	1 MB, 512 KB	1 MB, 512 KB	1 MB
Tecnología HyperTransport	Hasta 1600 MHz	Hasta 2000 MHz	Hasta 1600 MHz
E/S HyperTransport	Hasta 6,4 Gb/s	Hasta 8 Gb/s	Hasta 6,4 Gb/s
Controlador de memoria	DDR integrado de 64 bits	DDR integrado 128 bits o 64 bits (configurable)	DDR integrado 128 bits
Ancho de banda de memoria	Hasta 3,2 Gb/s	Hasta 6,4 Gb/s	Hasta 6,4 Gb/s
Tipo de memoria soportado	Hasta PC3200, memoria unbuffered con o sin ECC	Hasta PC3200, memoria unbuffered con o sin ECC	Hasta PC3200
Ancho de banda total del procesador, es decir, HyperTransport más ancho de banda de la memoria RAM.	Hasta 9,6 Gb/s	Hasta 14,4 Gb/s	Hasta 12,8 Gb/s

EL CIRCUITO IMPRESO

La cara oculta

ÉSTA ES, TAL VEZ, LA PARTE MÁS COMPLEJA DEL MOTHERBOARD, DEBIDO AL INTRINCADO SISTEMA DE PISTAS QUE LA COMPONEN. SIN EMBARGO, ES POSIBLE LOCALIZAR CORTES Y FISURAS EN SU SUPERFICIE.

Como parte clave de todo equipo, el motherboard lleva la mayor cantidad de componentes en su superficie y, por lo tanto, su circuito impreso es muy complejo. Las placas madre utilizan tecnología de doble faz (algunas, incluso, de cuatro fases), lo que implica que las pistas de cobre están dispuestas en capas, que se interconectan en agujeros con bujes de cobre, con lo cual se logra reducir el tamaño del circuito impreso. A su vez, emplean tecnología SMD (*Surface Mounted Device*, o dispositivo montado en superficie), que permite reducir el tamaño de los componentes, ya que éstos van “pegados” sobre la placa (de modo que ocupan menos espacio) y son más chicos que los tradicionales.

CIRCUITOS IMPRESOS

La placa madre de una PC es un componente tan esencial como complejo. Está integrada por infinidad de subcomponentes y dispositivos, de manera que encontrar una falla se convierte en una tarea ardua. Sin embargo, es posible reparar gran parte de estos problemas y lograr que un mother siga funcionando durante un tiempo más. Además, es posible reemplazar algunas de sus partes por un costo muy inferior al que implicaría el cambio de la placa madre completa. El gran secreto de la reparación de estas placas es la mano serena y precisa del técnico. Por ejemplo, una falla típica en el circuito impreso se produce cuando, “mágicamente”, el botón de encendido de la PC deja de funcionar.

Suele suceder que, por exceso de calor, el material con el que está hecha la placa se expande y contrae, y esto genera una fisura en la pista que une el Power ON con el pin del conector del motherboard. Este problema es muy sencillo de corroborar y de solucionar (reparando la pista). Veremos el proceso en detalle en las próximas páginas. El objetivo es doble: por un lado, queremos dejar claro que es posible reparar daños producidos en él; por el otro, esto nos permitirá establecer cuáles son los límites de reparación en este tipo de componentes, tanto técnicos como económicos. Es por eso que en el próximo apartado abordaremos el tema en profundidad.

HERRAMIENTAS PARA UTILIZAR

Para la mayoría de los casos, con un soldador de baja potencia y un extractor de estaño por succión de aire es suficiente para manejar componentes que haya que reemplazar en un motherboard. No olvidemos utilizar estaño de no más de 0,7 mm de diámetro de 60/40, tanto para soldar como para ayudar a desoldar los distintos elementos. También precisamos pinzas del tipo Bruselas, otras de punta fina y, en algunos casos, un destornillador pequeño (para empujar componentes y retirarlos). Otro instrumento necesario es un téster (preferentemente, digital) para medir transistores, diodos, resistencias y fusibles, además de para leer las distintas tensiones que recorren la placa. Por último, hace falta una buena lupa, del tipo de montaje sobre escritorio y con una luz adecuada, ya que en los circuitos en los que vamos a trabajar, las pistas de cobre suelen ser tan delgadas como un cabello, y detectar y reparar fisuras sería imposible sin este elemento.



PODEMOS APRECIAR UN SECTOR DEL CIRCUITO IMPRESO DE UN MOTHERBOARD EN EL CUAL SE DESTACAN LAS PISTAS QUE UNEN LOS DISTINTOS DISPOSITIVOS QUE INTEGRAN LA PLACA MADRE.



EL CHIPSET

Controladores del motherboard

ESTE PAR DE CHIPS ESTABLECEN LA INTERCONEXIÓN ENTRE LOS COMPONENTES DEL MOTHERBOARD, CONECTORES DE UNIDADES DE DISCO, SLOTS, BANCOS DE MEMORIA Y CPU.

Se conoce como chipset al conjunto de chips que se encargan de controlar y administrar las comunicaciones y los flujos de datos entre el microprocesador y los demás componentes del motherboard. Se trata, básicamente, de dos chips, denominados según su ubicación e integración en la placa madre y sus elementos: northbridge y southbridge. También podemos reconocer otros módulos alternativos y complementarios.

EL NORTHBRIDGE

El northbridge (o puente norte) es el chip principal de los que conforman el núcleo del motherboard, denominado chipset. Al igual que el southbridge, comenzó a utilizarse a partir del desarrollo de la norma ATX para

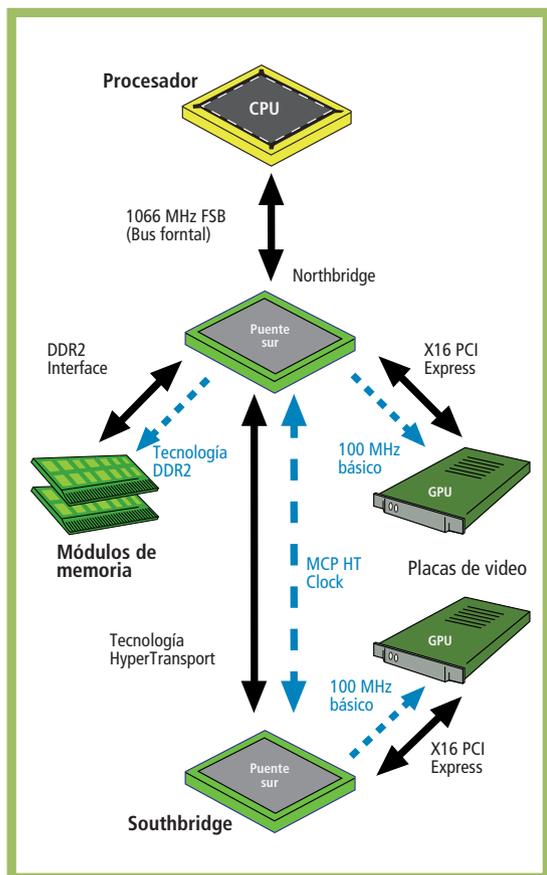
computadoras, y su nombre proviene de su ubicación en el motherboard (en la parte superior).

El puente norte basa su funcionalidad, principalmente, en establecer la comunicación desde y hacia el microprocesador con respecto a diversos componentes, como la memoria RAM y la tarjeta de video (AGP o PCI Express); y la comunicación con el southbridge, que administra otros componentes no menos importantes para el funcionamiento de la PC.

Si contamos con una tarjeta de video integrada al motherboard, su procesador también será manejado por el northbridge. En muchas de las computadoras actuales, la administración y el procesamiento de memoria están directamente incluidos en el microprocesador, con lo cual el northbridge pasa a realizar, exclusivamente, la tarea de comunicar el procesador con el controlador de video del sistema. Esto se debe a que, en la actualidad, las aplicaciones gráficas de alta complejidad requieren complicados métodos de procesamiento.

Entonces, si el northbridge se ocupa específicamente de estas tareas, el sistema no estará tan exigido. Por ese motivo, este puente está cubierto por grandes disipadores de calor y, en muchos casos, también incorpora ventiladores, para una óptima refrigeración.

Los puentes norte más tradicionales trabajan a frecuencias que alcanzan los 2 GHz, sobre un bus de datos de 64 bits, basados en la arquitectura X86. Las características de trabajo del northbridge son comparables con las de los procesadores modernos, tanto en velocidad como en complejidad.



EN EL DIAGRAMA PODEMOS APRECIAR CÓMO FUNCIONAN LOS DOS CHIPSETS EN RELACIÓN CON LOS DEMÁS COMPONENTES DEL SISTEMA. EL PUENTE NORTE SE COMUNICA CON LA CPU POR MEDIO DEL FRONT SIDE BUS (FSB).

El puente norte está cerca del procesador, y el sur, más alejado. En este caso, ambos se encuentran cubiertos por disipadores y unidos por el tubo de refrigeración.



Si pensamos que el puente norte de un chipset tradicional debe ocuparse del mantenimiento del bus frontal de un procesador como un Intel dual core, podremos darnos cuenta de que ésta no será una tarea sencilla.

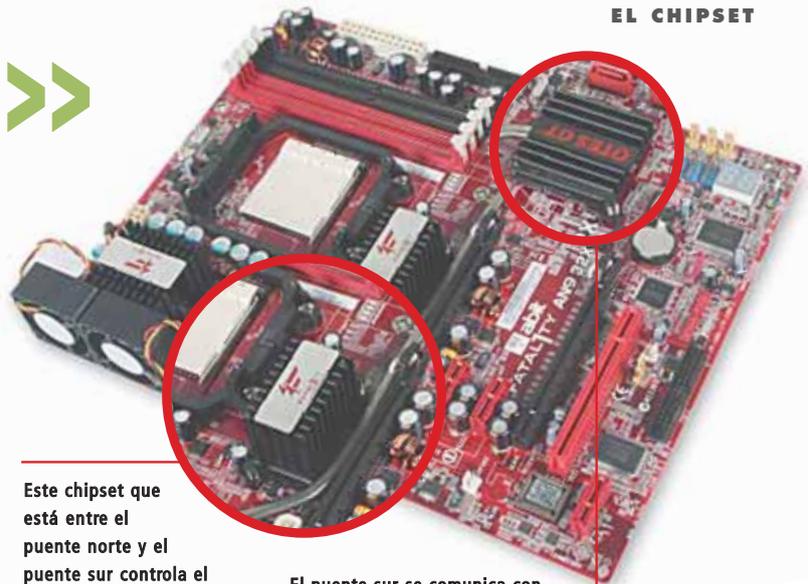
EL SOUTHBRIDGE

El southbridge también se dio a conocer mediante la norma ATX para placas madre, y su tarea principal fue reemplazar las placas controladoras multifunción, que se conectaban a los diversos slots de expansión (ISA y PCI en aquellas épocas) para añadir funcionalidades a la computadora.

Su misión es establecer una intercomunicación (entrada y salida) entre el microprocesador y diferentes componentes del motherboard, aunque en este caso se limita a administrar componentes un poco menos exigentes (aunque en mayor cantidad). En un principio, el southbridge, también conocido como ICH (*Input/Output Controller Hub*), era el encargado de controlar elementos como los conectores IDE y floppy, los buses ISA y PCI, los controladores de DMA, los puertos serie y paralelo, el reloj del sistema, el APM (administrador de potencia eléctrica) y el BIOS. Actualmente, también se han añadido otros componentes más modernos, como los controladores SATA y SATA2, los USB, los puertos PS/2, la administración RAID y los restantes componentes de hardware integrados al motherboard, como el sonido o la red (éstos también dependen de sus chips principales integrados). Como vemos, este chip incorpora en sus funciones una gran cantidad de dispositivos, por lo que, en este momento, se aplican a él algunas tecnologías que mejoran notablemente las tasas de comunicación y evitan lo que se denomina "cuello de botella". Algunas de ellas son HyperTransport de NVIDIA y V-Link de VIA.

PUENTES DE CONEXIÓN

El southbridge ha incorporado en los últimos tiempos muchas funciones que antes



Este chipset que está entre el puente norte y el puente sur controla el sistema dual de video.

El puente sur se comunica con el puente norte por medio de un bus dedicado, conocido como HyperTransport.

no controlaba. Debido a esto, y a que el northbridge administra uno de los factores más complejos y exigentes que controla el motherboard, la comunicación entre ambos chips debe realizarse de manera más que rápida. Hace un tiempo, como el northbridge manejaba los dispositivos PCI, y el southbridge era uno más de ellos, la comunicación entre ambos no superaba los 133 Mb/s, debido a que los PCI trabajan a 33 MHz sobre un bus de 32 bits. A partir del traspaso de control del PCI al southbridge, y dado que se cargó a éste con tareas relacionadas a la administración de elementos, la comunicación entre los dos puentes debe ser más veloz. Con este fin se introdujeron diferentes arquitecturas y normas tecnológicas en los chips, como las ya mencionadas V-Link o HyperTransport; otros casos pueden ser MuTIO/L o DMI. Todos

estos tipos de conexiones superan 1 Gb/s de velocidad, y en algunos casos (como en computadoras que actúan como servidor) alcanzan 20 Gb/s.

EL NORTHBRIDGE Y LA MEMORIA DUAL

Los fabricantes de hardware introdujeron con el northbridge una novedosa característica que, en su momento, revolucionó por completo el mercado: la tecnología Dual Channel. Se trata de una serie de instrucciones que se incorporaron al puente norte y que le aplican un controlador de memoria adicional. Esto sirve para que, si instalamos en la computadora dos módulos de memoria con características semejantes, y las colocamos en los slots de memoria determinados por el fabricante, el ancho de banda se duplique y, así, mejore el rendimiento del sistema.

HYPERTRANSPORT

Esta tecnología se basa en la interconexión punto a punto entre dos o más chips dentro la placa madre. Tiene como objetivo reducir al mínimo la cantidad de buses en el sistema a partir de un enlace avanzado y funciones de multiproceso. Trabaja en frecuencias que oscilan entre 200 MHz y 3 GHz, y proporciona velocidades que alcanzan casi 20,3 Gb/s. Esta arquitectura está implementándose en muchas placas madre y CPUs, lo que permite una transferencia de doble tasa. De este modo, la CPU puede acceder a la memoria física de la computadora sin pasar por el puente norte.

EL PUENTE NORTE BASA SU FUNCIONALIDAD, PRINCIPALMENTE, EN ESTABLECER LA COMUNICACIÓN DESDE Y HACIA EL MICROPROCESADOR CON RESPECTO A DIVERSOS COMPONENTES, COMO LA MEMORIA RAM Y LA TARJETA DE VIDEO (AGP O PCI EXPRESS); Y LA COMUNICACIÓN CON EL SOUTHBRIDGE, QUE ADMINISTRA OTROS COMPONENTES NO MENOS IMPORTANTES.

GRÁFICOS EXTREMOS

Como ya hemos mencionando, el rendimiento de una PC depende mucho del northbridge que compone al chipset, sobre todo, si hablamos de capacidades gráficas y acceso a memoria, y siempre vinculándolos al bus del

procesador (FSB). Analicemos, por ejemplo, qué sucede con los slots de expansión dedicados a las tarjetas de video: AGP y PCI Express 16X.

En su primera versión, el puerto AGP no pudo convertirse en una solución definitiva en cuanto a aplicaciones gráficas extremas, debido a su tasa de medio nivel, que alcanzaba 4 Gb/s como máximo. Por el contrario, cuando salió al mercado la segunda versión, que duplicó la velocidad de su predecesora (es decir, 8 Gb/s), pudo estandarizarse rápidamente, y establecer conexiones y transferencias con el northbridge, la memoria y el procesador. Esto permitió aprovechar todas las características de muchas placas de gama media y alta, que pudieron compatibilizarse en poco tiempo. En el caso del puerto PCI Express, introducido hace muy pocos años en el mercado, en sus comienzos tuvo cierta resistencia por parte de los expertos en hardware, debido a su escasa compatibilidad con algunos sistemas operativos y a los pocos recursos con los que contaba en cuanto a controladores. En la actualidad, podemos aprovechar mucho mejor sus características, porque su estandarización está en proceso e intenta derrocar al AGP. Otra alternativa, si pensamos en placas de video, son las integradas. Los dispositivos onboard vienen incluidos en la mayoría de los motherboards actuales y pueden resultar una buena opción. En un principio, no eran bien vistas, dado que tenían capacidades limitadas. Esto se debía a que no era recomendable recargar al northbridge con la administración de placas demasiado potentes, considerando que la sobrecarga de calor podía ocasionar severos problemas. Hoy en día, el northbridge tiene una gran cantidad de opciones para su refrigeración, de modo que podemos encontrar excelentes placas de video onboard, que para nada se ven opacadas por las AGP o las PCI Express.

COMPARATIVA DE CHIPSETS ACTUALES

Modelo	Procesadores compatibles	Bus de la CPU	Tipo de memoria	AGP	PCI Express 16x	Sonido onboard	Video onboard
Intel Q965 Express	Intel Core Duo Pentium 4 Pentium D	1066/800/533 MHz	Dual Channel DDR2	8x	16x	AC97	Graphics Media Accelerator 3000
Intel 975X Express	Intel Core Duo Pentium 4 Pentium D Core Extreme Pentium 4 Extreme	1066/800 MHz	Dual Channel DDR2	8x	16x Dual	AC97	No
VIA K8T800	AMD Athlon 64 Athlon 64 FX AMD Opteron	1066 MHz	Basado en CPU	8x	8x	No	No
SIS 672FX	Intel Core Duo Pentium 4 Pentium D	1066/800/533 MHz	Single Channel DDR2	8x	16x	AC97	Mirage 3 Graphics
SIS 771	AMD Athlon 64 Athlon FX Athlon 64 X2 AMD Sempron	2000 MHz	Basado en CPU	No	16x	AC97	Mirage 3 Graphics
NVIDIA nForce680a SLI	AMD Athlon 64 FX	—	Basado en CPU	8x	16x	HDA 7.1	Tecnología NVIDIA nForce
NVIDIA nForce680i LT SLI	Intel Core2 Extreme Core2 Quad Core 2 Duo, Celeron D, Pentium 4, Pentium D	1333 MHz	Dual Channel DDR2	8x	16x	HDA	Tecnología NVIDIA nForce



SI RETIRAMOS EL DISIPADOR, PODEMOS OBSERVAR EL PUENTE SUR. AL ACUMULAR TANTAS FUNCIONES EN UN SOLO CHIP, EL SOUTHBIDGE TAMBIÉN DEBE POSEER UN DISIPADOR.



COMPONENTES ONBOARD

Onboard significa “a bordo”, y hace referencia a componentes integrados al motherboard. La mayoría de las placas madre actuales presentan esta característica en cuanto a dispositivos como red, video, sonido y módem. Todas las conexiones correspondientes a un elemento de hardware integrado se realizan desde el panel trasero de la placa madre. Cualquiera de estos componentes puede deshabilitarse mediante su configuración en el Setup del sistema, con lo cual es posible adaptar placas de expansión en los slots correspondientes y mejorar las capacidades de la PC.

EL SOUTHBIDGE Y EL CONTROL DE COMPONENTES

Uno de los primeros elementos en ser integrados para su control en el southbridge fueron los sintetizadores de audio. Si bien actualmente pueden ser comparables con cualquiera de las placas de sonido de medias y de altas capacidades, poseen algunas desventajas concretas, como la baja eficiencia en los sintetizadores MIDI, usados en la composición y edición avanzada de audio. Es por eso que algunos fabricantes de hardware incluyen un chip específico en la placa madre para controlar el sonido onboard, denominado

C-Media. De todos modos, recientemente se han producido notables mejoras en el southbridge con respecto al audio. Claro es el ejemplo de los chipsets NVIDIA nForce, reconocidos fabricantes de hardware orientado a la multimedia, que integraron en sus chips controladores como APU o HDA, que igualan a placas de alta gama, como las SoundBlaster.

Al igual que en el caso del audio, los dispositivos de red integrados son, en parte, controlados por el southbridge. Y decimos en parte porque sólo las funciones primarias de estos elementos onboard son administradas por el puente sur, ya que, en general, las placas madre poseen un chip particular para la red integrada.

Además de componentes integrados, el southbridge controla la mayoría de los puertos. Y al hacer referencia a este tema, es imposible dejar de mencionar el puerto estándar en este momento, el USB, que en su última versión 2.0 alcanza velocidades de transferencia de 480 Mb/s. Como ya sabemos, el southbridge también maneja todo lo que son conectores de unidades de almacenamiento, con lo cual, además de controlar los conectores IDE o PATA, administra también las funciones de los SATA y los nuevos SATA2. En el primer caso, la tasa de transferencia que se alcanza es de 160 Mb/s como máximo, mientras que en el segundo, llega a 300 Mb/s, ideales para aprovechar toda la funcionalidad de los sistemas RAID, por ejemplo.



El puente sur siempre está más alejado del procesador; en este caso, se encuentra debajo de un disipador de perfil bajo junto al BIOS.

EL BIOS

Software inicial

PARA QUE LA PC PUEDA INICIARSE, NECESITA UN SOFTWARE QUE TENGA LOS PARÁMETROS ADECUADOS DE RECONOCIMIENTO DE DISPOSITIVOS E INSTRUCCIONES DE ARRANQUE.

Este dispositivo es esencial para el motherboard y se usa para controlar el hardware elemental. Se trata de un pequeño programa que se carga en la memoria ROM (*Read-Only Memory*, memoria de sólo lectura), también conocida como EEPROM (*Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory* (memoria de lectura programable y escritura, que puede borrarse eléctricamente por medio de un dispositivo especial).

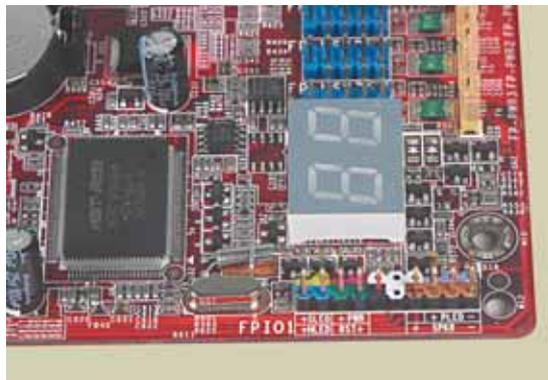
EL POST

En el momento en que se enciende o se reinicia la PC, el BIOS realiza un chequeo del hardware conectado a ella, durante el cual efectúa un diagnóstico llamado "prueba automática en el encendido" (POST), para comprobar que el equipo funciona correctamente y no hay posibilidades de que existan errores en los elementos básicos y avanzados.

LA LISTA DE COMPROBACIONES

Veamos entonces cuáles son las funciones y componentes que se evalúan en el inicio del sistema:

- Comprueba que las tensiones estén en el valor ideal; sin este chequeo, el motherboard no enciende.
- Chequea y realiza una prueba del microprocesador (CPU).
- Verifica el BIOS.
- Verifica la configuración del CMOS.
- Inicializa el temporizador (reloj interno, clock).
- Inicializa el controlador de DMA.



Algunos motherboards de alta gama traen incorporado un display que arroja códigos de dos dígitos para detectar cuál es el error.

- Verifica la memoria RAM y la memoria caché.
- Realiza las instalaciones de todas las funciones del BIOS.
- Verifica todas las configuraciones (teclado, mouse, discos rígidos y demás dispositivos).

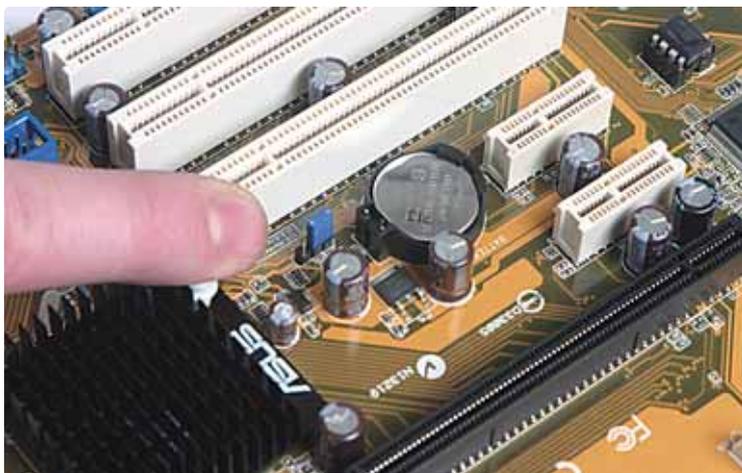
Si por algún motivo el POST encuentra un error en el chequeo, intentará continuar con el inicio de la PC. Si el error es grave, el BIOS detendrá la carga del sistema y mostrará un mensaje en la pantalla. Estos errores hacen que se emita una secuencia de sonidos (beeps) que permiten diagnosticar su origen. Si durante el encendido todo está correcto, el BIOS emite un sonido corto



EL BIOS
GENERALMENTE SE
ENCUENTRA EN UN
ENCAPSULADO
CERCA DE LA PILA,
QUE ES LA QUE
MANTIENE
INALTERABLES LOS
DATOS DEL SETUP.



EL SETUP ES UN SOFTWARE UBICADO DENTRO DE LA ROM, QUE PERMITE MODIFICAR CIERTOS PARÁMETROS. ANTE CUALQUIER ERROR, ES POSIBLE REALIZAR UN CLEAR CMOS POR MEDIO DEL JUMPER.



para comunicar que no existen errores, y entonces comienza el siguiente paso de la carga de sistema.

LA CONFIGURACIÓN DEL BIOS

Casi todos los BIOS tienen un programa que permite modificar la configuración básica del sistema (menú Setup). Esta información es almacenada en una memoria autoalimentada, por intermedio de una batería, para que permanezca almacenada, incluso, si la PC se apaga (la memoria RAM se reinicia cada vez que se activa el sistema).

Cada dispositivo puede contar con un BIOS propio; por ejemplo:

- El BIOS del motherboard.
- El BIOS que controla el teclado.
- El BIOS de la placa de video.
- El BIOS de la placa de red (para iniciar desde una red).

Cuando la PC arranca, el BIOS muestra una mensaje de copyright en pantalla; luego realiza los diagnósticos y las pruebas pertinentes a la inicialización, como se comentó en páginas anteriores. A

continuación, presenta un mensaje en el que invita al usuario a presionar una o más combinaciones de teclas para acceder al BIOS Setup.

Según el tipo y la marca del BIOS, pueden encontrarse varias opciones, como la tecla <F2>, la tecla <F10>, <Supr> o alguna secuencia de teclas, como:

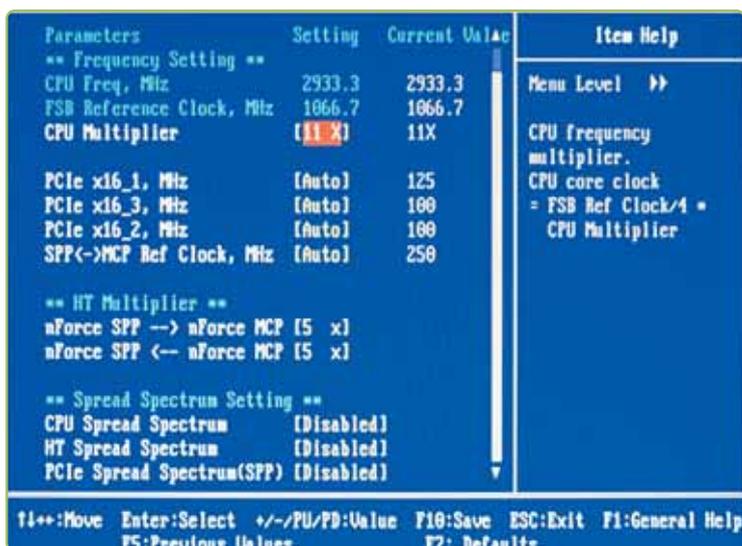
- <Ctrl + Alt + S>
- <Ctrl + Alt + Esc>
- <Ctrl + Alt + Ins>

Todos los BIOS, al iniciar, durante unos breves instantes indican de qué forma se puede acceder a su configuración. Por ejemplo, en los BIOS Award, se muestran los siguientes mensajes durante el POST: "Para ingresar a la configuración antes de reiniciar presione ctrl-alt-esc o la tecla Del".

REINICIAR EL BIOS

Como la configuración del BIOS permite modificar el funcionamiento del hardware, puede suceder que el sistema se vuelva inestable, incluso, que no pueda reiniciarse. Cuando esto ocurre, es necesario cancelar las modificaciones en el BIOS y restaurar los valores predeterminados o por defecto.

Si la PC se inicia y se puede acceder al BIOS, por lo general, podrá volver a la configuración predeterminada. En el BIOS Phoenix, presionando la tecla <F9>, es posible regresar a la configuración predeterminada por el fabricante. En el BIOS Award, hay que presionar <F5>



Si observamos debajo de la pantalla del BIOS, veremos las opciones para regresar a los valores por defecto.



CÓDIGOS DE BEEPS DE BIOS AWARD

Sonidos	Significado	Cómo solucionar el problema
1 sonido corto	La PC se inicia con normalidad	Todo normal
2 sonidos cortos	Problema de CMOS	Se debe reiniciar el CMOS quitando la pila del BIOS, y al reemplazar o al mover el puente CLEAR CMOS.
1 sonido largo/1 sonido corto	Problema con el motherboard o la memoria RAM	Reubicar correctamente los módulos de memoria RAM en su slot; luego verificar la memoria RAM o reemplazarla.
1 sonido largo/2 sonidos cortos	Problema con la placa gráfica	Verificar que la placa gráfica esté insertada correctamente en su slot. Si continúa igual, probar con otra placa de video.
1 sonido largo/3 sonidos cortos	Problema con el teclado	Comprobar que el teclado esté correctamente conectado y que no haya teclas presionadas. Si continúa igual, probar con otro teclado.
1 sonido largo/9 sonidos cortos	Falla del BIOS	El BIOS está corrupto. Hay que cambiarlo por una versión más reciente; cambiar el chip que lo contiene.
3 sonidos	Falla en los primeros 64 KB de la memoria RAM	La memoria RAM posee errores. Se debe insertar otra vez en forma correcta o reemplazarla.
4 sonidos	Error de actualización	La memoria RAM no se actualiza. Es preciso reiniciar los valores de actualización en el BIOS o reiniciar el BIOS.
5 sonidos	Error del microprocesador	Verificar que el microprocesador esté bien conectado y que el cooler funcione. Si continúa igual, probar con otro microprocesador.
6 sonidos	Problema con el teclado	Comprobar que el teclado esté correctamente conectado y que no haya teclas presionadas. Si continúa igual, probar con otro teclado.
8 sonidos	Problema con la tarjeta gráfica	Verificar que la placa gráfica esté bien insertada en su slot. Si continúa igual, probar con otra placa de video.
Sonidos largos y constantes	Error en la memoria RAM	Reubicar correctamente los módulos de memoria RAM en su slot, luego revisar la memoria RAM o reemplazarla.
Sonidos cortos y constantes	Error de la fuente de alimentación	Comprobar que todos los cables estén conectados correctamente a la placa madre, probar con otra fuente de alimentación o cambiarla.

para restaurar los parámetros, <F6> para recobrar la configuración predeterminada del BIOS y <F7> para recuperar la predeterminada por el fabricante de la placa madre.

Si no se puede acceder al BIOS por medio de los procedimientos estándar, la mayoría de las placas madre poseen un puente que permite recuperar los valores predeterminados. Sólo hay que cambiar la posición del puente y dejarlo así durante unos segundos.

LISTA DE CÓDIGOS POST

En esta página y en la siguiente, presentamos el significado de las secuencias de sonidos para cada uno de los tres principales fabricantes de BIOS. Recordemos que siempre es necesario apagar la PC antes de realizar cualquier cambio, principalmente, si vamos a reemplazar un jumper, manipular la fuente de alimentación o, incluso, efectuar el recambio de batería. Cada vez que

**SI CONOCEMOS LOS
CÓDIGOS DEL POST,
PODEMOS SABER DÓNDE SE
ENCUENTRA EL PROBLEMA,
AUN CUANDO EL SISTEMA
NO EMITA MENSAJES EN
EL MONITOR.**

tengamos que modificar algún parámetro, deberemos consultar el manual de usuario del motherboard. Es fundamental conocer las variables del código POST de los diferentes BIOS para realizar los diagnósticos; es por eso que describiremos las tres marcas más utilizadas: Phoenix, AMIBIOS y Award.

EL PARLANTE INTERNO

Uno de los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta con respecto al

diagnóstico y la reparación de computadoras es el conocimiento de los códigos de beeps dispuestos por los fabricantes de BIOS. Si nosotros conocemos cuáles son estos códigos, podemos saber dónde se encuentra puntualmente el problema, aun cuando el sistema no emita mensajes en la pantalla del monitor de la PC.

Ahora bien, para que podamos reconocer estos pitidos, es necesario contar con un parlante interno, conocido como speaker. Lo que sucede muy a menudo es que este parlante no funciona. Entonces, cuando queremos realizar el diagnóstico, nos encontramos con que el sistema no arranca, no muestra mensajes en el monitor, pero tampoco arroja pitidos. Es en ese momento cuando nos vemos sin herramientas para realizar el diagnóstico adecuado.

El problema se soluciona reemplazando el parlante interno por otro que funcione correctamente. El cambio es muy sencillo: sólo tenemos que verificar cuáles son los



CÓDIGOS DE BEEPS DE BIOS AMI

Sonidos	Significado	Cómo solucionar el problema
1	Error de actualización	La memoria RAM no se actualiza. Se deben reiniciar los valores de actualización en el BIOS o reiniciar el BIOS. Ubicar correctamente los módulos de memoria RAM en el slot o bien cambiarlos.
2	Error de paridad de la memoria	Ubicar correctamente los módulos de memoria RAM en el slot o bien cambiarlos. Probar la memoria RAM.
3	Falla en los primeros 64 KB de la memoria RAM	La memoria RAM posee errores. Insertarla otra vez en forma correcta o reemplazarla. De ser necesario, actualizar el BIOS.
4	No funciona el temporizador del sistema	Reparar el motherboard a nivel físico.
5	Error del procesador	Revisar que el microprocesador esté bien conectado y que el cooler funcione. Si continúa igual, probar con otro microprocesador.
6	Falla en la puerta A20	Comprobar que el teclado esté bien conectado y que no haya teclas presionadas. Si continúa igual, probar con otro teclado.
7	Error de excepción/identificador del microprocesador	Reparar el motherboard a nivel físico.
8	Error de lectura/escritura en la RAM de video	Comprobar que la placa gráfica esté bien insertada en su slot. Si continúa igual, probar con otra placa de video.
9	Error de suma de comprobación de la memoria ROM	El BIOS está corrupto. Actualizarlo por una versión más reciente y cambiar el chip que lo contiene.
10	Error de lectura/escritura en el registro de cierre de CMOS	Reparar el motherboard a nivel físico.
11	Problema con la memoria caché	Verificar que el microprocesador esté bien conectado y que el cooler funcione. Si continúa igual, probar con otro microprocesador.

CÓDIGOS DE BEEPS DE BIOS PHOENIX



Sonidos	Significado	Cómo solucionar el problema
1-3-1-1	Error en la actualización de la memoria DRAM	Ubicar correctamente los módulos de memoria RAM en el slot o bien cambiarlos. Probar la memoria RAM.
1-2-2-3	Error de suma de comprobación de la memoria ROM	Ubicar correctamente los módulos de memoria RAM en el slot o bien cambiarlos. Probar la memoria RAM.
1-3-1-3	Error del controlador del teclado	Verificar que el teclado esté bien conectado y que no haya teclas presionadas. Si continúa igual, probar con otro teclado.
1-3-4-1 1-3-4-3 1-4-1-1	Error en la memoria RAM	Ubicar correctamente los módulos de memoria RAM en el slot o bien cambiarlos. Probar la memoria RAM.
2-2-3-1	Interrupción inesperada	Para el BIOS Phoenix, sólo los errores relativos al video producen algún tipo de sonido. Los demás son enviados como códigos POST y se muestran en pantalla. Por lo tanto, un sonido largo, seguido de dos cortos, indica un error en alguno de los dispositivos de video (placa gráfica). Entonces, verificar que la placa esté ubicada correctamente en su slot, o cambiarla. Cualquier otro tipo de sonido indica un error con la memoria.

pinos adecuados para la conexión. Es decir, en los pines del panel frontal encontraremos un sector marcado con la palabra "Speaker"; allí buscamos el pin positivo, marcado con el signo (+), y el pin negativo, marcado con el signo (-).

El parlante que vamos a colocar posee dos cables, uno negro y otro rojo. Este último debe colocarse en el pin positivo, y el cable negro, en el pin negativo. Una vez que realizamos la conexión, reiniciamos la PC. Con el parlante interno funcionando, podremos escuchar el código de beeps y saber dónde se encuentra el problema.

Recordemos que algunos motherboards poseen un display que funciona de la misma manera que el código de beeps, pero en lugar de emitir sonidos, muestra un número que corresponde a un error. En estos casos,

el parlante resulta prescindible y sólo debemos consultar el manual del motherboard para saber qué código corresponde al dispositivo en problemas. El código de beeps o el display POST son las dos posibilidades de diagnóstico de la placa madre.



CONECTORES INTERNOS

Características y funciones

DENOMINAMOS CONECTORES INTERNOS A LAS FICHAS O ZÓCALOS INTEGRADOS EN LA SUPERFICIE DEL MOTHERBOARD PARA CONECTAR DIFERENTES DISPOSITIVOS Y OTROS COMPONENTES ELEMENTALES.

Los conectores internos son las fichas o zócalos que están ubicados en la superficie de la placa madre, que no tienen salida al exterior del gabinete. Se los usa para conectar unidades de disco, ventiladores, botones frontales del gabinete y otros componentes de la PC.

CONECTORES FRONTALES DEL GABINETE

En el lado izquierdo de casi todos los modelos de motherboard encontramos una fila doble de pines que se encargan de dar energía a algunos botones utilizados para prender la PC o hacer un Reset. Detallaremos cada uno de ellos:

- **Encendido (Power_SW):** Al mantener presionado durante unos segundos el pulsador que deriva a este conector, podemos encender y apagar la computadora.
- **Reinicio (reset_sw):** Es el conector que deriva al botón de Reset, ubicado en el panel frontal del gabinete.
- **Altavoz o speaker (SPKR):** Aquí podemos conectar el altavoz del gabinete para recibir alertas sonoras sin intermediar la placa de sonido.

- **Disco rígido (HDD_LED):** Aquí se conecta la luz frontal que indica el proceso de lectura del disco rígido.
- **Encendido (Power_Led):** Esta luz indica si el sistema se encuentra encendido, en estado de stand by (ahorro de energía) o apagado.

CONECTORES DE ALIMENTACIÓN

Todos los dispositivos conectados al motherboard son alimentados por la fuente, que se encarga de brindarle energía de forma constante, para que todos los conectores entreguen a los dispositivos la tensión necesaria para funcionar. La placa madre cuenta con una serie de conectores específicos, según el modelo y el proceso de fabricación, para trabajar correctamente. Veamos cuáles son y qué función cumplen dentro de ella:

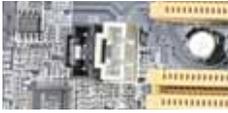
- **ATX:** Es un conector de 20 contactos encargado de abastecer al motherboard por medio de diferentes tensiones de trabajo.
- **Conector de 12 V:** Es utilizado como refuerzo para alimentar al procesador. Todas las placas madre de nueva generación lo poseen. Más que un refuerzo, se ha transformado en un complemento vital para que la PC pueda encender, ya que todas las placas madre para tecnología Pentium 4 lo requieren.
- **Conector auxiliar de 3,3 V:** Su función es asistir y ayudar al refuerzo de la fuente para la alimentación de placas de expansión que posean grandes requerimientos, como las aceleradoras de video.
- **ATX 12 V 2.01:** Cumple la misma función que el ATX y el conector de 12 V, integrados en un estándar para suministrar tensión a motherboards que cuentan con más de un microprocesador. En general, se los utiliza en las placas madre de la empresa Intel para servidores.



AQUÍ PODEMOS APRECIAR LA SERIE DE CONTACTOS ENCARGADOS DE ADMINISTRAR LOS BOTONES DEL PANEL FRONTAL DEL GABINETE Y LAS LUCES. HAY DIFERENTES COLORES PARA LOS DISTINTOS CONECTORES.

LOS CONECTORES

La placa madre posee diferentes conectores en función del fabricante. A medida que el nivel de conectividad interno se incrementa, el valor también lo hace. Algunos motherboards de última generación traen placas WiFi integradas o medios de transferencia, como conectores Bluetooth. Pasemos a enumerar los conectores más comunes que se pueden encontrar en una placa madre:



CD lines

Se encuentra sólo en placas madre que poseen sonido integrado, y sirve para conectar el audio proveniente de la unidad de CD/DVD-ROM de forma analógica. Ya casi está en desuso, debido a la implementación de la digitalización de sonido multimedia por parte de los nuevos sistemas operativos.



COM

Dado que casi todos los motherboards actuales poseen un solo puerto de conexión del tipo serie, los fabricantes de estas placas dan la posibilidad de conectar un segundo puerto alternativo de este tipo.



MIDI/juegos

No se encuentra más en el panel trasero de los motherboards, como sucedía antes, pero los fabricantes dan la posibilidad de habilitarlo. Se lo utilizaba para conectar joysticks y gamepads.



Conector FDD

Este conector se usa para la disquetera o floppy. Aunque es un medio antiquísimo para el resguardo de datos, se lo sigue implementando debido a su bajo costo y a la necesidad de transferir poca cantidad de información.



Conector IDE o Parallel ATA

Fue un estándar de conexión para discos rígidos, y lectoras de CD y DVD. En la actualidad, se utiliza con mucha asiduidad, pero casi está en desuso para la conexión de unidades de disco, al ser reemplazado por el conector SATA.



Serial ATA 1 y 2

Es el nuevo estándar para conectar unidades de almacenamiento masivo, en reemplazo de su antecesor, Parallel ATA, comúnmente conocido como IDE, por sus niveles de transferencia de datos que superan los 300 Mb/s en su versión 2. Se estima que, a fin de 2008, se lanzará la versión 3 de este medio de transferencia, que, además, disminuye el tamaño de sus conectores hasta seis veces en comparación con el IDE.



USB

Además de tener conectores ubicados en la parte trasera del motherboard, los fabricantes fueron conscientes de las limitaciones de éstos, y decidieron integrar uno adicional que puede montarse fácilmente en las bahías posteriores de la PC para acceder a él con comodidad.



FAN Connector

Es utilizado para conectar los coolers que se encargan de mantener estable la temperatura de los componentes internos de la PC, como procesador, discos y placas de video.

OTROS CONECTORES

WOL (Wake On LAN)

En algunos motherboards, este conector ya viene incluido y, mediante un cable ubicado entre la interfaz de red y la placa, permite realizar el apagado o encendido remoto de la PC, por medio de la red local (LAN).

IRDA

También conocido como puerto infrarrojo, fue utilizado en algunos motherboards antiguos para integrar un mouse o un teclado infrarrojo. En la actualidad, es reemplazado por el Bluetooth, que supera notablemente este método de transferencia inalámbrica.

Sintonizadora de TV onboard

Algunas empresas, como NVIDIA, se han aliado con fabricantes de motherboards, como MSI e Intel, y se estima que en los próximos meses incorporarán esta sensacional herramienta de entretenimiento junto con una salida de video (TV-Out).

ALIMENTACIÓN DEL MOTHER

Conectores básicos y auxiliares



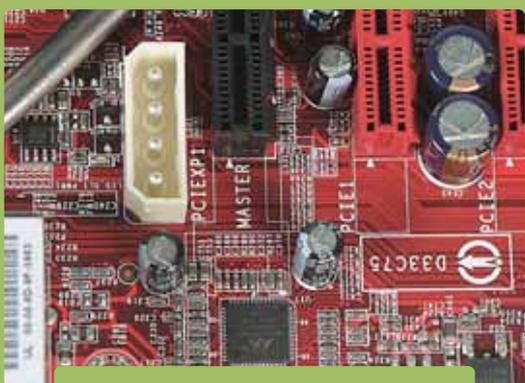
ATX2

Éste es el conector de 24 pines estándar por excelencia, presente en la mayoría de los motherboards del mercado. Recibe todas las tensiones de la fuente de alimentación.



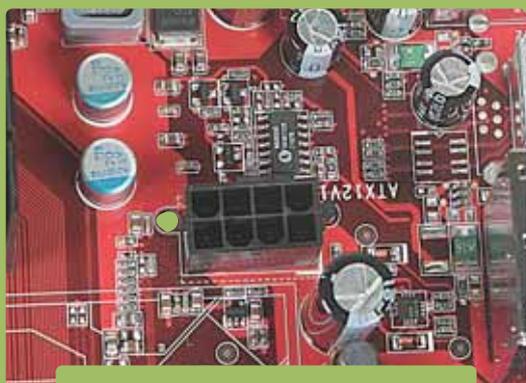
CONECTOR DE 12 V

Fue agregado a las placas madre debido a la elevada demanda de energía por parte de los nuevos procesadores, sobre todo, los de doble núcleo.



AUXILIAR 5 Y 12 V

Este conector auxiliar se encuentra en motherboards nuevos y se utiliza para reforzar la alimentación de las placas de video.



AUXILIAR PCI EXPRESS

Se trata de un conector de ocho pines que arroja líneas de 12 V para reforzar la alimentación del motherboard.

EL PANEL TRASERO

Los puertos de la PC

LOS CONECTORES EXTERNOS DE LA PC TIENEN LA MISMA FUNCIÓN QUE LOS PUERTOS UBICADOS DENTRO DE LA COMPUTADORA Y PRESENTAN IDÉNTICO FIN: ESTABLECER LA COMUNICACIÓN ENTRE DISPOSITIVOS.

Lo bueno de los conectores externos es que permiten expandir las capacidades de la PC por medio del agregado de una gran variedad de periféricos, como una impresora, un mouse o una cámara digital. Existe una amplia gama de conectores, cada uno de los cuales fue diseñado con un fin particular. Con el correr del tiempo, su forma fue cambiando; algunos son novedosos, mientras que otros permanecen inalterables. Veamos los conectores externos más antiguos, pero que aún se siguen utilizando en muchos motherboards:

- **Puerto serie:** Dentro de la PC, los datos se ven obligados a acceder por una especie de superautopista de la información de 8, 16, 32 y 64 bits, que enlaza el microprocesador y la memoria, y casi todos los dispositivos internos. Es decir que la información viaja por medio de vías.

A las vías de un solo carril se las conoce como líneas de serie, porque los datos circulan con una disposición de un bit detrás de otro; de ahí el nombre de puerto serie. Estos puertos están casi en desuso, pero siguen incorporados en los motherboards actuales para dar soporte a periféricos más antiguos. Su velocidad de trabajo es de 14 Kb/s.

- **Puerto PS/2:** Este conector tomó su nombre de las computadoras Personal System 2, de la empresa IBM, que lo diseñó para la conexión de teclados y mouse. Consta de una clavija del tipo Mini-Dic de seis patas

TRANSMISIÓN EN SERIE Y EN PARALELO

Un puerto paralelo es una prolongación del bus de datos que transporta ocho bits de información a lo ancho del bus; es decir, uno al lado del otro de manera paralela, de ahí su nombre. Su velocidad de transferencia es de 2Mb/s, mucho más rápido que el puerto Serie, que envía esos mismos 8 bits, uno detrás del otro, a través de un único hilo o pista de información.

muy pequeñas. Con el tiempo, este conector se ha transformado en un estándar para el mouse y el teclado. Este tipo de puerto será suplantado por la tecnología de conexión USB.

- **Puerto paralelo:** Fue diseñado para usar como medio de comunicación entre la computadora y las impresoras. Pero debido a sus mejores prestaciones con respecto al puerto serie, muchos periféricos lo adoptaron para la comunicación, como escáneres y las primeras cámaras Web del mercado, así como antiguas unidades de almacenamiento (dispositivos Zip externos). El puerto paralelo es conocido como LPT1, y cuenta con un conector de 25 contactos. Las computadoras pueden manejar hasta tres de ellos de manera simultánea (LPT1, LPT2 y LPT3), aunque los motherboards nuevos sólo tienen uno. En caso de que se necesiten más, es posible expandirlo mediante un hub paralelo, un dispositivo que da salida a tres de ellos.

Todos los puertos elementales para la conexión de los diferentes dispositivos están integrados al motherboard, pero si es necesario, podemos agregar otros.



1. EL MOTHERBOARD

• Puerto USB 1.1 y 2.0, los más utilizados:

El USB (*Universal Serial Bus*) es un puerto de comunicación que permite conectar dispositivos externos bajo la norma Plug & Play (es decir, de reconocimiento automático), gracias al soporte de los sistemas operativos Windows XP y Vista. En sistemas antiguos, como Windows 98, era preciso instalar el controlador del dispositivo, pero en la actualidad el proceso es automático.

Si bien existen placas controladoras PCI con puertos de comunicación USB, en los nuevos motherboards podemos encontrar, como mínimo, cuatro de estos conectores. En su primera

versión, la 1.1, la velocidad de transferencia de datos era de 12 Mb/s, pero en la nueva versión mejorada, la 2.0, llega a 60 Mb/s. El conector de ambos es similar, lo único que cambia es la velocidad de transferencia con la que trabaja. Muchos dispositivos USB incorporan conectores USB hembra adicionales; por ejemplo, algunos monitores pueden tener tres conectores USB, donde pueden ir conectados un teclado, un mouse y algún otro dispositivo, como una cámara digital.

Como la tasa de transferencia en los USB 2.0 es de 60 Mb/s, se garantiza el buen funcionamiento en todos los dispositivos antes mencionados. Otra ventaja del USB es su propiedad Hot-Plug, que permite desconectar el dispositivo mientras está en funcionamiento, sin necesidad de apagar la PC previamente. Una desventaja que presentaba hace tiempo el USB era que algunos sistemas operativos, como Windows 95 primera edición, no lo soportaban. Pero en la actualidad, con sistemas más potentes, como XP y Vista, esto no representa ninguna desventaja.



LOS USB SON LOS PUERTOS MÁS VERSÁTILES QUE PODEMOS ENCONTRAR INTEGRADOS EN UN MOTHERBOARD, YA QUE ADMITEN CONECTAR DIFERENTES DISPOSITIVOS.

OTROS CONECTORES

En el motherboard también podemos encontrar otros conectores externos, entre los cuales destacamos los siguientes:



PUERTO DE JUEGOS Y MIDI: Destinado a conectar joysticks y gamepads, así como algunos dispositivos de audio, como teclados MIDI, este puerto fue reemplazado hace algunos años por el USB.



CONECTOR DE AUDIO: Se utiliza para conectar los parlantes de la PC, la entrada de audio y el micrófono. Dependiendo de la potencia de la placa de sonido del motherboard, varía la cantidad de conectores de salida de audio. Por el momento, se cuenta con 5.1 y 7.1.



CONECTOR SÚPER VIDEO: En equipos muy particulares, está presente este conector, que sirve para digitalizar video. En ocasiones, se emplea para conectar la PC al aparato de televisión.



CONECTOR TELEFÓNICO RJ11: Es usado, en general, por los módems de conexión dial-up, que cuentan con dos fichas RJ11: la entrada de la señal telefónica y su correspondiente salida.



CONECTOR DVI: Utilizado como un estándar de interconexión para los monitores LCD, se caracteriza por ser un conector del tipo digital, que permite superar la calidad de imagen en la resolución del monitor LCD.



DISPLAY PORT: Está pensado para suplantar a las conexiones VGA, Súper Video y HDMI, y unificar todas ellas en un único estándar en la industria del video.

LOS MOTHERBOARDS DE ÚLTIMA GENERACIÓN INCLUYEN OCHO CONECTORES USB, PERO EN CASO DE QUE PRECISEMOS TRABAJAR CON MÁS DISPOSITIVOS DE ESTE TIPO SIMULTÁNEAMENTE, PODEMOS ACUDIR A UN HUB, UN APARATO QUE SE CONECTA A UN PUERTO USB PARA UTILIZAR OTROS COMPONENTES DE ESTA CLASE.

- **El Puerto Firewire:** También conocido por su nomenclatura IEEE 1394, es un estándar de comunicación multiplataforma para la entrada y salida de datos en serie. Existen dos versiones: el Firewire 400 posee un ancho de banda de transferencia de 40 Mb/s, mientras que en el Firewire 800 es del doble, con lo cual supera los niveles de transferencia del USB 2.0. Este puerto de comunicación fue creado

DISPLAYPORT

Es un nuevo estándar de interfaz de dispositivos de visualización digital (aprobado en mayo de 2006, la versión actual 1.1 se aprobó el 2 de abril de 2007) presentado por la Asociación de Estándares Electrónicos de Video (VESA). Define una nueva interconexión de audio/video digital, libre de licencias y cánones, destinada a ser utilizada, principalmente, entre una computadora y su monitor, o entre una computadora y un sistema de cine hogareño.

por la empresa Sony como un estándar para periféricos como cámaras digitales y capturadoras de video. Hoy en día, casi todos los motherboards de alto rendimiento integran este puerto de interconexión, aunque no es tan popular como el USB.

- **SATA on the Go (puerto trasero E/S SATA externo):** Fue diseñado para dispositivos externos por la empresa ASUS, que lo incorpora en todos sus motherboards de última generación. Está localizado en la parte trasera para entrada y salida, y proporciona rápida instalación, conexión y soporte para hasta 16 dispositivos con funciones de múltiples puertos. Con él, es posible realizar copias de seguridad (backups) de fotos, videos y otros contenidos en un dispositivo externo, como un disco rígido SATA. Los motherboards que presentan esta característica soportan la próxima generación de discos duros basa-

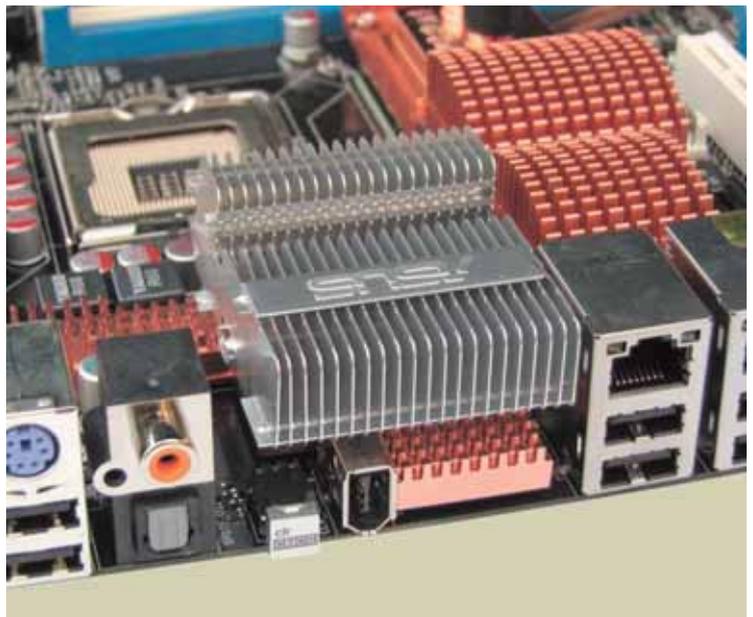
dos en el almacenamiento específico de Serial ATA (SATA) de 3 Gb/s, lo que significa que duplican el ancho de banda de transferencia de datos con conexión Hot-Plug, lo más nuevo en tecnología.

EL FUTURO

Como podemos observar, existe una gran variedad de puertos externos, cada uno con diferente formato, color y cantidad de conectores. Además, se utilizan para la conexión de distintos dispositivos. Sin embargo, en pos de la unificación de los sistemas de conexión, muchos de estos puertos serán reemplazados por la tecnología USB, porque ésta permite excelentes tasas de transferencia y la realización de conexiones en caliente. Pero la gran ventaja que brinda esta tecnología es la posibilidad de conectar hasta 127 dispositivos en un mismo puerto.

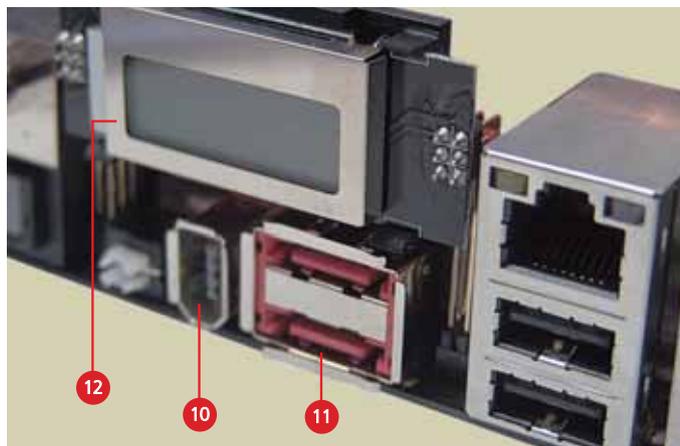
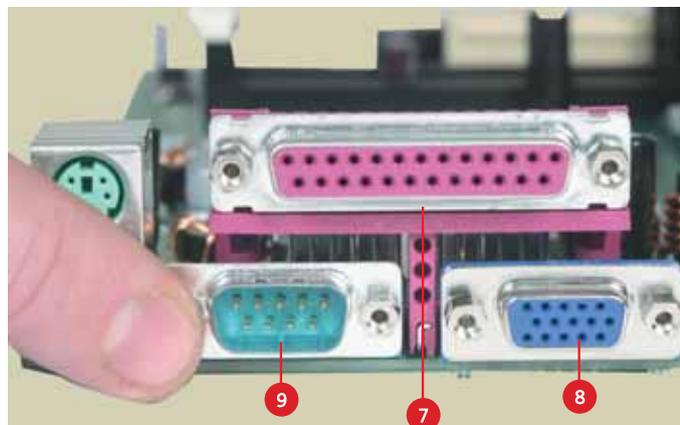


EL USB 2.0 PERMITE LA ALIMENTACIÓN DE DISPOSITIVOS QUE CONSUMAN UN MÁXIMO DE 5 V. LOS PUERTOS FIREWIRE PUEDEN PROPORCIONAR HASTA 25 V, SUFICIENTE PARA ALIMENTAR DISCOS DUROS DE ALTO RENDIMIENTO Y BATERÍAS DE CARGA RÁPIDA.



EL PANEL TRASERO

Puertos de entrada y de salida



- 1 PS2:** Es un conector dedicado, es decir, sólo admite conectar el mouse.
- 2 PS2:** También es un conector dedicado, es decir, solamente se puede conectar el teclado.
- 3 Salidas y entradas de audio:** En este caso, se trata de un dispositivo de sonido integrado de 7.1 canales.
- 4 Puertos USB integrados:** Cada puerto puede soportar hasta 127 dispositivos.
- 5 Conector RJ45:** Se utiliza para conectar el cable de red (UTP).
- 6 Entrada/Salida digital de audio**
- 7 Puerto paralelo (LPT1):** Ya no se encuentra en todos los motherboards, y suele usarse para conectar impresoras.
- 8 Conector de video (DB15):** Se utiliza para conectar el cable de datos del monitor.
- 9 Puerto serie:** Ya no se encuentra en todos los motherboards, y suele usarse para conectar el mouse.
- 10 Puerto Firewire:** Es un puerto de alta transferencia de datos y no está estandarizado en todas las placas.
- 11 Conectores SATA:** Los mothers que poseen características hot swap tienen conectores de este tipo.
- 12 Panel LCD trasero:** Sólo en los motherboards de alta gama se incorpora un display de información del motherboard.

ALIMENTACIÓN INTERNA

Regulación de tensión

EL MÓDULO DE REGULACIÓN DE VOLTAJE ES UN SISTEMA INTEGRADO A LO LARGO DE LA SUPERFICIE DEL MOTHERBOARD, DESTINADO A CONTROLAR Y ADMINISTRAR LA ALIMENTACIÓN DE CADA DISPOSITIVO.

Uno de los aspectos más complejos de comprender dentro del motherboard tiene que ver con la alimentación de dispositivos. A esta altura, ya sabemos que la fuente de alimentación provee de energía a todos los elementos que integran la placa madre, como microprocesador, memoria RAM, slots de expansión y puertos integrados. Pero, además, alimenta discos duros, unidades ópticas y placas de expansión, entre otros componentes. El principal interrogante tiene que ver con la alimen-

tación de todos aquellos componentes que necesitan menos de 3,3 V para funcionar. Es el caso del microprocesador, los módulos de memoria RAM, las placas de video y de sonido, y los módems internos; es decir, todos aquellos dispositivos que van calzados sobre la superficie del motherboard.

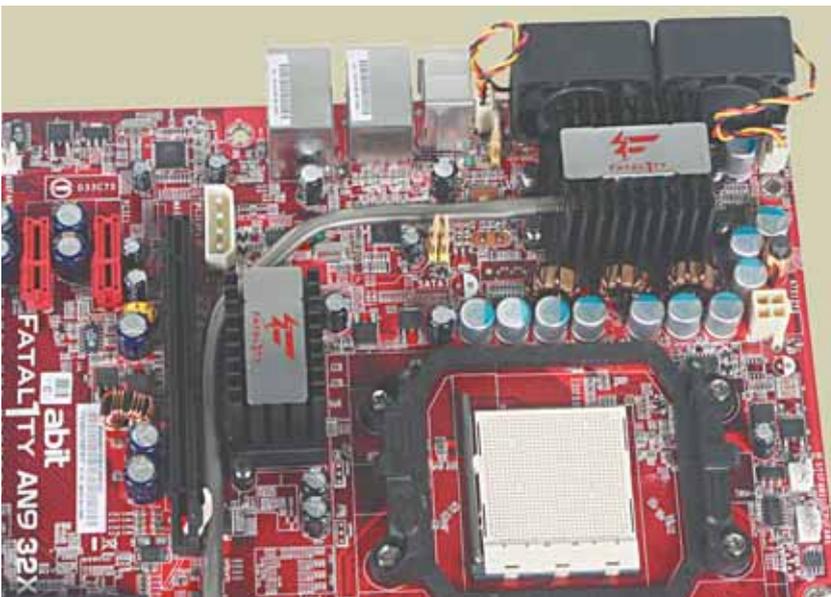
En la tabla **Consumo menor a 3,3 Volts**, describimos, a modo de ejemplo, algunos de los dispositivos que trabajan con tensiones inferiores a la que arroja la fuente de alimentación, es decir, aquellos que necesitan regulación de voltaje interna (por parte del motherboard). Como vimos anteriormente, tanto el microprocesador como las placas aceleradoras de video de alta gama necesitan alimentación extra para funcionar. Ésta es otorgada por líneas de tensión específicas generadas por la fuente de alimentación. Por ejemplo, una línea auxiliar de cuatro pines para alimentar al microprocesador y otra línea de seis pines para alimentar a las placas de video PCI Express.

CONSUMO MENOR A 3,3 VOLTS

Dispositivo	Voltaje
Microprocesador	1,8 V
RAM DDR2	1,8 V
Slot AGP	1,5 V
Slot PCI	2,2 V
PCI Express	1,7 V

REGULACIÓN DE ENERGÍA DEL MOTHERBOARD

El módulo de regulación de voltaje del motherboard es también conocido como VRM (*Voltage Regulator Module*). Ésta es una de las secciones más importantes y la que más tiende a fallar.



PODEMOS APRECIAR LOS CAPACITORES Y DEMÁS COMPONENTES QUE PERMITEN LA REGULACIÓN DE VOLTAJE DEL PROCESADOR. GENERALMENTE, SE ENCUENTRAN ALREDEDOR DEL ZÓCALO.

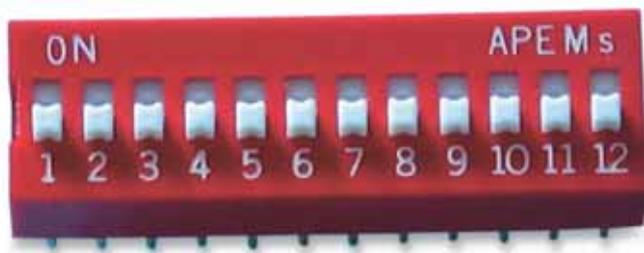
1. EL MOTHERBOARD

El VRM es un conjunto de componentes eléctricos y electrónicos que conforman un módulo de regulación, encargado de suministrar el voltaje correcto al microprocesador y demás componentes que trabajen con menos de 3,3 V. Es decir, si el voltaje mínimo que proporciona la fuente es de 3,3 V y el microprocesador requiere una tensión menor para funcionar correctamente, el encargado de regular, estabilizar y adecuar esta tensión es el VRM. El regulador de voltaje en las placas madre actuales está soldado, pero hace algunos años se encontraba como un componente externo, que se instalaba en un zócalo de la placa madre.

EL VRM ES UN CONJUNTO DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS QUE CONFORMAN UN MÓDULO DE REGULACIÓN, CUYA FUNCIÓN ES SUMINISTRAR EL VOLTAJE CORRECTO AL MICROPROCESADOR Y DEMÁS COMPONENTES QUE TRABAJEN CON MENOS DE 3,3 V.

Este regulador de voltaje variaba de manera automática la tensión suministrada hacia el procesador, ya que si éste tenía mayor requerimiento de recursos, podía precisar más tensión de entrada, aunque esto traía aparejado un aumento de temperatura. Generalmente, este módulo era opcional en los Pentium Pro de primera generación.

En el año 1997, con la salida de los procesadores con tecnología MMX P55C, los micros trabajaban con

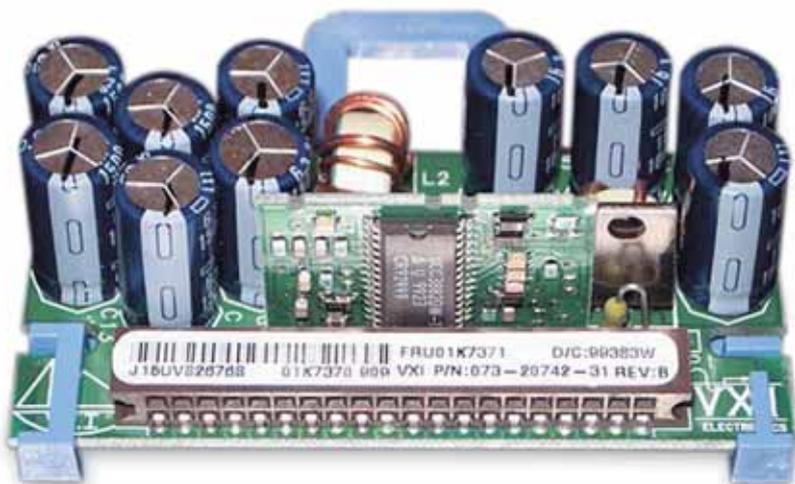


Aquí podemos apreciar el Dip Switch que se utilizaba en los motherboards hace tiempo. En la actualidad, no se implementa esta tecnología.

una tensión fija, que podía variar de 2,8 a 3,5 V. Para esto se utilizaba una serie de puentes que eran configurados de forma manual, proceso conocido como jumpeo (configuración por jumper). De la misma manera en que se configuraba la tensión del procesador por medio de puentes, también se configuraba su frecuencia. Esto siguió siendo viable hasta la segunda generación de procesadores, sobre todo, en AMD, con su modelo K6 2. La regulación de entrada de tensión hacia el microprocesador no sólo se realizaba por medio de jumpers, sino que en algunos motherboards –como los de la línea SOYO– también se utilizaban unos pequeños switches que permitían hacerlo de modo más seguro, denominados Dip Switch.

En el caso de los motherboards actuales, como el regulador de voltaje está integrado, debe ser programable con un identificador de voltajes llamado VID (*Voltage Identification*). Éste permite que el microprocesador programe el voltaje correcto durante el arranque, valor que es comunicado al VRM al inicio del sistema, por medio de un número de bits o codificación de bits: VID.

Gracias al identificador de voltaje que presenta el procesador, en algunas tecnologías –como la gama de Intel– el VID permite detectar no sólo desfasajes de voltajes otorgados por el motherboard, sino también diferencias de temperatura causadas por estas variaciones cuando el regulador de voltaje de la placa no funciona correctamente. De esta manera, los procesadores Intel de nuevas tecnologías integran un secuenciador, que permite que este componente se apague al detectar por medio del VID que la tensión otorgada no es la correcta. Esto provoca el apagado general del sistema, para así proteger la vida del procesador. Es por eso que, a partir de la tecnología



AQUÍ PODEMOS APRECIAR UN MÓDULO DE REGULACIÓN DE VOLTAJE DE UN MOTHERBOARD PARA SERVIDORES INTEL.

Pentium 4, los procesadores poseen una vida útil superior, dado que tienen un sistema de prevención de accidentes con un 82% de efectividad.

CÓMO SE COMPONE EL REGULADOR DE VOLTAJE

El módulo regulador de voltaje está integrado por cinco componentes básicos.

En primer lugar están los **transistores reguladores** de tensión, cuya función es tomar la tensión superior y realizar la reducción de esos voltajes a un valor que sea el requerido por los chips del motherboard. En segundo lugar hay una serie de **capacitores**; éstos son acumuladores de tensión encargados de filtrar la tensión de salida. Luego están las **resistencias**, que limitan la tensión a la salida de los capacitores electrolíticos blindados.

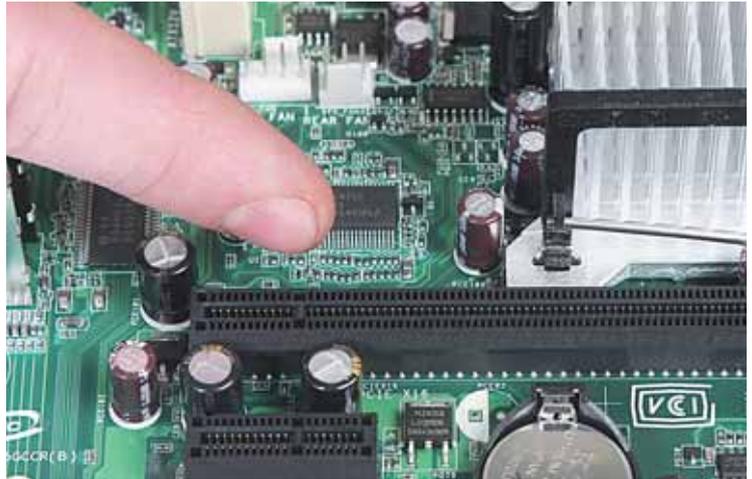
En cuarto lugar, hay dos opciones, según el modelo del motherboard: las **fusi-resistencias**, las cuales, si se excede la tensión emitida, se queman para prevenir un daño mayor; y los **microfusibles** a la salida de las resistencias, cuya función es evitar o prevenir que los chipsets o el procesador se quemen y dejen inoperante al motherboard. En quinto y último lugar hay un conjunto de **bobinas toroidales**, que cumplen la función de elevar la tensión cuando el sistema lo requiere.

Los elementos que con más frecuencia dejan de funcionar en la sección reguladora de tensión del motherboard son tres. En primer lugar, los capacitores, que suelen tener pérdida debido al mismo desgaste de uso o funcionamiento en ambientes

**EN CIERTAS OCASIONES,
SI EL PROCESADOR ES
EL QUE PRESENTA FALLAS,
PUEDE HACER QUE LOS
REGULADORES DE TENSIÓN
DEJEN DE FUNCIONAR
CORRECTAMENTE,
QUEMÁNDOLOS
O ALTERANDO EL
FUNCIONAMIENTO IMPUESTO
POR EL FABRICANTE.**

inapropiados, como también por las elevadas temperaturas. En segundo lugar, los microfusibles, que se queman por una elevada tensión que supera los límites preestablecidos por el fabricante. Por último, los transistores reguladores, que son los más difíciles de detectar, ya que los motherboards modernos, al trabajar con tensiones tan variadas, presentan una gran cantidad de estos componentes, y suele ser muy complicado conseguir el repuesto apropiado o alternativo.

En ciertas ocasiones, si el procesador es el que presenta fallas, puede hacer que los reguladores de tensión dejen de funcionar correctamente, quemándolos o alterando el funcionamiento impuesto por el fabricante.



Si observamos con atención, veremos diferentes componentes de regulación de voltaje asociados a cada dispositivo integrado al motherboard.



La disposición de los elementos del módulo de regulación de voltaje depende de cada fabricante, pero lo reconoceremos a simple vista.

RECORRIDO DE LA TENSIÓN

Alimentación interna

IMPORTANTE

Recordemos que en los motherboards nuevos tenemos que conectar la ficha auxiliar de 12 V que alimenta al procesador, y las demás líneas de alimentación para las placas de video PCI Express 16X; de lo contrario, el sistema no arrancará.

ATENCIÓN

Entre la base del motherboard y el chasis del gabinete debemos colocar unas torretas para separarlos. Si no lo hacemos, corremos el riesgo de que el circuito impreso al dorso de la placa haga corto con la base del gabinete. Si esto sucede, podría quemarse algún componente.

PARA TENER EN CUENTA

Todos los chipsets, integrados, puertos, slots, zócalos, controladores y demás componentes de la superficie del motherboard son alimentados por medio de una intrincada red de guías interconectadas que se pueden apreciar al dorso del motherboard.

Línea roja y blanca

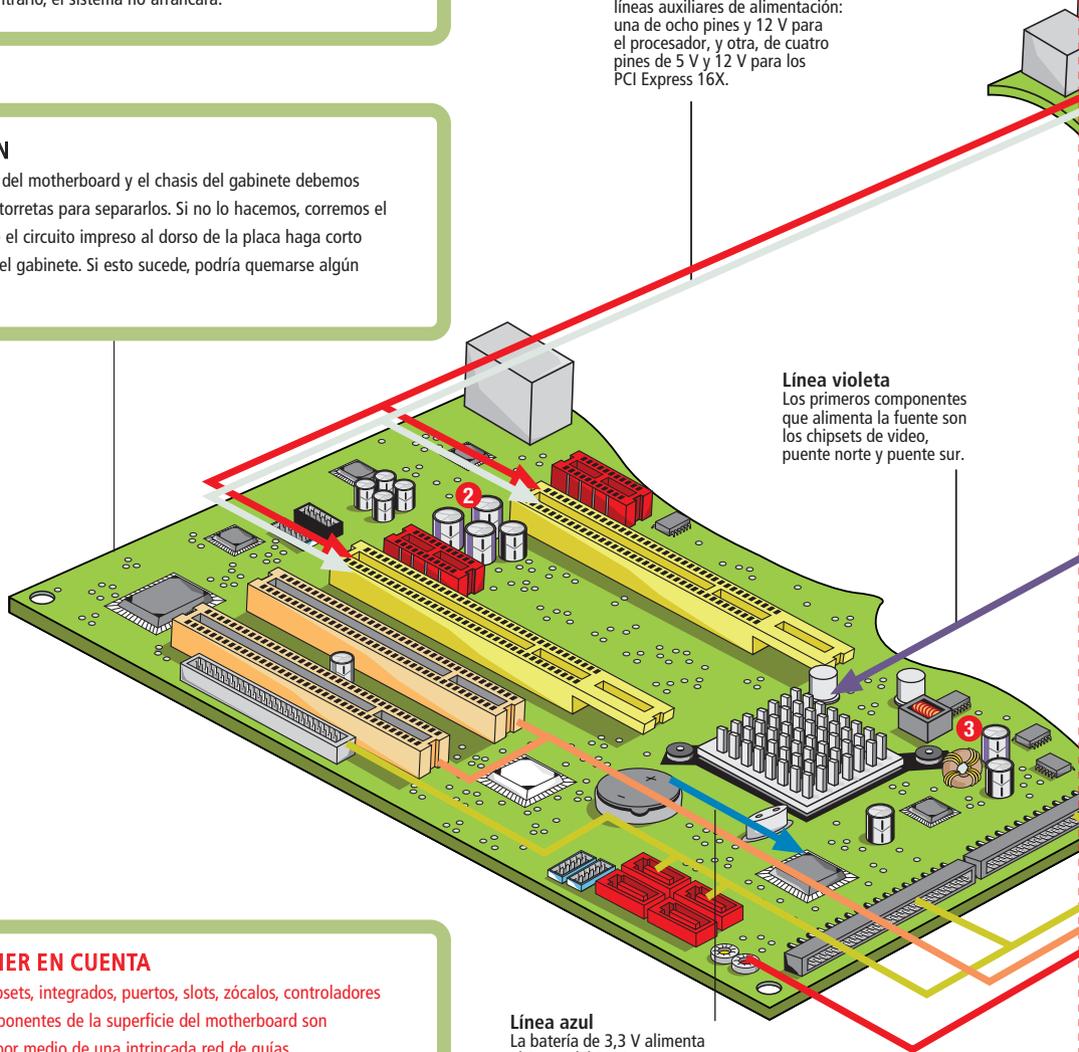
La fuente de alimentación posee líneas auxiliares de alimentación: una de ocho pines y 12 V para el procesador, y otra, de cuatro pines de 5 V y 12 V para los PCI Express 16X.

Línea violeta

Los primeros componentes que alimenta la fuente son los chipsets de video, puente norte y puente sur.

Línea azul

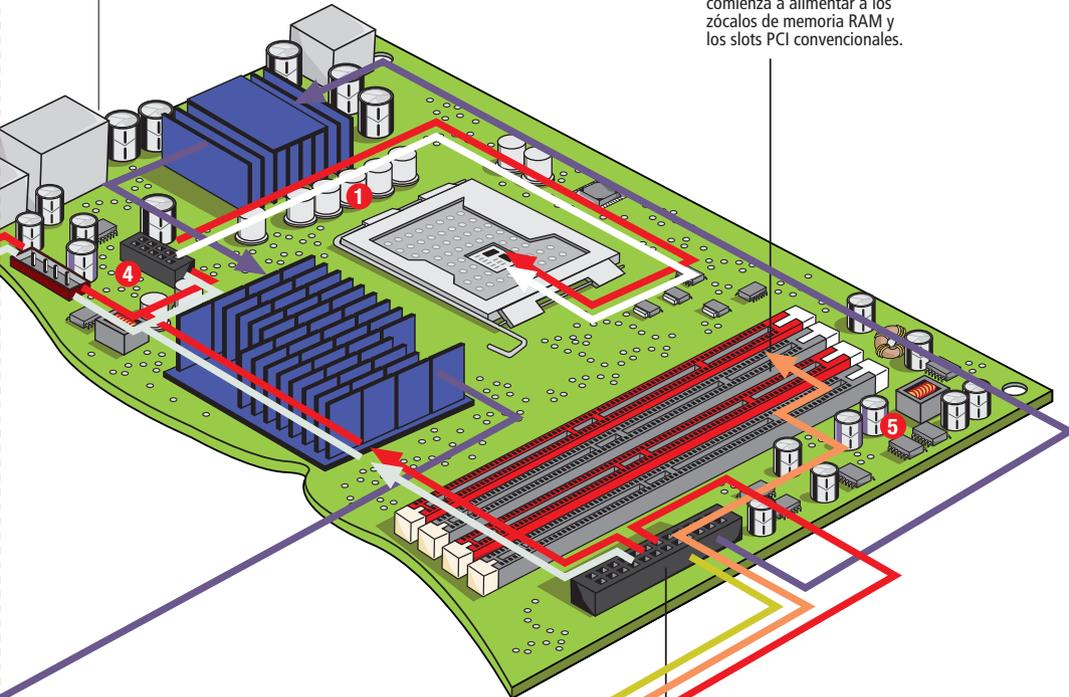
La batería de 3,3 V alimenta al Setup del BIOS para que los datos permanezcan inalterables aun después de apagar la PC.



DESDE QUE PRESIONAMOS EL BOTÓN DE ENCENDIDO, LA FUENTE COMIENZA A ALIMENTAR A TODOS LOS COMPONENTES DE LA SUPERFICIE DEL MOTHERBOARD. ESTA INFOGRAFÍA DEMUESTRA CÓMO SE REALIZA EL PROCESO.

El panel trasero del motherboard también cuenta con reguladores, filtros y resistencias que permiten el correcto funcionamiento de los periféricos.

Línea naranja
A partir del encendido de la fuente de alimentación, se comienza a alimentar a los zócalos de memoria RAM y los slots PCI convencionales.



Línea verde
Desde el conector de la fuente de alimentación se entregan las tensiones necesarias para alimentar a los conectores IDE, SATA y FDC.

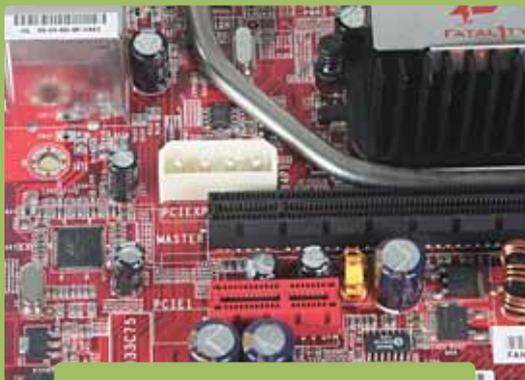
Éste es el conector de 24 contactos donde se conecta la ficha principal de la fuente de alimentación.

Línea roja
La fuente de alimentación se encuentra siempre en stand by. Cuando presionamos el Power switch (que está directamente conectado con el pin 16 del conector de 24 contactos), se enciende y comienza a emitir las tensiones de salida.

- 1 MRV CPU:**
La tensión suministrada por la fuente de alimentación es filtrada por este módulo, antes de que el procesador sea alimentado.
- 2 MRV PCI Express:**
El módulo asociado a esta parte del motherboard permite la alimentación constante y estable de las placas de video.
- 3 MRV puente sur:**
El puente sur es un chipset asociado a otros componentes internos del motherboard, de allí que necesite tensión filtrada y estable.
- 4 MRV puente norte:**
El northbridge está asociado directamente con el procesador y otros dispositivos, de allí que también necesite que la alimentación sea limpia y estable.
- 5 MRV RAM:**
El módulo asociado a la memoria RAM reduce el voltaje de 3,3 a 1,8 V, valor adecuado para trabajar.

LAS PARTES DEL MRV

Regulación de voltaje integrada.



MICROFUSIBLES

En este caso vemos una serie de microfusibles alrededor del chip integrado. Por lo general, son de color rojo, su tamaño es muy pequeño y se ven mejor usando una lupa.



CAPACITORES ELECTROLÍTICOS

Una serie de capacitores electrolíticos se encargan de filtrar la tensión regulada. Generalmente, hay asociados otros dispositivos integrados más cercanos.



BOBINAS TOROIDALES

Detrás de los capacitores electrolíticos blindados, vemos las bobinas toroidales, cuya función es elevar la tensión cuando el sistema lo requiere.



TRANSISTORES REGULADORES

Los integrados reguladores de voltaje, también conocidos como transistores reguladores, son uno de los elementos que más tienden a dejar de funcionar en la placa madre. Podemos observarlos entre los capacitores electrolíticos.

TRANSMISIÓN DE DATOS

El recorrido de la información

AHORA QUE CONOCEMOS EL MOTHERBOARD Y EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN EN DETALLE, VEREMOS DE QUÉ MANERA SE TRANSMITEN LOS DATOS ENTRE LOS DIFERENTES DISPOSITIVOS.

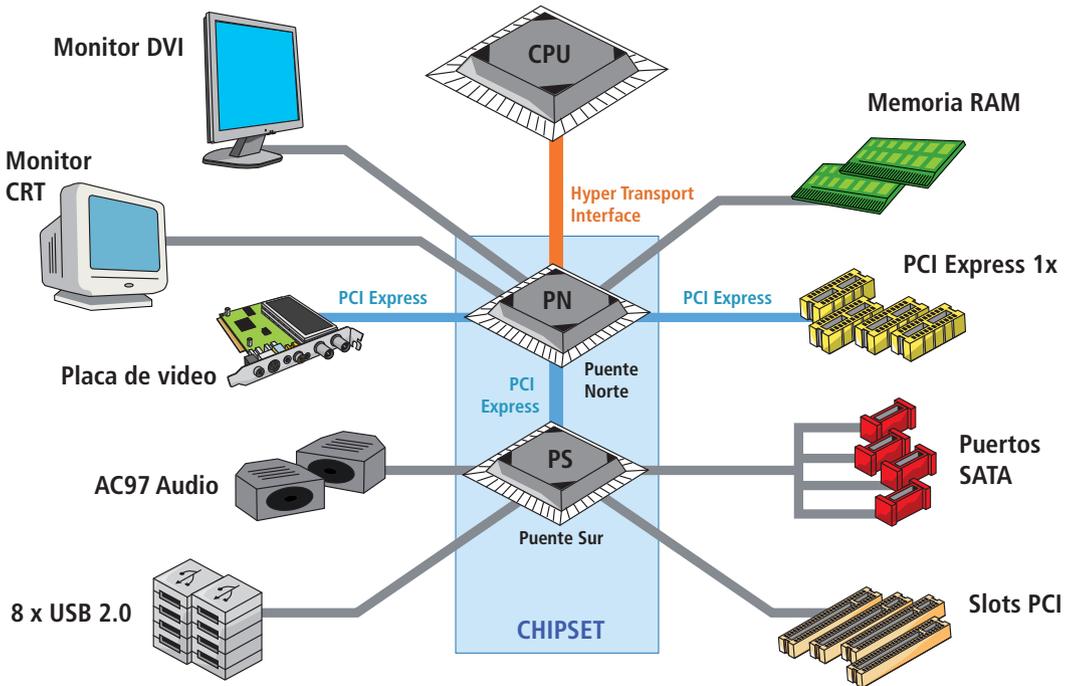
Hasta ahora, hemos visto qué es un motherboard, cuáles son las diferentes plataformas, y qué función cumplen los chipsets, el circuito impreso y el BIOS. Además, conocimos cuáles son los puertos de entrada y de salida, los conectores de alimentación y el recorrido de la tensión.

Es el momento de analizar cómo se transmiten los datos dentro de la compleja placa madre. Sabemos que la complejidad del motherboard radica en su circuito impreso, por donde circulan los

datos y la tensión que alimenta a los componentes de superficie. Lo curioso de esto es que tanto datos como alimentación son, básicamente, pulsos eléctricos que recorren toda la placa. Entonces, lo sustancial que debemos saber es cómo estos pulsos son convertidos en información.

Para comprender cómo es el recorrido de los datos dentro del motherboard, veamos el diagrama de la arquitectura básica de una placa madre.

Comunicación de datos entre chipsets y dispositivos



Éste es un esquema tradicional de northbridge/southbridge conectados por dos líneas PCI Express 1x. El puente norte se encarga de la comunicación con la CPU, las memorias, el southbridge y el manejo de la línea PCI Express. Por su parte, el sur se ocupa de todos los periféricos integrados a la placa, como puertos IDE, SATA, sonido, PCI y USB 2.0.

CUELLO DE BOTELLA



Unos de los factores que más influyen en la transmisión de datos es cuando se produce un cuello de botella, es decir, cuando el bus de un dispositivo es menor que el de otro. Para decirlo más claramente, si tenemos una autopista por donde circulan diez vehículos (uno al lado del otro) y, de repente, los carriles se reducen a la mitad, los autos deberán esperar su turno para pasar. Esto mismo sucede con los datos que circulan por los buses del sistema.

DE LA TENSIÓN A LOS DATOS

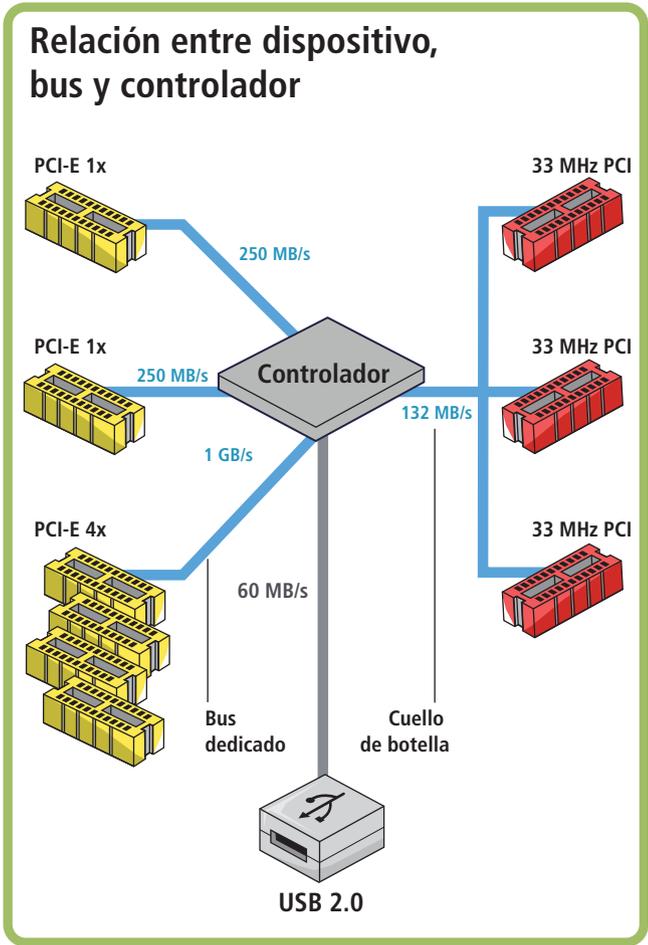
Comencemos por analizar la metodología de transmisión entre un microprocesador y un dispositivo cualquiera, estableciendo que el primero debe enviar al segundo 1 byte de información. Todo dato que circula por cualquiera de los dispositivos de una computadora está codificado y es interpretado por el sistema a través del código binario, por lo que a ese byte le corresponde el valor 10101100. Si bien éste y cualquier otro valor binario son expresados numéricamente, no representan más que cargas eléctricas. En cada codificación binaria, el valor 1 es interpretado como una carga positiva, y el 0, como una negativa (o ausencia de carga). Entonces, podemos imaginar que, a medida que el microprocesador envía los valores binarios, éstos son interpretados como cargas positivas y negativas por un dispositivo cualquiera; de esta manera, se va conformando el código. Además de tener en cuenta las cargas, los dispositivos en cuestión deben sincronizar entre sí otros factores: la velocidad de transmisión, el canal y el ancho de banda.

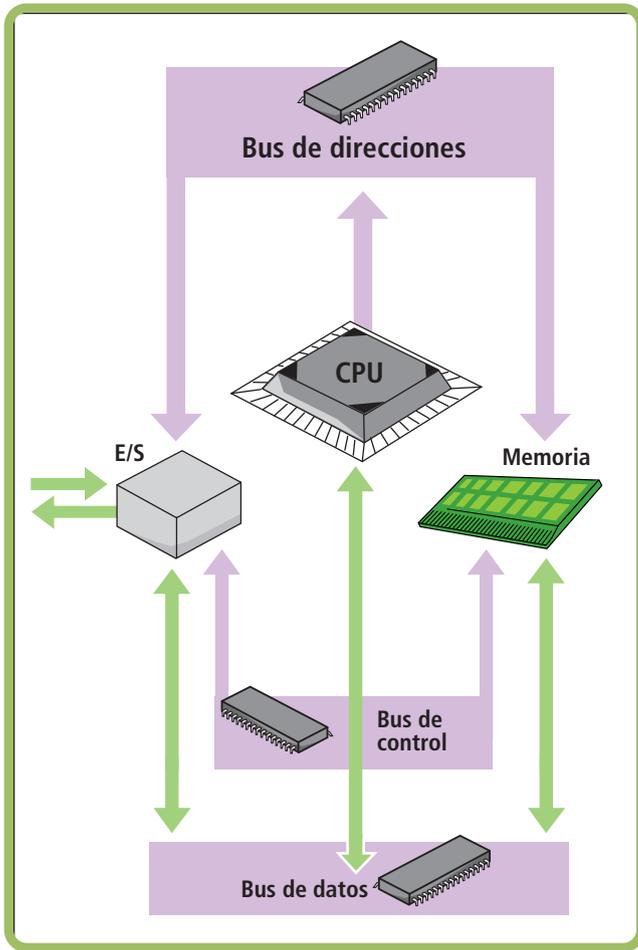


CADA RANURA PCI EXPRESS TIENE UN BUS DEDICADO, MIENTRAS QUE EL PCI CONVENCIONAL COMPARTE EL ANCHO DE BANDA. ES ALLÍ DONDE SE PUEDEN PRODUCIR LOS CUELLOS DE BOTELLA.

LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN

El concepto de velocidad de transmisión debe ser claro en todo el proceso de transporte de datos, ya que si no se aplica una velocidad constante, los datos pueden perderse o ser mal interpretados por el dispositivo receptor. Supongamos que el microprocesador de una PC desea enviar un flujo de datos que, en código binario, se traduce como 11111111. En este caso, todos los valores del código deben ser interpretados como cargas positivas, por lo que comprobamos que es fundamental establecer la velocidad de transmisión; para este ejemplo, supongamos que será de un ciclo por segundo (1 Hz). Entonces, el microprocesador verificará cada dato que se va a transmitir y lo enviará mediante cargas eléctricas por el canal determinado. Luego, el dispositivo receptor chequeará en el canal las cargas eléctricas, sabiendo que debe recibirlas con una velocidad constante de 1 Hz. Esto quiere decir que si nuestro dato codificado en sistema binario consta de 8 unidades, el canal tendrá tensión durante 8 segundos consecutivos, y así registrará claramente que se recibieron las 8 unidades, y no 9 ni 7. Supongamos ahora que deseamos que nuestros datos sean transmitidos con mayor velocidad. Esto puede lograrse de dos maneras. La primera es aumentar la cantidad de ciclos por segundo que deben mandarse por el canal de transmisión. Es decir que, por ejemplo, si incrementáramos la velocidad a 2 Hz





EN ESTE DIAGRAMA PODEMOS APRECIAR CÓMO SE RELACIONAN LOS TRES BUSES CON EL RESTO DEL SISTEMA, ES DECIR, CPU, MEMORIA RAM Y CONTROLADOR DE ENTRADA / SALIDA.

duro, las unidades ópticas y la memoria-flash. Estas transferencias que se realizan a través del bus de datos son gobernadas por varios dispositivos y métodos, de los cuales uno de los principales es el controlador PCI (*Peripheral Component Interconnect*).

- **Bus de direcciones:** Está vinculado al bloque de control de la CPU para tomar y colocar datos en el subsistema de memoria durante la ejecución de los procesos de cómputo. Para el bus de direcciones, el ancho de canal explica la cantidad de ubicaciones o direcciones diferentes que el microprocesador puede alcanzar. Esta cifra resulta de elevar el 2 a la potencia 32: 2 porque son dos las señales binarias, los bits 1 y 0; y potencia 32 porque las 32 pistas del bus de direcciones son un conjunto de 32 bits.

- **Bus de control:** Transporta señales de estado de las operaciones efectuadas por la CPU con las demás unidades. El método utilizado por la CPU para sincronizar las distintas operaciones es por medio de un reloj interno que posee el motherboard, que evita las colisiones de operaciones (unidad de control). Estas operaciones se transmiten en modo bidireccional.

Ahora que sabemos cuáles son los buses del sistema, veamos otras características importantes para tener en cuenta, como el concepto de ancho de canal y de velocidad de transmisión.

ANCHO DE UN CANAL

Todos los ejemplos vistos con anterioridad sobre la base de nuestro dato binario fueron aplicados sobre un canal básico, simple y unitario, de 1 bit. El canal de

(2 ciclos por segundo), el proceso de transmisión reduciría su tiempo a 4 segundos, es decir, a la mitad. De la misma manera, si la aumentáramos a 4 Hz (4 ciclos por segundo), la demora de la transmisión sería de 2 segundos; y si llegáramos a 8 Hz (8 ciclos por segundo), se reduciría a 1 segundo.

BUSES DE SISTEMA

Ahora que sabemos cómo se transforman los pulsos de tensión en bits, tenemos que conocer cuál es la ruta por donde circulan los datos. La respuesta está en el concepto de bus. Hay tres clases de buses: de datos, de direcciones y de control. Un motherboard tiene tantas pistas eléctricas destinadas a buses como anchos sean los canales de buses de la CPU. Por ejemplo, 64 canales o pistas para el bus de datos y 32 para el de direcciones.

Recordemos que el ancho de canal determina la cantidad de bits que pueden transferirse simultáneamente. Es decir, el bus de datos transfiere 8 bytes a la vez. El canal de direcciones del procesador para una PC ATX puede direccionar más de 4000 millones de combinaciones diferentes para el conjunto de 32 bits de su bus.

- **Bus de datos:** Su función es mover los datos entre los dispositivos de hardware: de entrada, como el teclado, el escáner y el mouse; de salida, como la impresora, el monitor o los altavoces; y de almacenamiento, como el disco

EL CANAL DE DIRECCIONES DEL PROCESADOR PARA UNA PC ATX PUEDE DIRECCIONAR MÁS DE 4000 MILLONES DE COMBINACIONES DIFERENTES PARA EL CONJUNTO DE 32 BITS DE SU BUS.

1. EL MOTHERBOARD

transmisión es el medio por el cual se mandan y reciben los datos; pueden ser cables o buses en los circuitos, que se conectan con diversos puertos de comunicación, los que, a su vez, lo hacen con las tarjetas de expansión instaladas en el motherboard. El aumento de ancho del canal es la otra manera de reducir el tiempo que tardan los datos en transmitirse. Si en los casos anteriores utilizamos un canal de 1 bit y el tiempo de transmisión se marcaba en 8 segundos (a una velocidad de 1 Hz), al aumentar el ancho del

PARA OBTENER LA CAPACIDAD DE UN CANAL, MEDIDA EN B/S, MULTIPLICAMOS LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN POR EL ANCHO CORRESPONDIENTE. LOS CABLES Y CONECTORES SATA PARA DISCOS DUROS SON UNO DE LOS CANALES MÁS VELOCES DE TRANSMISIÓN DE DATOS, AL OFRECER UNA CAPACIDAD MÁXIMA DE 150 MB/S EN SU PRIMERA VERSIÓN Y DE 300 MB/S EN LA MÁS RECIENTE.

CLAVES

RENDIMIENTO

Para obtener la capacidad de un canal, medida en b/s, multiplicamos la velocidad de transmisión por el ancho del canal.

BUS DE DATOS

Su función es mover los datos entre los dispositivos de hardware.

BUS DE CONTROL

Transporta señales de estado de las operaciones efectuadas por la CPU a las demás unidades.

BUS DE DIRECCIÓN

Está vinculado al bloque de control de la CPU para tomar y colocar datos en el subsistema de memoria.

canal a 2 bits, el tiempo se reducirá a 4 segundos; y si el canal constara de 8 bits, el tiempo disminuiría a 1 segundo.

EL RENDIMIENTO DE LOS CANALES

En cuanto a la metodología de transmisión de información, entonces, podemos enumerar dos conceptos clave: la velocidad y el ancho del canal de transmisión. Cualquier mejora en el rendimiento o la capacidad de éste deberá medirse en b/s (bits por segundo). Es decir que para analizar el rendimiento de un canal, debemos tener en cuenta la cantidad de bits que pasan por él en cada segundo. En consecuencia, no será demasiado complejo realizar el cálculo que mida esta capacidad, siempre considerando los factores antes mencionados. Para obtener la capacidad de un canal, medida en b/s, multiplica-

mos la velocidad de transmisión por el ancho del canal.

Tomando nuestro primer ejemplo, si multiplicamos la velocidad (1 Hz) por el ancho de banda que aplicamos como máximo (8 bits), obtendremos un rendimiento de 8 b/s. Ahora, veamos otro ejemplo más contemporáneo. Supongamos que el ancho del canal de transmisión es de 64 bits, y la velocidad, de 400 MHz. Aplicando la ecuación adecuada ($C=V \times A$), obtenemos una capacidad o rendimiento de 25.600.000.000 b/s. Ahora, también tengamos en cuenta que realizar las mediciones con estos valores puede resultar algo complicado, dado que las cifras se vuelven demasiado extensas. Por eso, recurrimos a medidas de mayor envergadura, como los megabits por segundo (Mb/s). Entonces, el último cálculo efectuado podría expresarse como 25.600 Mb/s.

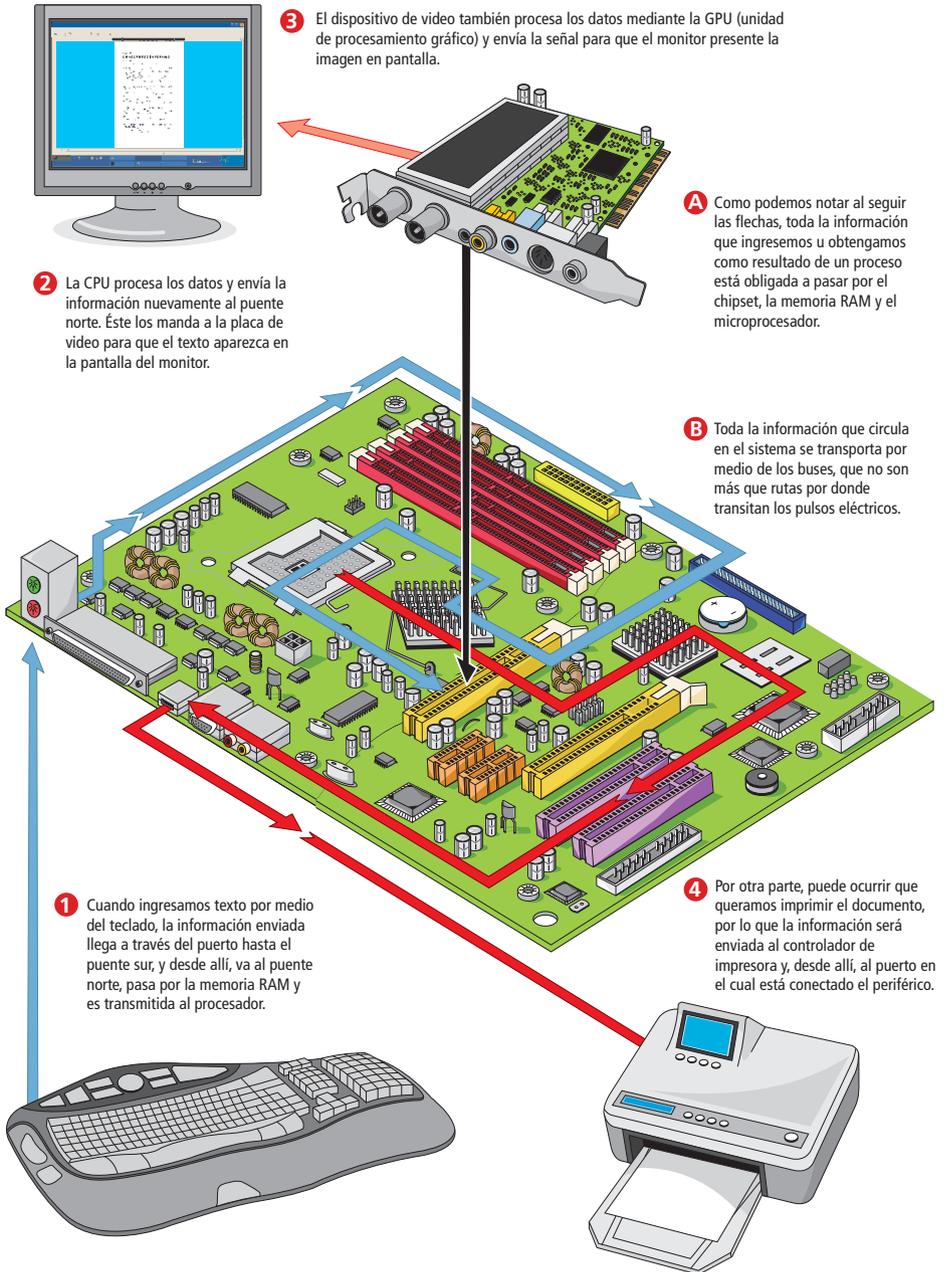


EL CONCEPTO DE BUSES ES ABSTRACTO, PERO ES POSIBLE RECONOCER EN EL DORSO DEL MOTHERBOARD LAS GUÍAS POR DONDE CIRCULAN LOS DATOS Y LA TENSIÓN.

RECORRIDO DE LOS DATOS

Dentro de la PC

EN ESTA INFOGRAFÍA PODEMOS OBSERVAR CÓMO LOS DATOS QUE INGRESAMOS EN LA PC SON PROCESADOS POR LA CPU PARA QUE, FINALMENTE, OBTENGAMOS EL RESULTADO REQUERIDO.



FALLAS EN EL MOTHERBOARD

Cuáles son y cómo resolverlas

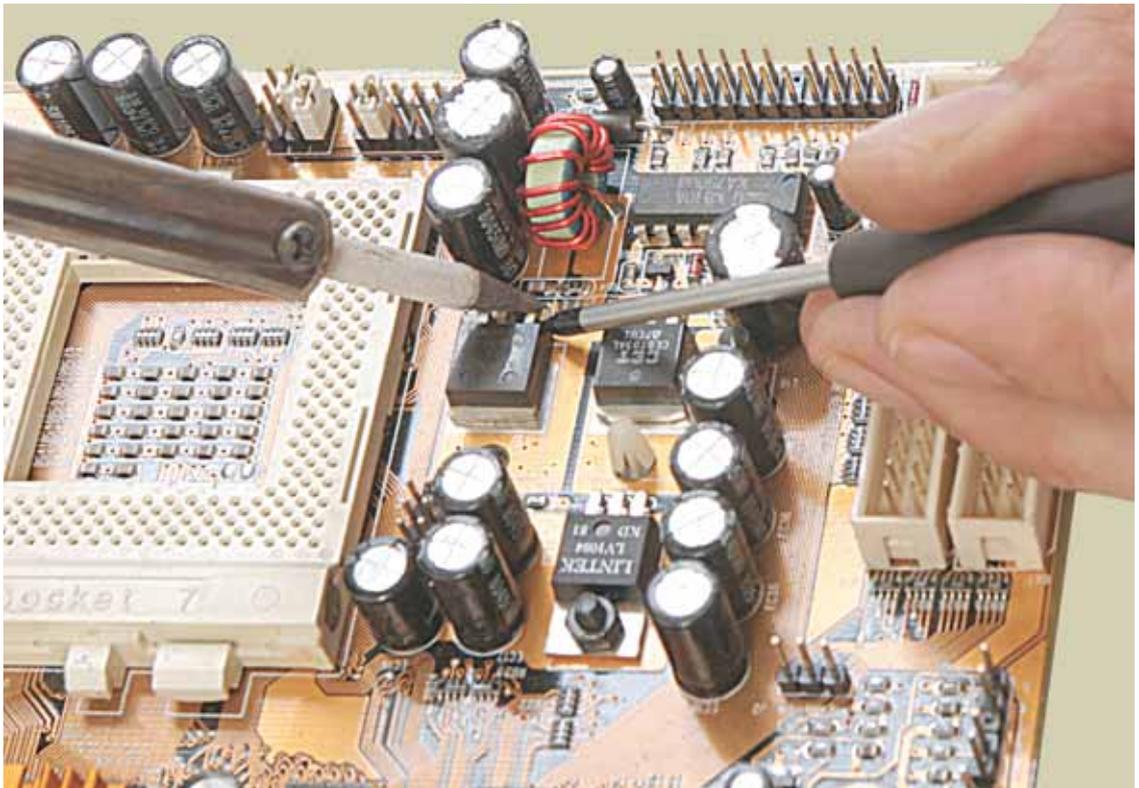
LA PLACA MADRE ES UNO DE LOS COMPONENTES MÁS DIFÍCILES DE DIAGNOSTICAR, DEBIDO A LA CANTIDAD DE ELEMENTOS INTEGRADOS EN SU SUPERFICIE.

Hemos hecho un gran recorrido teórico por la conformación del motherboard, desde los elementos integrados a su superficie hasta el sistema de comunicación de buses. Ahora es el momento de abordar un tema muy arduo, como el de las fallas y sus soluciones. La complejidad del diagnóstico radica en que el motherboard posee muchos componentes integrados que corresponden a la alimentación interna de los dispositivos y, además, tiene zócalos y ranuras de expansión, pistas que pueden estar cortadas y capacitores que fallan en algunas ocasiones. Éstos son sólo algunos de los aspectos que vamos a conocer, porque, además, las fallas pueden darse por falta de mantenimiento o, simplemente, por un problema en otro dispositivo, como la fuente de alimentación.

Para diagnosticar conflictos en el motherboard, debemos aplicar los conocimientos adquiridos, como analizar el

LA COMPLEJIDAD DEL DIAGNÓSTICO RADICA EN QUE EL MOTHERBOARD POSEE MUCHOS COMPONENTES INTEGRADOS QUE CORRESPONDEN A LA ALIMENTACIÓN INTERNA DE LOS DISPOSITIVOS Y, ADEMÁS, TIENE ZÓCALOS Y RANURAS DE EXPANSIÓN, Y PISTAS QUE PUEDEN ESTAR CORTADAS.

código de beeps de los diferentes BIOS mencionados en páginas anteriores. Pero también tenemos que contar con algunas herramientas de testeo y de soldadura fría. Todos estos aspectos serán abordados en detalle en las próximas páginas.



LAS HERRAMIENTAS

La reparación del motherboard

SON MUCHAS LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA REPARAR PLACAS MADRE. ALGUNAS SON MUY CARAS, PERO LAS ELEMENTALES ESTÁN AL ALCANCE DE TODOS. VEAMOS CUÁLES SON.

Antes de avanzar en el tema de las fallas y la reparación de motherboards, es necesario conocer cuáles son las herramientas que vamos a utilizar. En principio, recordemos que la mesa de trabajo donde se harán las reparaciones de las placas debe tener un recubrimiento aislante, para evitar descargas estáticas. Precisamos algunas herramientas:

- Soldador de estaño con puntas intercambiables
- Rollo de estaño
- Papel de lija fino
- Malla desoldante
- Succionador de estaño
- Hilo de cobre para puentes
- Pinza Bruselas
- Lupa de mesa con luz
- Téster digital

La organización y la limpieza del lugar de trabajo son tan necesarias como las herramientas, ya que sin estos dos factores, será imposible hacer cualquier tipo de arreglo, teniendo en cuenta que, en ocasiones, los

componentes son muy pequeños y pueden extraviarse con facilidad si no trabajamos de manera ordenada.

Para ver en forma correcta los microcomponentes que integran el circuito electrónico de la placa, necesitamos una lupa que posea luz y que sea de gran tamaño, para poder trabajar libremente. Si es posible, debe tener una pequeña morsa para fijarla a la mesa de trabajo y, así, dejar las manos libres para manipular los elementos.

Además, debemos contar con un téster de buenas prestaciones, dependiendo del componente electrónico que vayamos a probar. También precisamos puntas de testeo de diversos tamaños, dado que algunos de los elementos por medir son de dimensiones muy reducidas e, incluso, casi imperceptibles a simple vista. Lo recomendable es tener un téster digital, considerando su bajo costo, practicidad y precisión. Este aparato nos será de utilidad para detectar fallas en algunas secciones del motherboard. Una vez determinado el componente que no funciona correctamente –capacitor, diodo o resistencia–, procederemos a cambiarlo, para lo cual, primero, tenemos que desoldarlo de su lugar de origen.

En caso de que sea una soldadura que involucre orificios en el motherboard (como la de un capacitor electrolítico), tendremos que utilizar, también, un poco de malla para desoldar. Esta herramienta nos permitirá retirar la soldadura en mal estado, de manera rápida y sencilla.

Una vez desoldado el componente, utilizaremos diferentes pinzas



Aquí podemos apreciar los componentes necesarios para realizar trabajos de soldadura sobre la superficie del motherboard.



LOS TÉSTERS DIGITALES, COMO EL QUE VEMOS EN LA IMAGEN, SON MUY PRECISOS Y ECONÓMICOS, IDEALES PARA COMENZAR CON LAS REPARACIONES.



1. EL MOTHERBOARD

para retirarlo; de este modo, no tendremos que recurrir a las manos y evitaremos tocar algún integrado de superficie que pueda dañarse a causa de un movimiento brusco. Para esta tarea son recomendables las pinzas de punta, conocidas como Bruselas, para circuitos electrónicos.

Después de retirar el componente, usamos un poco de estaño y un soldador de punta cerámica, si es posible. Es aconsejable trabajar con soldadores que tengan puntas intercambiables, ya que, dependiendo del elemento que debamos soldar, usaremos aquella que nos dará mayor precisión.

Como herramientas de testeo, podemos recurrir a las conocidas placas POST, que, por medio de un código de números, nos indicarán cuál es el problema que tiene el motherboard. Estas placas sólo detectan en qué sección de la placa está el inconveniente, pero no nos dicen cuál es el componente (capacitor, resistencia o fusible) que provoca el mal funcionamiento. Por otro lado, si detectamos que el BIOS es el que genera el problema, y contamos con uno de las mismas características, deberemos recurrir a una pinza de cuatro polos, conocida también como "pinza levanta BIOS", para sacarlo sin dañar ninguno de sus contactos.

LAS PLACAS POST INDICAN LA FALLA DE UN DISPOSITIVO, PERO NO SIRVEN PARA DETECTAR CAPACITORES O RESISTENCIAS QUEMADAS. ES POR ESTE MOTIVO QUE NO SIEMPRE SON ÚTILES PARA TODOS LOS DIAGNÓSTICOS.



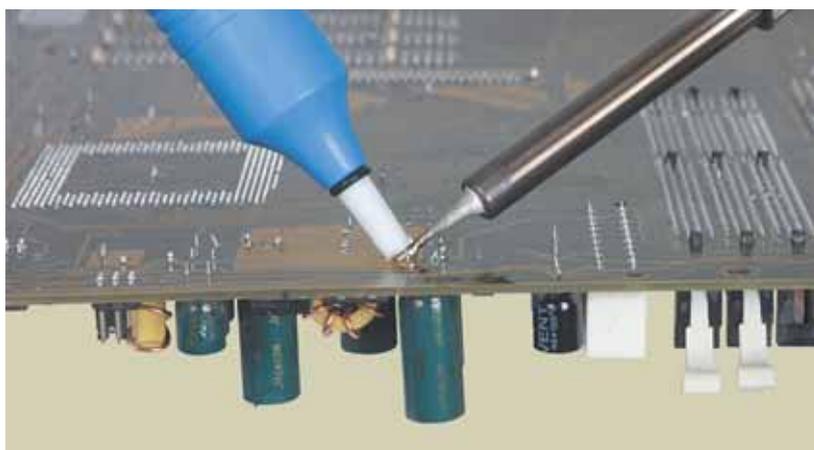
LAS TARJETAS POST SE INSTALAN EN UNO DE LOS SLOTS DEL MOTHERBOARD Y ARROJAN UN CÓDIGO DE DOS NÚMEROS QUE CORRESPONDE A UNA FALLA DETERMINADA.

Puede suceder que debamos cambiar algún chipset con soldadura superficial, como el del controlador de los puertos serie, llamado UART. En ese caso, tendremos que utilizar un soldador térmico o láser, cuyo costo es mucho más elevado, de modo que sólo es recomendable adquirirlo si pensamos dedicarnos a la reparación de estos componentes electrónicos.

Otro accesorio necesario es una lija fina. En algunas oportunidades, el motherboard, a causa de algún componente en mal estado o que recalienta, genera una resina en su superficie que impide desoldar el elemento en cuestión. Entonces, el uso de la lija facilitará la tarea.

LIMPIEZA

La suciedad es uno de los factores más comunes que generan falsos contactos en las plaquetas conectadas a los slots de expansión del motherboard. Por eso, es importante realizar una buena limpieza utilizando un pincel del tipo brocha de pelo fino. El alcohol isopropílico tampoco puede faltar en la mesa de trabajo, para efectuar la limpieza de contactos y demás superficies. Por último, y aunque no es una herramienta indispensable, debemos tener un punzón metálico o algún alambre fino. Una vez desoldados los capacitores y luego de haber limpiado su superficie, este elemento nos permitirá pasar de un lado a otro del motherboard para garantizar la correcta soldadura del componente.



EL SOLDADOR DE ESTAÑO ESTÁNDAR CON PUNTAS DE DIFERENTES TAMAÑOS RESULTA DE GRAN UTILIDAD PARA COMENZAR A REALIZAR NUESTRO TRABAJO.

HERRAMIENTAS NECESARIAS

Para reparar el motherboard



TÉSTER

Un téster digital puede ser la mejor opción para comenzar a hacer análisis de voltajes. Es muy preciso para mediciones de rangos bajos.



SOLDADOR DE ESTAÑO

Es una de las herramientas principales para resolver los problemas que surgen en el motherboard, ya que nos permitirá reparar pistas dañadas, soldar y desoldar componentes. Cuenta con puntas de diferentes tamaños.



HILOS PARA PUENTES

Los hilos para puentes se utilizan para realizar reparaciones de pistas; son de cobre, material que resulta buen conductor. Por otro lado, vemos la bomba desoldante o succionador de estaño, una herramienta de suma utilidad para mantener el área de trabajo libre de impurezas.



LUPA DE MESA

Resulta más que importante a la hora de efectuar el recambio de componentes muy pequeños, porque sin ella, será casi imposible verlos y manipularlos.

PROBLEMAS EN LOS ZÓCALOS

Falta de tensión

VEAMOS CUÁLES SON LOS PRINCIPALES INCONVENIENTES QUE PUEDEN PRESENTARSE EN LOS SLOTS DE LOS MOTHERBOARDS Y DE QUÉ MANERA SOLUCIONARLOS.

Ahora que ya conocemos las herramientas necesarias para nuestro trabajo, pasemos directamente a analizar qué tipo de problemas podemos encontrar en un motherboard. La mayoría de los inconvenientes que pueden tener los slots de la placa madre son causados por fallas en la tensión que entrega la fuente de alimentación. Por este motivo, antes de realizar cualquier diagnóstico, tenemos que cerciorarnos de que la fuente y el cable de Power estén funcionando de manera correcta. Lo ideal sería contar con una fuente de alimentación extra para efectuar los controles.

Luego de verificar estos dos aspectos, pasamos a probar el procesador en otra placa madre. Esta prueba descartará la posibilidad de que el conflicto esté en el procesador mismo, y no en su zócalo. Si estamos completamente seguros de que el problema está en el motherboard, procedemos a desmontarlo del gabinete y a colocarlo en un banco de pruebas.

El primer paso es verificar los contactos de los bancos de memoria. Principalmente, revisamos que no haya partículas extrañas que impidan el contacto entre los componentes, ya que en ocasiones, las impurezas o las limaduras de hierro –como fragmentos de tornillos– se incrustan en ese lugar y hacen que la PC no encienda o se cuelgue.

En segundo lugar, verificamos el zócalo del



procesador. Siempre es conveniente ayudarnos con una lupa, sobre todo, en los motherboards de nueva generación, cuyos contactos, ubicados en dicho zócalo, pueden estar dañados o en mal estado.

Si no encontramos ninguna falla en estos sectores, pasamos a probar el conector ATX hembra de la placa madre, para asegurarnos de que los contactos estén en buen estado. Es aconsejable efectuar una limpieza cuidadosa y profunda de toda la placa usando un pincel de cerdas suaves, porque en algunos casos, el mismo polvillo acumulado en sus pines es la causa de que los chips no hagan buen contacto.

PROBAR EN OTRO SLOT



Puede ocurrir que algún zócalo no funcione correctamente o no reconozca alguna placa que esté conectada a él. Entonces, lo primero que debemos hacer es limpiar la placa en cuestión y conectarla otra vez. Si la falla persiste, procedemos a conectarla a otro zócalo de la placa madre, y verificamos si allí funciona. Si es así, significa que el problema está en el zócalo y no en la placa.

OTRAS OPCIONES

Cuando el motherboard ya está limpio, procedemos a armarlo en el banco de pruebas: sólo es necesario conectar el procesador, la fuente y las memorias, y entonces verificar si enciende correctamente. En un 50% de los casos, las fallas son provocadas por polvillo y tierra.

En otras ocasiones, el inconveniente no está en los zócalos, sino que es provocado por acumulación de suciedad en el módulo de memoria RAM. Entonces, es recomendable limpiar minuciosamente estos contactos, con la ayuda de una goma de borrar para lápiz, haciendo una suave presión en ellos para que queden bien brillantes. Luego, volvemos a conectar los módulos de memoria al motherboard. Este trabajo debe realizarse lejos de la placa, dado que alguna impureza o resto de goma de borrar puede adherirse a ella y generar un falso contacto.

CAPACITORES EN PROBLEMAS

Electrolíticos y cerámicos

LOS CAPACITORES SON UNO DE LOS COMPONENTES DE SUPERFICIE DEL MOTHERBOARD QUE MÁS SUELEN DAÑARSE, YA QUE SON SENSIBLES A LOS CAMBIOS BRUSCOS DE TENSIÓN.

Si el motherboard no funciona, debemos verificar con más detalle su parte electrónica. Es recomendable, en primer lugar, probar los capacitores, ubicados cerca del conector ATX, porque ésta es la sección de entrada de alimentación a la placa madre, donde pueden suceder los principales inconvenientes a raíz del desgaste de los componentes o a un ingreso inadecuado de tensión.

Existen dos tipos de capacitores: electrolíticos y cerámicos. Los primeros son los más propensos a dañarse, porque en algunas placas son de baja calidad. En otras, como en las de Intel, son blindados y, entonces, resultan menos proclives a sufrir problemas físicos.

Estos componentes trabajan de manera similar a una pila, acumulando la tensión y dejándola pasar de a poco dentro del circuito que conforma la placa. Así como las pilas se sulfatan, los capacitores pasan por un proceso similar de desgaste y, en ocasiones, encontramos rastros de ácido por encima o debajo de ellos. En otras oportunidades, a raíz de problemas de tensión en la fuente de alimentación (que está funcionando mal), pueden inflarse o explotar, en cuyo caso el daño es visible. Pero en otras ocasiones, el mal funcio-

CAMBIAR EL CAPACITOR

Si es necesario cambiar el capacitor debido a que sufrió daños extremos, recordemos que debemos sustituirlo por otro de iguales características. Estos elementos basan su nivel de acumulación de energía, o capacitancia, en microfaradios, la unidad de voltaje con la que trabaja la sección del motherboard. Podemos encontrar capacitores con unidades de voltaje alternativas, de modo que siempre deberemos consultar al especialista de la tienda de electrónica para saber si existe otra opción cuando no hallamos el reemplazo exacto.

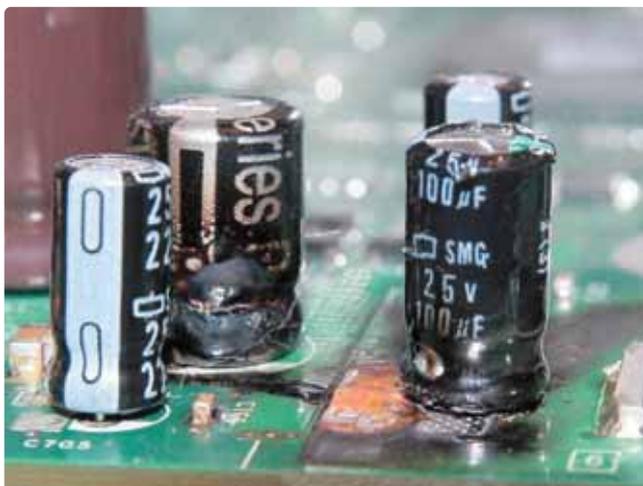
namiento de los capacitores es más difícil de detectar. Esto se debe a que pueden tener pequeños orificios que provoquen pérdida de energía, hecho sólo visible mediante el uso de una lupa.

PROBLEMAS CON LA SOLDADURA

Es habitual que los capacitores tengan soldaduras en mal estado, lo cual puede comprobarse moviéndolos con la punta del dedo. Para solucionar este problema, tomamos el motherboard y, usando un poco de cinta quita estaño, limpiamos la soldadura de fábrica para aplicar una nueva. Debemos verificar que la pata del capacitor que vamos a soldar esté en buen estado; sólo entonces podremos realizar otra vez la soldadura del componente, con un soldador de estaño común, un cable de estaño y un poco de paciencia, ya que es una tarea de gran precisión, y si nos descuidamos, existe la posibilidad de dañar algunas de las pistas de la placa.



LOS CAPACITORES POSEEN DETERMINADA VIDA ÚTIL, Y ES HABITUAL ENCONTRAR FALLAS EN ESTE TIPO DE COMPONENTES DEL MOTHERBOARD. DEPENDIENDO DEL DAÑO QUE HAYA SUFRIDO LA PLACA, ES POSIBLE REEMPLAZARLOS POR OTROS SIMILARES.



EL CIRCUITO IMPRESO

Las pistas, en problemas

EL CIRCUITO IMPRESO DEL MOTHERBOARD ES COMO UNA COMPLEJA TELARAÑA DE PISTAS POR DONDE CIRCULAN LAS TENSIONES. SI EXISTE UNA PEQUEÑA FISURA, LA PLACA MADRE FALLARÁ.

El motherboard está basado en un circuito impreso de gran tamaño donde se conectan todos los componentes electrónicos que conforman las diferentes secciones de funcionamiento. La energía de los microcomponentes pasa por pequeñas pistas, también conocidas como buses. Éstas recorren un camino desde los chipsets del motherboard hasta la fuente de alimentación, y hacen varios trayectos a lo largo de todo el circuito impreso.

Las pistas van haciendo escalas a medida que pasan por los distintos componentes electrónicos, ya que de la fuente de alimentación sale tensión que va desde 3,3 V hasta 12 V, pero los microchips que conforman la placa madre no son alimentados con esos valores, sino que requieren tensiones inferiores. Por este motivo, el motherboard trabaja con una gran cantidad de resistencias, capacitores, transistores y microtransistores, encargados de atenuar esa tensión para hacerla llegar a los valores necesarios para alimentar a los chips.

Muchos de los chipsets controladores que tiene la placa madre son alimentados con varias tensiones simultáneas por cada una de las patas que lo conforman. Ésa es la razón por la cual existe tanta variedad de resistencias en la placa.

Debido a tensiones extremas, las pistas pueden dañarse. Esto suele ocurrir a causa de algún componente que no esté funcionando como corresponde, por falta de mantenimiento del motherboard, o por limaduras de hierro que hacen falso contacto y provocan estragos en el circuito impreso.

Las pistas funcionan de manera similar a un cable que transmite una tensión determinada y comunica dos componentes; esta tarea puede estar a cargo de un capacitor que esté alimentando a un chipset o de un transistor. Por eso, antes de tomar decisiones apresuradas para reparar la placa madre, debemos recurrir a un téster, que nos permita verificar si la pista está dañada.

CON EL TÉSTER

Para medir la pista, colocamos el téster en posición de continuidad, simbolizada por el dibujo de un diodo; así mediremos la perfecta comunicación entre un polo de una pista y el otro. El resultado debería ser cero; es decir que no tiene que haber ningún tipo de resistencia al pasaje de la corriente. Si encontramos algún daño físico en la pista –como una quemadura en el circuito impreso–, realizamos la medición con el téster y no detectamos continuidad entre los polos que la conforman, entonces procedemos a su reparación.

Las pistas suelen ser de tamaño reducido, de modo que es recomendable efectuar un puente con un cable muy fino. Para hacerlo, soldamos uno de los extremos del cable en el polo principal, y el opuesto, en el otro polo de la pista. De esta manera, conformamos la correcta transferencia de tensión entre ambos. Luego, medimos la continuidad entre las dos secciones de la pista puenteada, y tendremos la solución. Esta opción no suele ser la más estética, pero sí es la más fácil y conveniente, porque requiere el uso de componentes de bajo costo.



LOS CAPACITORES Y MICROTRANSISTORES SUELEN ESTAR ASOCIADOS A UN DISPOSITIVO DETERMINADO; EN ESTE CASO, AL CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DE OCHO CONTACTOS.

PASO A PASO

Verificar la pista de encendido



CUANDO PRESIONAMOS EL BOTÓN DE ENCENDIDO DE UNA PC, EL PANEL FRONTAL ENVÍA UNA SEÑAL HASTA UNO DE LOS PINES DEL MOTHERBOARD. PERO SI LA PISTA ESTÁ CORTADA, ESTA SEÑAL NO SE PRODUCIRÁ Y LA PC NO ENCENDERÁ. A CONTINUACIÓN, VEREMOS CÓMO CORROBORAR LA CORRECTA CONTINUIDAD ENTRE ESTOS DOS PUNTOS DE CONEXIÓN.



1

Para empezar, debemos localizar los dos pines del panel frontal correspondiente al Power Switch. Por lo general, están marcados en la placa madre; de no ser así, tendremos que recurrir al manual del mother.



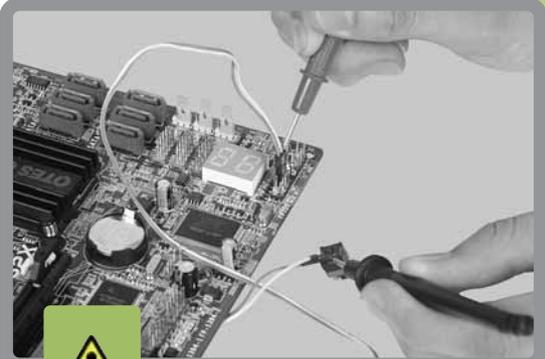
2

Tomamos el téster y lo colocamos en la escala para medir continuidad. Después, ponemos la punta roja en el pin 14 del conector de la fuente del mother.



3

Ubicamos la punta negra en el conector Power Switch del panel frontal. Si la pista que estamos midiendo se encuentra en óptimas condiciones, el téster arrojará un valor de cero; de lo contrario, el resultado será 1.



Si la pista que hemos medido no está cortada, podemos verificar que no lo esté el cable que conecta el botón de encendido del gabinete con el panel frontal.

PASO A PASO

Reparar una pista dañada



EN ESTE CASO VEREMOS LA MANERA DE RECONOCER Y REPARAR UNA DE LAS FALLAS MÁS CORRIENTES QUE PODEMOS ENCONTRAR EN UN MOTHERBOARD. RECORDEMOS QUE LAS PISTAS UNEN DIFERENTES COMPONENTES INTERNOS, Y SI HAY UNA PEQUEÑA FISURA, ESTA RELACIÓN SE INTERRUPTIRÁ Y PROVOCARÁ UN DAÑO IMPORTANTE.



1

En primer lugar, hacemos una inspección minuciosa sobre la superficie del motherboard con ayuda de una lupa. Luego de buscar detalladamente, hemos localizado el corte en una de las pistas. Recordemos que estas fallas suelen producirse por roce con alguna herramienta o algún borde del gabinete durante la colocación.



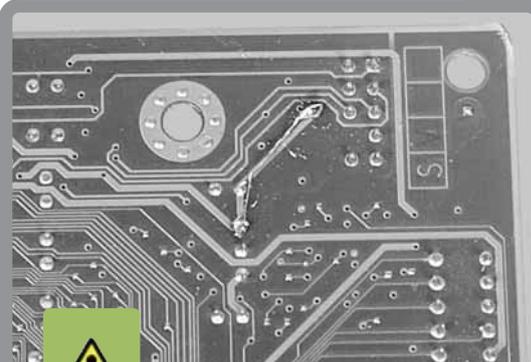
2

Tomamos un trozo de hilo de cobre y lo presentamos en la guía donde encontramos la pista cortada; la idea es realizar un puente entre los dos puntos. Con el soldador de estaño, efectuamos la primera soldadura en uno de los extremos.



3

Realizamos el mismo procedimiento, pero ahora en el otro extremo de la guía. De esta manera, quedará formado el puente que permitirá el paso de tensión.



Si no realizamos este procedimiento con sumo cuidado y con un soldador muy caliente, corremos el riesgo de quemar otras pistas cercanas, como vemos en la imagen.

FALTA DE MANTENIMIENTO

Problemas de simple solución

UNO DE LOS ASPECTOS QUE NO SE PUEDEN DESCUIDAR EN LAS COMPUTADORAS ES EL MANTENIMIENTO, SOBRE TODO, CUANDO SE TRATA DE LA LIMPIEZA DE LOS COMPONENTES MÁS DELICADOS.

Los problemas que puede presentar un motherboard por falta de mantenimiento suelen ser más visibles en aquellos que poseen ventiladores o coolers, cuya función es disminuir la temperatura de algún chipset u otro componente. Algunas placas madre tienen procesadores integrados, con lo cual, si el ventilador o cooler que lo alimenta deja de funcionar, la placa queda totalmente inactiva. Por este motivo, siempre es recomendable realizar un mantenimiento preventivo de los ventiladores, usando lubricantes y aceites que favorezcan el buen funcionamiento de estas partes mecánicas.

Pero no sólo los ventiladores son importantes; también es preciso tener en cuenta que los disipadores de calor tienen grasa conductora entre el chipset controlador o procesador, cuya función es evitar la acumulación de calor. El problema es que, luego de un tiempo, esta grasa se seca, y entonces deja de disipar; esto significa que la temperatura aumenta.

Por este motivo, como mínimo una vez por año, hay que sacar los disipadores de calor —siempre y cuando no estén adheridos al chipset mediante algún pegamento—, retirar la grasa siliconada y poner otra capa nueva. Este trabajo debe hacerse con la placa desmontada del gabinete, dado que si algún residuo de grasa dura cae dentro de un zócalo de expansión, podría generarse un falso contacto.



Entre el disipador del cooler y la CPU hay grasa conductora que debe ser renovada; de lo contrario, se seca y evita la disipación de calor.

MANTENIMIENTO



Realizar el mantenimiento adecuado de los componentes de la PC es muy sencillo. Tomamos el motherboard y pasamos un pincel de cerdas suaves por toda su superficie, haciendo hincapié en las ranuras y los zócalos. Luego aplicamos alcohol isopropílico sobre el circuito impreso, y volvemos a pasar el pincel para retirar las últimas partículas de polvo. No olvidemos limpiar los coolers que ingresan aire para refrigerar el interior del gabinete.

POLVILLO Y SUCIEDAD

Otro de los problemas provocados por la falta de mantenimiento es la acumulación de polvillo, que se adhiere a los chips del motherboard y hace que se presenten falsos contactos. Para eliminar este polvo, tomamos un pincel de pelo fino y lo pasamos en medio de los chips muy lentamente. También debemos limpiar el circuito impreso, para verificar que ninguna pelusa se haya depositado en la cavidad de los bancos de memoria y en los zócalos de expansión. Nunca hay que utilizar algodón para limpiar la placa, ya que las fibras pueden adherirse a algún componente y sería muy difícil sacarlas.

En los casos en que haya que efectuar una limpieza extrema, es conveniente adquirir un aerosol de aire comprimido y uno de alcohol isopropílico (de secado rápido). Este método sólo servirá para el lado posterior de la placa, porque implica rociarla con alcohol (la placa debe estar desmontada y libre de conectores de alimentación); luego, aplicamos el aire comprimido hasta que quede totalmente limpia y seca. Esta limpieza suele ser más costosa pero, también, efectiva.



PROBLEMAS CON EL BIOS

Falta de soporte

LOS PROBLEMAS QUE PUEDE TENER EL BIOS SON, BÁSICAMENTE, QUE NO SOPORTE ALGÚN DISPOSITIVO POR FALTA DE INSTRUCCIONES. ESTE TIPO DE FALLAS PUEDE RESOLVERSE CON UNA ACTUALIZACIÓN.

El BIOS es la memoria ROM que permite detectar los dispositivos del motherboard, como el procesador, la RAM y las unidades de almacenamiento (ya sean discos rígidos o unidades ópticas, como la de CD/DVD, la disquetera y el lector de memorias).

Uno de los problemas más comunes es que el BIOS no detecte una unidad de disco, aunque ésta haya sido testeada previamente y funcione como corresponde. Entonces, el diagnóstico será un mal funcionamiento de este elemento; pero, en realidad, esto no siempre es así, porque algunas placas madre antiguas reconocen unidades de disco rígido hasta cierta capacidad.

Veamos un ejemplo: un motherboard SiS 748 sólo detecta unidades de disco de hasta 40 GB; si queremos cambiar el disco por uno de mayor capacidad, no será reconocido, pero no debido a fallas en él sino, simplemente, a que el BIOS no se adecua a esta capacidad. Ésta es la razón por la cual los fabricantes de motherboards ofrecen actualizaciones que nos permiten manejar unidades de mayor tamaño. El cambio o actualización del software que posee el BIOS se conoce como "flasheo". Éste es un trabajo de suma precisión, para el cual debemos seguir al pie de la letra los pasos que indica el fabricante; si nos equivocamos con la versión o modelo que queremos actualizar, es posible que la placa quede inutilizada.

Como sabemos, la memoria ROM del BIOS es un software de sólo lectura, pero por medio de este flasheo o actualización, podemos borrarlo e incorporar uno nuevo, que

ATENCIÓN



El BIOS es una memoria desmontable; es decir que si, por algún motivo, deja de funcionar, es posible reemplazarla por otra, aunque suele ser difícil encontrar una de las mismas características técnicas (tiene que ser del mismo modelo de la placa madre). Para retirar el BIOS del motherboard, se utilizan pinzas especiales, conocidas en la jerga como "pinza levanta BIOS". Esto se debe a que hay que tener sumo cuidado al hacerlo, para evitar que alguna de las patas se doble o quiebre.

posea más funciones y utilidades. Si deseamos actualizar el BIOS con un firmware nuevo (software actualizado), debemos descargar de la página del fabricante el archivo que contiene este programa (generalmente, posee extensión BIN). En la mayoría de los casos necesitamos un disquete, en el que copiaremos este archivo y uno ejecutable, que se encargará de realizar el proceso posterior. Si es posible, antes de llevar a cabo la actualización, es recomendable conectar la fuente de alimentación a una UPS (batería de respaldo), porque si en ese momento ocurre un problema eléctrico, el equipo sufrirá daños irreparables.

En la actualidad, la mayoría de los BIOS puede actualizarse por medio de un programa muy sencillo, suministrado por el mismo fabricante. Esta opción trae dos ventajas: por un lado, contamos con una interfaz gráfica más simple de manejar; por el



EL BIOS Y LA BATERÍA ESTÁN ASOCIADOS, YA QUE LOS DATOS DEL SETUP NECESITAN ALIMENTACIÓN PARA MANTENERSE ESTABLES.



EL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL BIOS PUEDE REALIZARSE MEDIANTE UN DISQUETE EN UN ENTORNO DE SÓLO TEXTO, COMO EL ANTIGUO SISTEMA DOS; O A TRAVÉS DE WINDOWS. SIEMPRE ES RECOMENDABLE RECURRIR A LA SEGUNDA OPCIÓN.



otro, el software realiza la búsqueda de la mejor versión del BIOS, con lo cual se reducen las probabilidades de error (instalar una equivocada).

CUÁNDO REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DEL BIOS

Los motivos principales por los cuales podemos decidir actualizar el BIOS de un motherboard son resolver problemas de funcionamiento que pueden detectarse (fallas de fábrica) o añadir nuevas características funcionales a la placa madre, como una nueva versión de un componente.

Aunque en la actualidad hay amplias posibilidades de realizar "backup" de todo el software del BIOS, el proceso de rescritura tiene ciertos riesgos. Para dejar bien claro este tema: no todo problema del sistema operativo implica que debemos actualizar el BIOS. Este punto es realmente importante, ya que si la PC no presenta ningún tipo de inconveniente, será totalmente innecesario llevar a cabo este procedimiento.

Los conflictos que se solucionan mediante la actualización del firmware del BIOS se relacionan, por ejemplo, con la posibilidad de soportar nuevas instrucciones del procesador, la cantidad de almacenamiento, las velocidades de los buses, el mejoramiento de las opciones de energía, las incompatibilidades con determinados sistemas operativos, y muchos otros aspectos técnicos que mejoran en forma global el desempeño del equipo.

EL SETUP

El Setup es un programa de configuración muy importante grabado dentro del chip del BIOS; también se lo conoce como

ALGUNOS BIOS TIENEN PROTECCIÓN QUE IMPIDE EL BORRADO POR VIRUS. POR LO TANTO, SERÁ NECESARIO CONSULTAR EL MANUAL O EL SITIO DEL FABRICANTE DEL MOTHERBOARD. INCLUSO, DENTRO DEL PROPIO BIOS PUEDE FIGURAR LA OPCIÓN BIOS-ROM FLASH PROTECT, QUE PUEDE ESTAR COMO ENABLED O DISABLED.

CMOS-SETUP. A diferencia de las instrucciones de control propias del BIOS, que son inmodificables por los medios convencionales, el Setup admite cambiar los modos de transmisión y el reconocimiento de los dispositivos en la PC. Si tenemos en cuenta que hay cientos de marcas, categorías y especificaciones, vemos que el Setup resulta necesario para coordinar el ensamble y el funcionamiento de esos componentes.

El Setup tiene un menú general del que se derivan otros submenús, cada uno de los cuales tiene opciones de control para elegir uno de dos estados en los dispositivos: habi-

litado (enable) o deshabilitado (disable); también pueden presentarse en la forma de S/N (sí o no). La entrada en un submenú se realiza pulsando la tecla <Enter> cuando el cursor está sobre su nombre.

La tecla <Esc> se utiliza, normalmente, para salir de un submenú. Siempre hay que grabar los cambios antes de hacerlo, para preservarlos. En algunos motherboards se utiliza <F10> para ejecutar la operación de grabar y salir. Tengamos en cuenta que no debemos cambiar el estado de una opción si no sabemos qué efecto producirá (la información debe leerse en el manual del fabricante de la placa).

ANTES DE ACTUALIZAR EL BIOS

En primer lugar, debemos asegurarnos de que realmente se necesita actualizar el firmware del BIOS. Muchos usuarios realizan este proceso para solucionar problemas que nada tienen que ver con este software, sino con el sistema operativo o los drivers. El segundo aspecto para tener en cuenta es identificar con claridad el motherboard; es decir, el tipo de fabricante y el modelo, que habitualmente es una combinación de números y letras tipo BX6, AV7-XX, M2N-MX SE, etc. Por último, debemos buscar exactamente la versión del BIOS que necesitamos.

GUÍA VISUAL DEL SETUP

El Setup en detalle



1 Standard CMOS Features

Desde esta primera sección, accedemos a un submenú en el que podemos cambiar las configuraciones básicas del sistema, como las unidades de disco y de disquete, la fecha y la hora, y la opción para que el inicio se detenga ante determinados errores.

2 Advanced BIOS Features

Aquí podemos configurar aspectos un tanto más avanzados del equipo, como la secuencia de booteo, en dónde queremos que se establezca un nivel de seguridad para la PC y la habilitación o no de tecnologías S.M.A.R.T.

3 Advanced Chipset Features

Brinda las opciones necesarias para administrar todos los valores referentes a las frecuencias y los voltajes de diferentes dispositivos del sistema, como buses PCI, CPU y memoria RAM. También permite habilitar determinadas tecnologías que administran de manera más lógica estos factores, como Spread Spectrum.

4 Integrated Peripherals

Desde este submenú podemos modificar las opciones más generales del motherboard con respecto a los periféricos. Algunas de ellas son la configuración de los IDE y PCI, el tipo de monitor predeterminado, y otras.

5 Power Management Setup

Mediante esta opción podemos establecer valores del sistema en cuanto a administración de energía (tipo de apagado del botón Power, habilitación de ciertas tecnologías para ahorro de energía, etc.).

6 PnP/PCI Configurations

Permite configurar todo lo relativo a dispositivos Plug & Play y a los buses PCI. Podemos modificar los valores de las peticiones de interrupción del procesador (IRQ).

7 System Monitor

Esta sección del menú principal permite acceder a la información más importante de los dispositivos (procesador, ventiladores, motherboard, discos) en cuanto a las mediciones de temperaturas actuales.

8 Load Default

Da la posibilidad de cargar los valores óptimos predefinidos para el Setup, según los fabricantes del motherboard.

9 Set Password

Permite crear una contraseña de supervisor o administrador, para el ingreso al Setup o al sistema.

10 Save & Exit Setup

Se utiliza para guardar todas las modificaciones realizadas en las diferentes opciones y salir del Setup.

11 Exit Without Saving

Esta última opción permite salir del Setup sin almacenar ninguno de los cambios efectuados en él.

12 Esc

Este texto nos informa que, al presionar la tecla <Esc> del teclado, podemos salir del Setup de un modo más ágil (sin guardar ningún cambio).

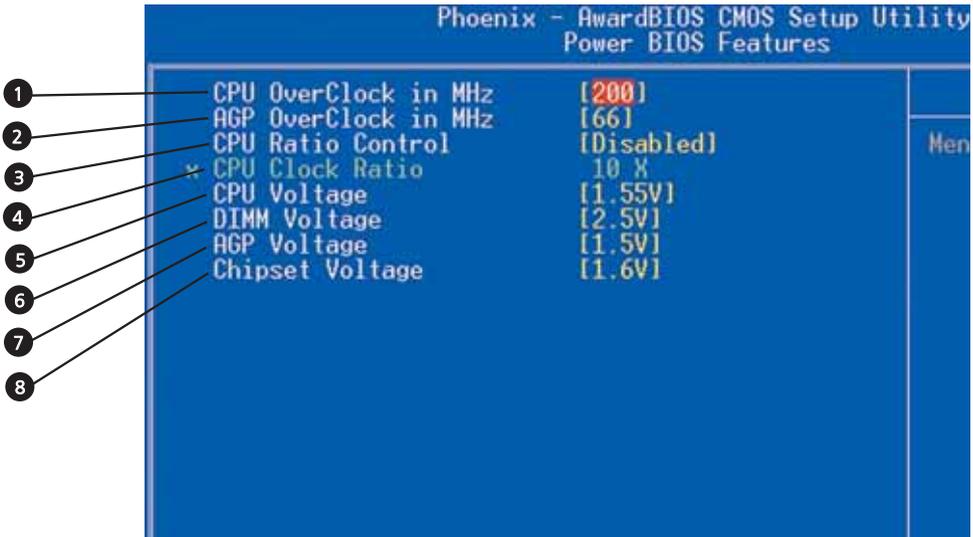
13 F10

Este texto de información nos avisa que, presionando la tecla <F10>, podemos guardar todos los cambios realizados y salir del Setup.

CONFIGURACIÓN

Avanzada de energía

Llegamos a una de las secciones más interesantes dentro del Setup del BIOS, ideal para quienes deseen realizar prácticas de overlocking para llevar al máximo el potencial de su equipo. Aquí podremos modificar frecuencias y voltajes, para hacer que nuestra computadora rinda más allá de los límites establecidos de fábrica. Pero tengamos en cuenta que la modificación incorrecta de algún parámetro puede dañar el equipo definitivamente.



1 CPU OverClock in MHz: Aquí podremos subir la FSB (frecuencia del bus frontal) del procesador, que aumenta en 1 MHz cada vez que presionamos <AvPag>. Recordemos que la velocidad del procesador está dada por esta frecuencia y el multiplicador correspondiente. Por ejemplo, un procesador Athlon 64 de 2400 MHz tiene un multiplicador de 12 y una FSB de 200 MHz ($200 \times 12 = 2400$). Si llevamos su FSB a 250 MHz, funcionará a 3000 MHz. Sin embargo, existen dos problemas básicos que limitan este overlocking. El primero, y el más común, es la temperatura: un procesador que trabaja a mayor frecuencia genera más calor, y es más susceptible a fallar y dañarse definitivamente. El segundo es que la FSB del microprocesador es proporcional a la que utilizan las memorias y, si bien el procesador puede llegar a soportar frecuencias más altas, las memorias generalmente no lo logran, con lo que se producirá un colapso en el sistema.

2 AGP OverClock in MHz: Esta opción, al igual que para el procesador, nos permite incrementar la frecuencia del bus AGP. Se utiliza para lograr un mayor rendimiento de la placa de video instalada en este puerto. Una vez más, el factor limitante es la temperatura generada por esta técnica, además de las especificaciones de la placa de video y sus componentes (GPU, memoria, bus interno). Aun así, en caso de que nuestro motherboard soporte incrementos graduales muy pequeños, podemos tratar de mejorar el rendimiento de nuestra placa, probando y constatando siempre que no se excedan los límites de temperatura, para no provocar daños. En la mayoría de las placas madre, la frecuencia del bus AGP guarda relación con la del PCI, por lo que también debemos estar atentos a las placas instaladas en los puertos de este bus.

3 CPU Ratio Control: Esta opción nos permite habilitar o deshabilitar el control del multiplicador de la CPU.

Sólo algunos procesadores permiten realizar este cambio y, en caso de hacerlo, éste es el overlocking ideal para la CPU, ya que no modifica frecuencias que alteren el funcionamiento de otros componentes, aunque sigue existiendo el riesgo del aumento de temperatura.

4 CPU Clock Ratio: En este ítem, y en caso de que lo hayamos habilitado, podemos ingresar el multiplicador de la CPU por utilizar. El principal limitante son las características técnicas de la CPU, que generalmente sólo admiten multiplicadores próximos al original. Además, si elevamos el multiplicador, se incrementa la frecuencia de trabajo y, por lo tanto, el sobrecalentamiento sigue siendo un riesgo evidente.

5 CPU Voltage: Con esta opción podremos aumentar el voltaje del núcleo del procesador, una alternativa recomendable si incrementamos la frecuencia o el multiplicador, debido a que, entonces, se necesitará más energía.

6 DIMM Voltage: En este caso, el voltaje que podremos incrementar es el correspondiente a las memorias, otra práctica recomendable si subimos la FSB de la CPU.

7 AGP Voltage: Aquí podremos aumentar el bus AGP con un voltaje mayor, en caso de que hayamos aumentado su frecuencia.

8 Chipset Voltage: Si aumentamos cualquiera de los valores antes vistos, la estabilidad del equipo dependerá, en gran medida, de las capacidades del chipset de nuestro motherboard para coordinar todos los componentes que funcionan ahora a mayor velocidad. Entonces, desde esta opción podremos aplicar mayor voltaje.

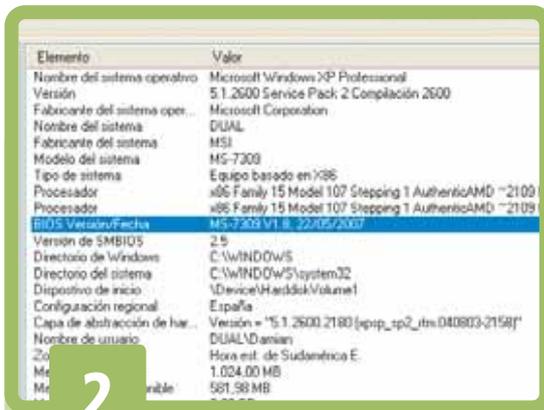
PASO A PASO

Proceso de actualización del BIOS



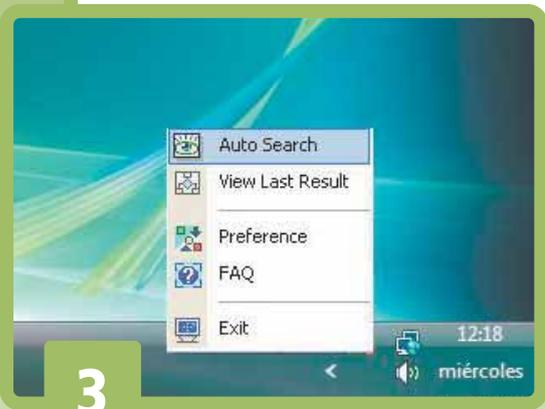
1

Para empezar, debemos instalar el software de actualización que nos permite realizar el trabajo mediante el sistema operativo. Insertamos el CD que viene con la placa madre y seleccionamos la opción [Utility]. Dentro de esa solapa, vamos a [MSI LIVE UPDATE 3]. Luego, instalamos el programa.



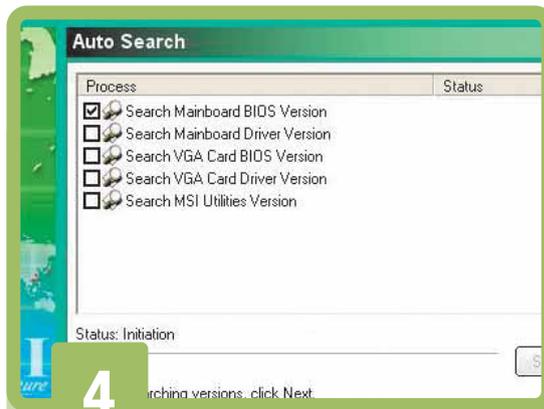
2

Verificamos la versión y el modelo del BIOS que vamos a actualizar, para lo cual nos dirigimos a [Inicio/Todos los programas/Herramientas del sistema] y seleccionamos [Información de sistema]. Encontraremos el modelo y la versión del BIOS que tenemos en el motherboard.



3

Hacemos clic en el icono que se encuentra en la barra de tareas y presionamos el botón derecho para que se despliegue el menú contextual, de donde seleccionamos [Auto Search].



4

Se abrirá un asistente que nos ofrecerá varias opciones para elegir cuál es la actualización que deseamos realizar. En este caso se trata del BIOS del motherboard, y es por eso que elegimos [Search Mainboard BIOS Version].

ACTUALIZAR EL BIOS PUEDE RESULTAR UN PROCESO SENCILLO SI CONTAMOS CON EL SOFTWARE ADECUADO. LOS MOTHERBOARDS TRAEN UNA HERRAMIENTA QUE BUSCA EN LA PÁGINA DEL FABRICANTE LA VERSIÓN CORRECTA, LA DESCARGA Y LA INSTALA. EN ESTE CASO, LA HERRAMIENTA PERTENECE A UN MOTHERBOARD MSI.



5

El sistema buscará y detectará la versión de BIOS más reciente. Luego presionamos [Finish], para continuar con el proceso de actualización.



6

Después de unos segundos, el asistente nos mostrará la actualización que está disponible de acuerdo con la marca y la versión de BIOS que tengamos en el equipo. Sólo tenemos que hacer clic sobre la única que se ha encontrado.



7

Se abrirá una ventana que nos pedirá cerrar todas las aplicaciones que estén abiertas y, además, nos informará sobre el archivo, la versión y otros detalles del BIOS que vamos a actualizar. Hacemos clic en [Live Update] (botón verde).

1. EL MOTHERBOARD



8

El sistema nos pedirá que elijamos la ubicación donde se instalará el archivo. Recomendamos dejar que lo haga por nosotros y lo descargue en una carpeta por defecto. Luego, presionamos [Install].



9

La descarga y la instalación durarán apenas unos segundos, ya que el archivo pesa unos pocos KB. Una vez que finalice el proceso, presionamos el botón [Finish] para continuar.



10

Esta ventana nos dará las últimas indicaciones sobre lo que debemos hacer antes de seguir con la instalación. Es decir, nos avisa que el proceso reescribirá el BIOS, que se trata de un paso crítico, que cerraremos hasta los programas más pequeños y que habilitemos desde el Setup la posibilidad de flashear el BIOS.



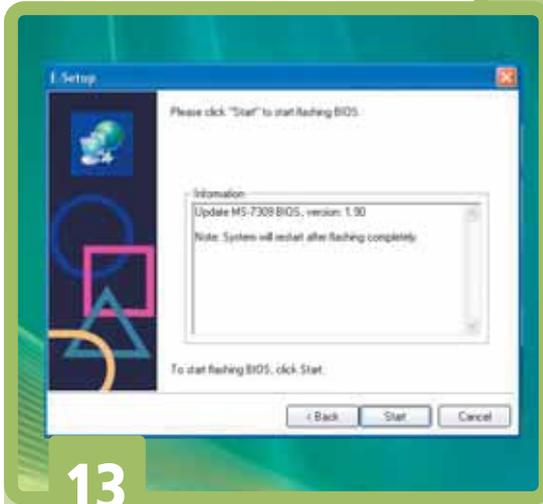
11

En este paso, el programa nos da la posibilidad de realizar el proceso de actualización desde un entorno como DOS o desde uno más amigable, como Windows; recomendamos siempre usar este último.



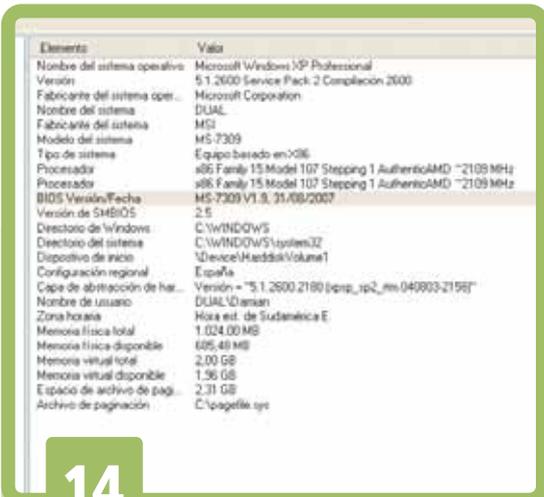
12

Como la actualización del BIOS es un proceso complejo, el sistema nos ofrece, casi por defecto, que hagamos una copia de seguridad en un disquete. Seleccionamos la unidad [A] y presionamos [Next].



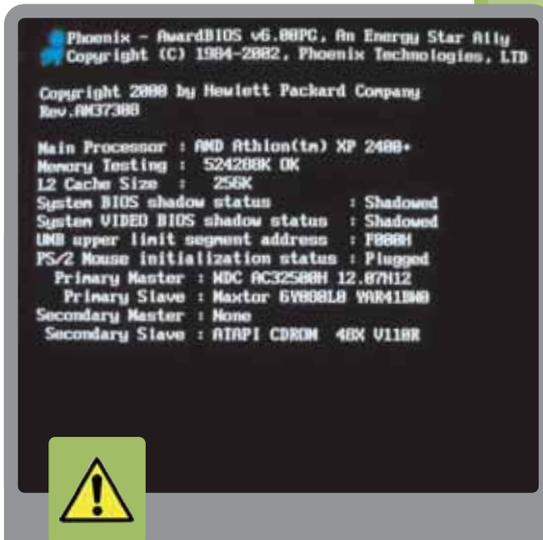
13

Éste es el último paso antes de la instalación. Luego de que el sistema reunió toda la información y tiene la aceptación del usuario, instala el nuevo BIOS. Después, el equipo se reiniciará de manera automática.



14

Una vez que el proceso finalizó y se reinicia el sistema, verificamos la nueva versión del BIOS. Para hacerlo, volvemos a [Inicio/Todos los programas/Herramientas del sistema] y seleccionamos [Información de sistema]. Encontraremos el modelo y la versión del BIOS que tenemos en el motherboard.



Si algo sale mal durante la instalación del nuevo BIOS, habrá que recurrir al disquete con la copia de seguridad que hicimos en el paso número 12 y restaurarlo desde allí. La desventaja es que tendremos que hacerlo bajo DOS.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES

En la actualización del BIOS

SI SURGIERON PROBLEMAS Y SE PRODUJERON FALLAS DE CUALQUIER TIPO –COMO UN CORTE DE ENERGÍA–, TENDREMOS QUE VOLVER A PROBAR TANTO CON EL NUEVO BIOS COMO CON EL BACKUP DEL ANTIGUO.

Puede suceder que, al actualizar el BIOS, se produzca algún corte de energía que arruine todo el proceso. Ante esta situación, tendremos que recurrir a tiendas que se dedican a regrabar BIOS mediante un hardware especial. En este caso, retiramos el chip del BIOS del encapsulado usando un destornillador de punta plana y haciendo palanca en ambos lados del chip. Esto también es válido para los chips BIOS EEPROM no Flash, como el de los motherboards más antiguos.

AÑOS ATRÁS, ACTUALIZAR UN BIOS ERA UN PROCESO CRÍTICO, Y HASTA SE CORRÍA SERIO PELIGRO DE DEJAR FUERA DE SERVICIO AL PROPIO MOTHERBOARD. PERO ACTUALMENTE EL SOFTWARE Y LA DOCUMENTACIÓN QUE ACOMPAÑAN A LA PLACA MADRE DESPEJARÁN CUALQUIER TIPO DE DUDA QUE TENGAMOS.

EL MÉTODO FLASH BOOT ROM

Todos los BIOS de PCs tienen un *boot code* que ofrece, como primera opción, “reanimar” el equipo. Si tenemos uno de la marca AMIBIOS, podemos usar la tecla <Home> no bien empieza el arranque del equipo. Éste irá a leer directamente a la disquetera, de modo que necesitaremos tener un disquete con el archivo del BIOS llamado AMIBOOT.ROM. Podemos hacer varios intentos y, después de un par de minutos, se reiniciará la PC para saber si ha reaccionado. En los casos de BIOS AWARD, la única posibilidad que existe (por el momento) es extraer todas las placas y colocar una placa de video PCI, encender la PC y tener un disquete con DOS booteable junto con la aplicación (flash.exe) del fabricante del BIOS (Award Flash Utility) y el archivo del BIOS en cuestión (software). En estos casos, la razón de instalar la placa de video PCI es que, como el BIOS no puede funcionar de ningún modo, raramente lo hará el video onboard.

EL MÉTODO WARM FLASH

Éste es un método algo arriesgado (y sólo reservado para usuarios avanzados), pero que puede recuperar un motherboard inoperante. Consiste en flashear el BIOS en caliente. La teoría informática y la práctica indican que el

chip del BIOS sólo funciona sobre el inicio o arranque de la computadora. Es decir, una vez que la PC arrancó, inició el POST y aparece la leyenda del sistema operativo, el procesador no realiza ninguna otra función.

Para aplicar este método, precisamos un motherboard que tenga iguales características o que soporte el chip que vamos a flashear, aunque siempre es recomendable uno del mismo modelo. El proceso consiste en aflojar el BIOS original para dejarlo casi extraído, arrancar la PC con un disquete booteable que tenga las herramientas de flash y el BIOS del chip por flashear, y después que el disquete comenzó a leer, retirar el chip (con mucho cuidado) y proceder a reemplazarlo por el otro.

Una vez que instalamos el chip por flashear, realizamos el flasheo forzando la escritura. El software de flash hace chequeos y, seguramente, informará que no es la PC correcta o que el motherboard no es el mismo al que se quiere flashear, pero de modo forzado, dará el OK. Si todo sale como es de esperar, apagamos la computadora, retiramos el chip flasheado, volvemos a colocar el original, y ponemos el chip reflasheado en la PC “muerta”, que iniciará en buenas condiciones.

EL MÉTODO BURN EN LA UNIDAD, FLASHEO DE ESAS MEMORIAS

Este método es el más profesional de todos y consiste en disponer de un grabador de EEPROMS; claro que no todos los usuarios y técnicos pueden acceder a este instrumento, debido a su costo. Además, necesitamos el software que vamos a cargar (firmware) y una PC, aunque existen grabadores autónomos que no la requieren, pero son realmente caros.

FALLAS EN LA ACTUALIZACIÓN DEL BIOS

Todos los métodos antes mencionados tienen un porcentaje de fallas. Con el método Warm, se corre el riesgo de quemar el chip o el motherboard. Con el normal, es posible que se dañe de manera permanente y que no acepte nuevas actualizaciones. Por su parte, BOOT ROM pone al chip en peligro de quedar dañado de manera permanente, sin posibilidad de que acepte nuevas actualizaciones. Tanto el método Warm como el BOOT ROM fueron probados con un muy buen nivel de éxito: más del 70%; el porcentaje restante se debe al estado físico de los chips (dañados) o a que el propio hardware en donde se lo quería flashear no funcionaba de manera correcta.

PROBLEMAS FRECUENTES

Fallas convencionales

DESCRIBIREMOS A CONTINUACIÓN LOS DIFERENTES FACTORES QUE CAUSAN FALLAS EN COMPUTADORAS CON MOTHERBOARDS DE TECNOLOGÍA INTEL Y AMD.

Las firmas Intel y AMD –las dos marcas más populares del mercado informático– trabajan con diferentes tipos de tecnologías en sus procesadores, y éstas determinarán la performance de las placas madre. A partir de la segunda generación de procesadores –en el caso de Intel, Pentium 2; y en el de AMD, K6-2–, los zócalos comenzaron a variar en función de sus requerimientos. Mientras que Intel ya había creado un zócalo especial para los procesadores Pentium 2, del tipo cartucho o slot, AMD seguía manteniendo la interfaz conocida como Socket 7, en sus procesadores AMD K6-2. Esto implicó una gran desventaja para AMD debido a la calidad de los procesadores, ya que

la microtecnología aún no se había desarrollado de manera óptima, y los procesadores se caracterizaban por producir mucho calor en el núcleo. Esto hacía que los chipsets de los motherboards elevaran su temperatura, a raíz del requerimiento generado por el procesador. Por este motivo comenzó a implementarse el uso de disipadores de calor en las placas madre, aunque en ocasiones no era suficiente, y los motherboards terminaban por sufrir desperfectos técnicos graves e irreparables.

En ocasiones, la misma temperatura generada por el procesador hacía que la etapa reguladora de voltaje dejara de funcionar correctamente, y entregara tensiones inadecuadas al procesador, que provocaban su daño.

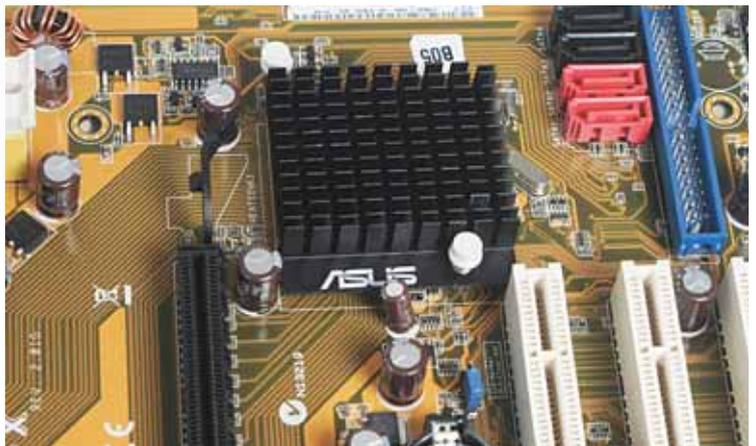
Para tener una mejor refrigeración de las diferentes etapas del motherboard, algunos fabricantes desarrollaron coolers o ventiladores digitales, que permitían estimar la temperatura del sistema por medio del Setup; también se incluyó firmware más actualizado en los BIOS de las placas.

Pero los fabricantes de motherboards no son los mismos que los de BIOS, dado que éstos desarrollan software específico para los diferentes tipos de placas madre, en función de los chipsets que incorporen. Esto quiere decir que, si vamos a referirnos a los problemas de los motherboards, debemos tener en cuenta que éstos incorporan tecnologías de diferentes fabricantes, tanto de BIOS (Award, AMIBIOS e Intel), como de chipsets (VIA, SIS, Intel y MSI).

Intel es la única empresa que sólo fabrica chipsets para motherboards que incorporarán procesadores de su misma marca. A su vez, existen placas madre para procesadores Intel o AMD, que poseen chipsets de la línea de VIA o SIS.



PARA RESOLVER LA ELEVADA TEMPERATURA DE LOS CHIPSETS, LOS FABRICANTES TUVIERON QUE IMPLEMENTAR DISIPADORES DE BAJO PERFIL, COMO EL QUE VEMOS EN LA IMAGEN.



1. EL MOTHERBOARD

UNO DE LOS FACTORES QUE MÁS AFECTAN A LAS PLACAS MADRE SON EL CALOR Y LA HUMEDAD, ADEMÁS DE LA FALTA DE MANTENIMIENTO.



PROBLEMAS CON INTEL

Los problemas que generan los motherboards propios de Intel son casi inexistentes, porque los materiales con los que están fabricados son de excelente

calidad, como capacitores blindados, circuito impreso resistente a la temperatura e impermeabilizado, y chipset de alta calidad.

Las fallas más comunes son generadas a partir de los chipsets controladores, los cuales, luego de unos años, comienzan a fallar notoriamente y a provocar extraños volcados de memoria y reinicios espontáneos.

Por otro lado, hay motherboards del tipo PC-Chips que trabajan con procesadores Intel, como el modelo PC-Chips 748. El tema es que, luego de un tiempo, el conector del teclado mini-DIN deja de funcionar, debido a que está mal diseñado de fábrica, con resistencias de baja calidad en la entrada del teclado. Por este motivo, una simple mala conexión y algún falso contacto pueden hacer que el conector no funcione más, al dejar de hacerlo las microrresistencias que controlan esta sección del circuito electrónico.

También está la línea de motherboards Soyo, que más allá de tener una excelente calidad, se caracteriza por dejar de andar luego de algún tiempo, porque los capacitores que están cerca de la fuente de alimentación poseen un defecto de fábrica que los hace explotar, con lo cual deben ser reemplazados por otros del tipo electrolítico blindado.

PROBLEMAS CON AMD

Algunos de los motherboards que usan procesadores de la línea AMD presentan inconvenientes en el sector del circuito electrónico del regulador de voltaje, causados, principalmente, por el requerimiento de voltaje del micro. Esto ocurrió hasta los modelos Sempron 2300 de 32 bits, porque, además de tener requerimientos que sobrecargaban al regulador de voltaje del motherboard, sufrían un excesivo desgaste a causa de la alta temperatura que producía el núcleo. Por esta razón, los transistores reguladores de voltaje solían dejar de funcionar y, en ocasiones, ocurría lo mismo con las microrresistencias que estaban cerca de ellos.

Esta falla podía detectarse al conectar el procesador y la memoria a la computadora y, además, conectar el cooler al mother; entonces, éste daba un pequeño giro y, luego, dejaba de funcionar, con lo cual no proporcionaba energía al procesador.



EN ESTA IMAGEN
PODEMOS APRECIAR LOS
CAPACITORES
BLINDADOS (PLATEADOS)
Y LOS CONVENCIONALES
(NEGROS).



LIMITES DE LA REPARACIÓN

El alcance del servicio

¿HASTA QUÉ PUNTO CONVIENE REPARAR UN MOTHERBOARD? ¿CUÁNDO ES MEJOR OPTAR POR SU REEMPLAZO? ¿QUÉ DEBEMOS DECIRLE AL CLIENTE?

Los límites de la reparación del motherboard son dictados por varios factores; en particular, las herramientas con las que contamos, los repuestos y el tiempo que demoraremos en hacer el recambio de los componentes.

Por ejemplo, si a raíz de un cortocircuito –en general, durante una tormenta eléctrica–, la fuente de la PC produce una descarga inapropiada sobre la placa madre, ésta quedará totalmente inutilizada, porque el circuito impreso y los chipsets principales habrán sido afectados. Como en este caso se demoraría demasiado tiempo en cambiar tanta cantidad de componentes, no resultará conveniente realizar una reparación, hecho que debemos explicar al cliente.

Otro caso en que puede ser inútil arreglar un motherboard es cuando encontramos una gran cantidad de pistas dañadas en el circuito impreso. Si son los chipsets principales los que dejaron de funcionar, es prácticamente imposible llevar a cabo una reparación en función del costo-beneficio, dado que harán falta herramientas especiales, como soldadores infrarrojos, y los repuestos deberán tener idénticas características técnicas que el original. Por lo tanto, será recomendable comprar uno nuevo.

Otro caso en el que resulta imposible reparar un motherboard se presenta cuando son varios los componentes que no funcionan, como diferentes microrresistencias; más aún, cuando éstas se encuentran muy cerca unas de otras, situación que complica el recambio.

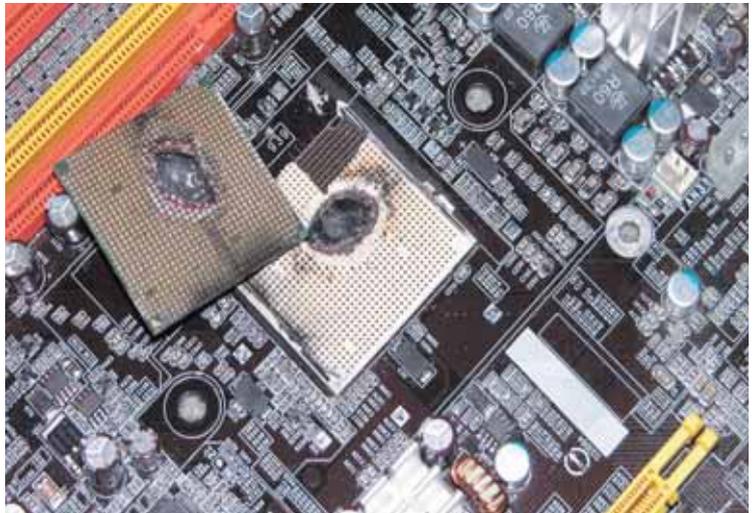
MOTHERBOARDS PC CHIPS

Los motherboards de la marca PC-Chips se caracterizan por tener el circuito impreso de color rojo. No suele ser conveniente repararlos, ya que en la mayoría de los casos, los problemas están en los chipsets y, teniendo en cuenta el valor de estas placas en el mercado, el trabajo costaría casi como una placa nueva. Entonces, la reparación sólo será aconsejable siempre y cuando no se intervenga dentro de chipsets muy complejos, como el southbridge y el northbridge, o de chipsets principales similares.

También puede ocurrir que sea complejo hallar el origen del inconveniente. Por ejemplo, si el motherboard no enciende, la causa puede estar en la sección reguladora de tensión, pero también puede ocurrir que, directamente, no llegue tensión. Por este motivo, tendremos que hacer mediciones, y es en este punto en que comienzan los conflictos, porque es casi imposible conseguir un esquema electrónico completo de una placa madre particular. Por lo tanto, la mayoría de las soluciones dependen de la práctica que tenga el técnico electrónico. Cuando se demora demasiado tiempo en detectar el origen de un problema, deja de ser conveniente hacer la reparación; aunque en un principio esto nos servirá para ganar experiencia en el arreglo de diferentes modelos de motherboards.



AQUÍ SE OBSERVA UN CHIPSET CONTROLADOR QUEMADO, QUE DEJÓ DE FUNCIONAR POR UN EXCESO DE TENSIÓN DE LA FUENTE.



1. EL MOTHERBOARD



EN LA ACTUALIDAD, YA NO ES NECESARIO REEMPLAZAR UN MOTHERBOARD POR UN PUERTO QUE NO FUNCIONA, PORQUE PODEMOS AGREGAR TARJETAS DE EXPANSIÓN CON PUERTOS IDE, SATA O SCSI.

LOS PROBLEMAS EN LOS MOTHERBOARD TIENEN DOS ORÍGENES BÁSICOS: POR UN LADO, LAS FUENTES DE MALA CALIDAD; POR EL OTRO, LA FALTA DE COMPONENTES DE SUPERFICIE QUE REGULAN LAS VARIACIONES DE TENSIÓN.

SOLUCIONES ANTE CHIPS FALLADOS

Como mencionamos anteriormente, si un chipset deja de funcionar, no es conveniente repararlo. ¿Qué debemos hacer? ¿El motherboard no tiene arreglo? En estos casos es donde entran en juego las artimañas del técnico, al encontrar que una placa madre tiene un chipset quemado. Entonces es cuando debemos saber qué es lo que controla ese elemento. Si el motherboard enciende correctamente, pero lo que no funciona es el chipset de la placa de red, tendremos que identificar cuál es ese chipset; por ejemplo, en la línea PC-Chips, la mayoría de las placas de red onboard tienen un chip SiS900.

Supongamos que deja de funcionar el controlador de los puertos COM y paralelo; en ese caso, deberemos saber que los chipsets encargados de controlar estos dispositivos son los UART.

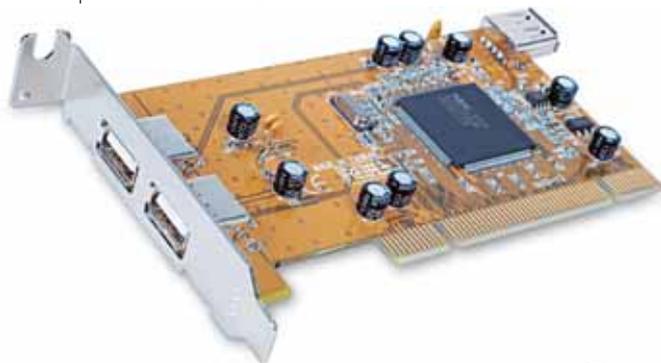
Para todos estos casos, podremos optar por el camino más sencillo, que es reemplazar los dispositivos que no funcionan por placas controladoras que realicen la misma tarea, aunque esto lleva aparejado un pequeño inconveniente. Como estos componentes son onboard, antes de colocar la placa controladora, debemos deshabilitar dicho elemento desde el Setup. En ocasiones, los dispositivos onboard o integrados se habilitan

y deshabilitan por medio de jumpers ubicados en la placa madre.

Algo muy particular que ocurre en los motherboards del tipo PC-Chips es que deja de funcionar la interfaz de video integrada y, por tal motivo, no es posible inhabilitarla desde el Setup. ¿Cuál es la solución? Colocar la placa de video y, una vez que tengamos señal, deshabilitarla del Setup. Si posee jumpers, será mucho más fácil configurar la nueva interfaz gráfica, ya que podremos deshabilitarla por medio del jumoepo.

DISCO Y FLOPPY

En algunas oportunidades, podemos encontrar componentes o secciones de la placa madre que dejan de funcionar, como el conector del disco rígido, el IDE de 40 pines o el conector FDC del floppy de 34 pines. Para ellos también podemos utilizar placas alternativas del tipo controladoras, aunque en estos casos tendremos que ir al Setup, y deshabilitar los conectores IDE y el FDC de la disquetera, para luego conectar la placa y adosarle los cables de datos de estos dispositivos de almacenamiento.



LA SOLUCIÓN USB



El problema de los controladores fallados que impiden el uso del teclado, el mouse u otros periféricos tiene una solución muy sencilla. Sólo tenemos que adquirir una tarjeta de expansión PCI que contenga dos o cuatro puertos USB. Esto permitirá utilizar todos los periféricos que deseemos.

FALLAS EN PROTECCIÓN

Fusibles cortados

EL MOTHERBOARD POSEE PROTECCIONES INTERNAS, COMO FUSIBLES, RESISTENCIAS Y DIODOS, QUE PERMITEN QUE LA TENSIÓN SEA LA ADECUADA PARA NO DAÑARLOS.

En un principio, los motherboards tenían diferentes tipos de protecciones en los distintos sectores, como en la entrada de la parte reguladora de voltaje, en la salida de ésta o en la entrada de la alimentación de la fuente; incluso, los había en la entrada de los puertos USB y en otros puertos de comunicación, como en el ingreso al puerto paralelo.

EXISTEN MICROCOMPONENTES QUE NO SON PROTECCIONES, PERO QUE, EN CIRCUNSTANCIAS ASOCIADAS AL MAL FUNCIONAMIENTO, ACTÚAN COMO TALES, COMO LOS DIODOS.

Con el correr de los años, estas protecciones fueron siendo cada vez menos notorias en las placas de nueva generación, ya que, por una cuestión de costos, no era conveniente invertir en ellas y en otros componentes de seguridad. En otras palabras: se dejó de implementarlas para abaratar costos de fabricación. En la actualidad, los fusibles y los diodos actúan como protecciones, aunque no son tales.

CÓMO MEDIR UN FUSIBLE

Un fusible es un tipo de protección que, en circunstancias críticas, deja de funcionar, para evitar que la sobretensión dañe al resto del circuito eléctrico. No es más que un alambre de cobre recubierto, en general, con una protección de vidrio en su exterior. En caso de que ingrese una tensión superior a la que el filamento o alambre de cobre puede soportar, éste se corta, y así impide que todo el circuito eléctrico se quemé.

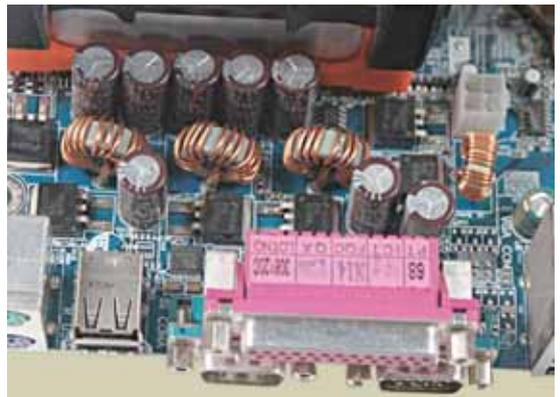


PODEMOS APRECIAR LOS COMPONENTES QUE CONFORMAN EL MÓDULO DE REGULACIÓN DE VOLTAJE DEL PROCESADOR; ESTE SISTEMA SE REPITE EN MENOR ESCALA A LO LARGO DEL MOTHERBOARD

En muchas ocasiones, si el fusible que administra la regulación de voltaje de la placa madre deja de funcionar, ésta también lo hará, ya que no podrá suministrar las tensiones apropiadas que los chipsets controladores necesitan para trabajar.

Para medir estos fusibles, al igual que los microfusibles, primero debemos identificarlos. Una vez localizados, tal como mencionamos anteriormente, la forma de corroborar su funcionamiento es verificar la continuidad de la tensión; es decir, determinar si entre un polo y otro existe una conexión. Para este fin usamos el téster en opción de continuidad. Esta posición nos servirá para medir no sólo fusibles, sino también todo tipo de cables y para verificar si éstos se encuentran cortados en algún extremo, como puede ocurrir con el de alimentación de la fuente o con alguna pista de la placa madre.

Podemos apreciar el fusible de (naranja) que funciona como protección del chip de superficie.



CLAVES TIPOS DE FUSIBLES

FUSIBLE DE LA PILA

Éste es uno de los microfusibles más comunes en los motherboards. Se encuentra asociado a la pila, y si deja de funcionar, no podremos guardar cambios en el Setup.

FUSIBLE CERÁMICO

Por lo general, está presente en motherboards antiguos, de la generación 386 y 486 DLC.

MICROFUSIBLE CERÁMICO

Es de los más habituales en motherboards modernos. En la mayoría de los casos, está a la salida de la regulación de voltaje.

DIODO

Está presente en casi todas las partes que integran el motherboard. Dejan pasar la tensión en un solo sentido.

RESISTENCIA

Se caracteriza por tener líneas en toda su periferia, con un código de colores que las identifican.

PROTECCIONES

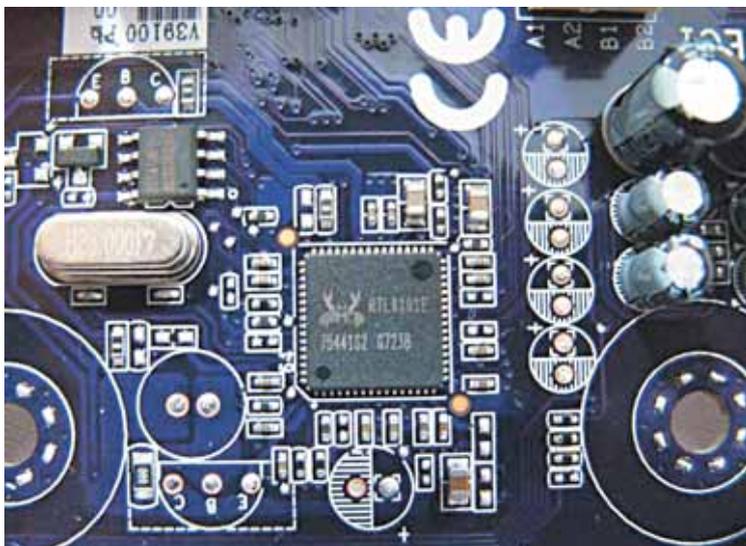
Existen diversos tipos de fusibles o protecciones: térmicos, cerámicos y con encapsulado de vidrio; su funcionamiento es el mismo en todos los casos. Los más conocidos en los motherboards son los de vidrio. A simple vista, es posible determinar si han dejado de funcionar, porque el material que los recubre permite ver el hilo de cobre que los compone.

facilitará esta tarea. Tengamos en cuenta que las diversas placas suelen presentar diferentes errores en distintas secciones de su estructura. Recordemos que los fusibles no siempre están en secciones similares en modelos o marcas diferentes de motherboards. Su ubicación está establecida por el fabricante en función del modelo y presentación de la placa. Para encontrar estas microrresistencias, debemos ayudarnos con

ENCONTRAR CUÁL ES LA RESISTENCIA QUE DEJÓ DE FUNCIONAR SUELE SER UN TRABAJO MÁS QUE LABORIOSO, YA QUE EL MOTHERBOARD PRESENTA MILES ESTOS COMPONENTES A LO LARGO DE SU CIRCUITO IMPRESO.

En el caso de los fusibles cerámicos, esta falla es más difícil de detectar, porque en ocasiones, no dan ningún tipo de señal que indique si están quemados o no, y sólo podremos verificarlo mediante el uso del téster. Otros componentes del motherboard pueden actuar como fusibles sin serlo, como una resistencia, dado que si deja de funcionar, no permite el paso de la corriente a las diversas secciones de la placa. Encontrar cuál es la resistencia que dejó de funcionar suele ser un trabajo más que laborioso, ya que el motherboard presenta miles de estos componentes a lo largo de su circuito impreso. Sólo la experiencia nos

una lupa, porque suelen ser muy pequeñas y casi imperceptibles. El paso más complicado es el reemplazo de estos elementos. Para hacerlo, necesitamos un soldador de estaño con punta sumamente fina, un poco de estaño, una pinza de punta y, sobre todo, mucha paciencia. La mayoría de las soldaduras que presentan estos microfusibles son superficiales, por lo cual su recambio es más dificultoso. Para proceder con la labor, es importante tener todas las herramientas a mano, dado que éste es un trabajo de suma precisión y si nos manejamos de manera incorrecta, podríamos poner en riesgo el funcionamiento del motherboard.



PODEMOS OBSERVAR QUE ALREDEDOR DEL CHIP DE SONIDO HAY UNA GRAN CANTIDAD DE PROTECCIONES PARA EVITAR QUE SE QUEME.

PROBLEMAS EN LA BATERÍA

CMOS Setup

LA FUNCIÓN DE LA BATERÍA ES MANTENER ESTABLES LOS DATOS DE CONFIGURACIÓN DEL SETUP, PARA QUE EL SISTEMA PUEDA INICIARSE SIN TENER QUE CONFIGURARLOS CADA VEZ.

La batería del motherboard se ocupa de retener las configuraciones realizadas en el BIOS, ya que éste no puede hacerlo por sí solo, al ser una memoria del tipo ROM. Esto quiere decir que si se agota la batería, se pierden las configuraciones del Setup, y tendremos que definirlas otra vez, como secuencia de booteo y otros parámetros.

La batería en la placa madre es uno de los pocos componentes que pueden reemplazarse en función del diseño de fábrica, porque está colocada en un zócalo. Pero esto no siempre fue así: hace varios años, venía soldada a la placa, con lo cual no era fácil cambiarla, tarea que requería de un soldador de estaño y otras herramientas, como malla desoldante, pinzas de punta y estaño.

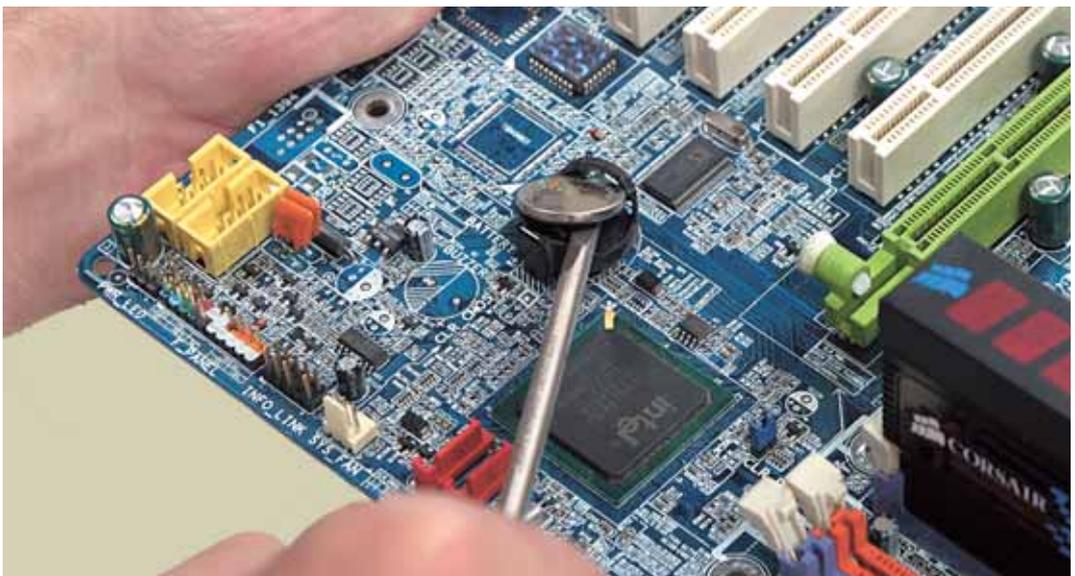
La vida útil de este elemento es de, aproximadamente, tres años, el equivalente a la garantía que se ofrece de fábrica para motherboards de alta calidad, como los de Intel. Antes, los fabricantes consideraban que ésa era la vida útil del mother, motivo por el cual la pila venía soldada a él. Claro que no se tomó en cuenta que su calidad sería tan buena, que, hoy en día, a más de diez años de su fabricación, se seguirían utilizando.

Como los motherboards de la línea 386, 486 y algunos Pentium tenían la pila soldada, la única opción para cambiarla era desoldarla y colocar en su lugar un banco de pila;

CHECKSUM

El concepto de checksum hace referencia a la comprobación de los datos del Setup durante el arranque del sistema. En ese momento, se calculan los ajustes del BIOS, que se almacenan en un chip de memoria CMOS, y luego se cotejan con los valores anteriores, es decir, con aquellos de la última vez que se inició la PC. Si no coinciden exactamente, el sistema avisa al usuario, mediante un mensaje de error de comprobación, que los datos pueden haber sido modificados o que fueron dañados entre los ciclos de arranque.

de esta forma, se lograba que el mother tuviera una batería intercambiable. Ésta es una pequeña modificación que se hace a ciertas placas antiguas para seguir utilizándolos sin necesidad de tener que recambiar el hardware. De este modo, es posible seguir usando equipos 486 o Pentium 1 para correr algunos sistemas de gestión que consumen muy bajos recursos. Muchas veces, era difícil encontrar a simple vista la pila que alimentaba al BIOS. Por eso, los técnicos empezaron a indagar sobre el tema y llegaron a hallarla dentro del encapsulado del BIOS, soldada a dos de sus patas.



La batería es sencilla de reemplazar: sólo debemos hacer palanca con un destornillador plano para quitarla, y colocar una nueva.

PROBLEMAS DE VOLTAJE

Falta de alimentación

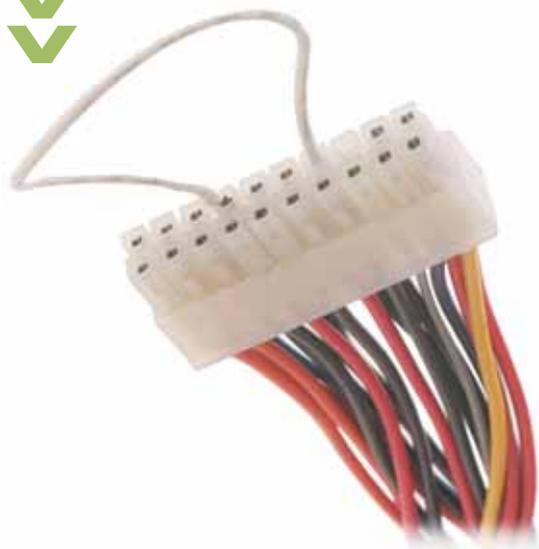
LOS PROBLEMAS DE VOLTAJE QUE IMPIDEN EL ARRANQUE DEL SISTEMA PUEDEN DARSE EN EL CABLE INTERLOCK O POR UN FALSO CONTACTO EN ALGUNO DE LOS ZÓCALOS.

Cuando ocurren problemas de voltaje, lo primero que debemos verificar es el cable de Power (interlock), que trabaja como nexo entre la tensión de línea y la fuente de alimentación, dado que suele ser la causa del reinicio espontáneo de un equipo.

Para verificar si está funcionando correctamente, o si posee un corte interno o un falso contacto, colocamos el téster en la función de continuidad, simbolizada mediante el icono de un diodo. Insertamos el polo positivo en uno de los extremos del cable y hacemos contacto con el otro polo, en el extremo opuesto. Hacemos esto para los dos conectores y verificamos si hay continuidad; si no es así, habremos detectado la falla.

De lo contrario, procedemos a verificar las tensiones de la fuente de alimentación, para lo cual es recomendable desmontarla del chasis del gabinete y probarla. Como en la mayoría de los casos se trabaja con fuentes ATX, hay que realizar un puente en los conectores para lograr un correcto encendido; lo hacemos con un trozo de cable, uniendo el pin 14 y alguno de los pines de masa de color negro

EN LA IMAGEN SE OBSERVA LA MANERA CORRECTA DE HACER UN PUNTE EN LA FICHA DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN. ASÍ ÉSTA ARRANCARÁ SIN NECESIDAD DE ESTAR CONECTADA AL MOTHERBOARD.



EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS, LOS PROBLEMAS DE ENCENDIDO EN UNA PC SON CAUSADOS POR LA MALA ALIMENTACIÓN DE LA FUENTE HACIA EL MOTHERBOARD.

(puede ser cualquiera de ese color). Una vez que el puente está listo, verificamos que el switch en la parte posterior esté en 220 V y, recién entonces, conectamos la fuente a la línea eléctrica; veremos que enciende sin necesidad de estar enchufada al motherboard.

A continuación, pasamos a medir las tensiones provenientes de los cables molex, seleccionando alguno de ellos. Primero modulamos el téster en DCV en la escala de 20 V, y colocamos el polo neutro en cualquiera de los pines del molex de color negro, y el positivo, en el pin amarillo. La tensión de salida debe ser de 12 V. Luego hacemos lo mismo, pero colocando el polo positivo del téster en el pin rojo; aquí habrá una tensión de salida no menor a 5 V. Si estos valores son mucho más bajos o más altos, ahí estará la falla.

En la mayoría de los casos, los problemas de encendido en una PC son causados por la mala alimentación por parte de la fuente hacia la placa madre. Por este motivo, debemos observar que el conector ATX esté bien enchufado al mother, dado que el mínimo desfase puede producir un falso contacto, que impedirá el encendido de la PC.

Ésta es la forma correcta de realizar la medición del cable Power (Interlock). La idea es tomar ambas puntas del cable y medir continuidad con el téster.





ALGUNAS FUENTES TRAEN UN SWITCH PARA ELEGIR EL VOLTAJE CON EL QUE VA A TRABAJAR LA FUENTE: 110 V O 200 V, DEPENDIENDO DEL PAÍS.

FALLAS EN LA RED ELÉCTRICA

El inconveniente en el voltaje también puede surgir a raíz de la mala alimentación por parte del proveedor de energía. Como en la mayoría de los casos no suele disponerse de un estabilizador de tensión o de una UPS, lo apropiado es medir la tensión en la línea para verificar si está en niveles correctos. Si es menor que lo requerido por la fuente, es muy probable que la PC no encienda, o que encienda y se apague de forma brusca luego de unos minutos de utilizarla.

Para medir la tensión de la línea, basta con colocar el téster en la escala de ACV e insertar las puntas correspondientes a los polos en cada clavija del tomacorriente. La tensión correcta debe ser de 220 V, pero puede variar entre 223 V y 217 V, margen dentro del cual se permite el buen funcionamiento de los equipos electrónicos. Si los valores obtenidos son mayores o menores, habremos encontrado el origen del inconveniente. Recordemos que estos valores variarán de acuerdo con el país. Por ejemplo, en muchos lugares de Latinoamérica, la tensión de salida de la red domiciliaria es de 110 V, mientras que en otros es de 220 V.

PROBLEMAS EN EL CONECTOR SW1

En la mayoría de los motherboards ATX, existe un pin conectado al botón de encendido, identificado, generalmente, con las siglas SW1. Éste es el encargado de darle señal de power a la fuente de alimentación para activar el equipo.

En ocasiones –sobre todo, en gabinetes de mala calidad–, el switch que está bajo el botón de encendido deja de funcionar o

provoca un falso contacto, y entonces la computadora no enciende. Por este motivo, ante inconvenientes de esta clase, es recomendable desmontar el equipo en el banco de pruebas y, con la fuente conectada a la

cortocircuito en la placa. Otra posibilidad es conectar el cable correspondiente al Reset en el conector del SW1, y pulsarlo para verificar si la máquina enciende.

FALSO CONTACTO EN LA MEMORIA RAM

La memoria RAM puede tener inconvenientes en los contactos, como consecuencia de la falta de limpieza. Esto hace que el banco de memoria ubicado en el motherboard no haga contacto con alguno de los conectores, y entonces la PC no encienda, o lo haga pero emita una serie de pitidos a través del speaker.

Para solucionar este inconveniente, podemos utilizar herramientas que tenemos al alcance de la mano, como una goma de borrar. Sacamos la memoria del banco, con cuidado de no dañar las clavijas, y pasamos suavemente la goma por los contactos, para quitar toda impureza que pueda estar acumulada. Si hay un segundo módulo, repetimos el procedimiento. Verificamos que no quede ningún residuo de la goma antes de conectar la memoria otra vez. Entonces sí, encendemos la PC. En la mayoría de los casos, esta simple limpieza soluciona la falla.

MUCHOS DE LOS PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA ALIMENTACIÓN DEL MOTHERBOARD SE ENCUENTRAN EN EL CABLE INTERLOCK; ES DECIR, EL QUE LLEVA ELECTRICIDAD A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN..

placa madre y a la red eléctrica, hacer un puente entre los dos pines que corresponden al SW1. Para realizar esta tarea, podemos utilizar un destornillador plano muy pequeño, teniendo cuidado de no tocar otros pines, ya que podríamos causar un

LA FUENTE ADECUADA

Uno de los problemas que podemos tener es que la fuente de alimentación no sea capaz de alimentar todos los dispositivos ensamblados en la PC. Recordemos que una fuente posee una potencia máxima expresada en Watts, y si la suma de todos los componentes instalado supera esta cifra, la fuente no arrancará o se reiniciará sistemáticamente. En estos casos, la solución es adquirir una con mayor capacidad.

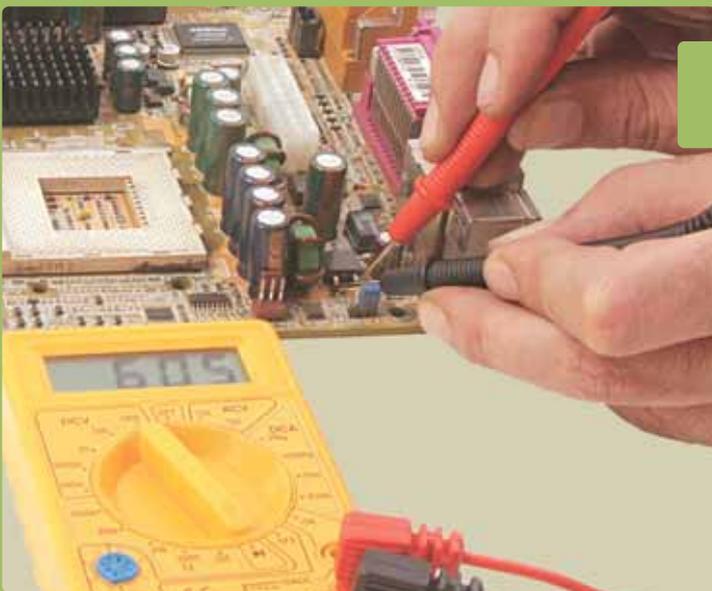


PASOA A PASO

Cómo medir componentes del mother



1



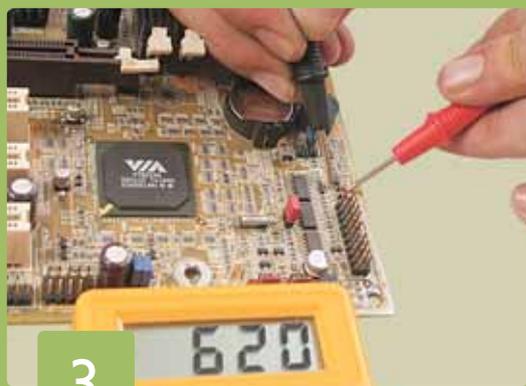
Veremos cómo localizar y medir un transistor regulador de tensión, cuya función es recibir la tensión que ingresa (5 V) y moderarla para alimentar al microprocesador (3,3 V). En este caso, se está midiendo el transistor de forma pasiva, es decir, sin tensión. El resultado que debe arrojar el téster es, entre base y emisor, 600 ohms, y entre base y colector, 599 ohms.

2



Aquí estamos midiendo un transistor con tecnología SMD. EL valor que se obtiene en el téster indica que el elemento tiene fugas. Cuando el componente montado da este resultado, deberemos desmontarlo y reemplazarlo por otro.

3



Esta imagen muestra cómo medir un diodo. Por lo general, estos elementos dejan de funcionar debido a un pico de tensión, en cuyo caso tendremos que reemplazarlos. Recordemos que el diodo debe dejar pasar la tensión en una dirección, pero, en la otra, tiene que oponer resistencia, ya que, de lo contrario, no sirve.

CADA PLACA MADRE POSEE TRANSISTORES, DIODOS, RESISTENCIAS Y FUSIBLES. EN ESTE APARTADO CONOCEREMOS LA FORMA DE VERIFICARLOS PARA SABER SI FUNCIONAN CORRECTAMENTE. RECORDEMOS QUE LA UBICACIÓN DE ESTOS ELEMENTOS VARÍA DE ACUERDO CON EL MODELO DE CADA MOTHERBOARD.

4



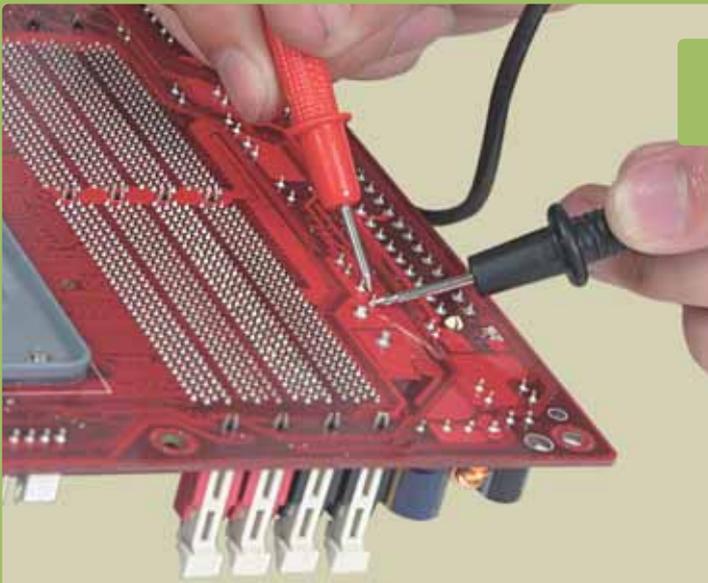
Para medir una resistencia, sacamos la escala de diodo y seleccionamos la escala de ohmios. Dado que la resistencia es muy pequeña, colocamos el téster en la menor escala posible.

5



Ponemos las dos puntas del téster en cada uno de los extremos de la resistencia; lo ideal es que ésta no se encuentre alimentada por ninguna fuente externa (mother desmontado). El téster hará circular una corriente X por la resistencia, para poder obtener el valor correspondiente.

6



A continuación, revisamos el estado de uno de los capacitores principales; es decir, verificamos que posea la propiedad de cargar y descargar tensión. El polo negativo (-) del capacitor está identificado con una línea al costado de una de sus patas. Con el capacitor desoldado, seleccionamos la escala intermedia del capacitmetro y verificamos si carga correctamente.



DESDE EL TALLER

Casos de laboratorio / La experiencia de expertos

EN ESTA OPORTUNIDAD DESCRIBIREMOS UNO DE LOS CASOS MÁS DIFÍCILES DE DIAGNOSTICAR, PORQUE CUANDO LOS PROBLEMAS SON DE TEMPERATURA, PUEDEN EXISTIR VARIAS CAUSAS.

Antes de entrar directamente en el caso, debemos dejar bien en claro que la mayoría de las fallas de un motherboard son provocadas por un desequilibrio en la fuente de alimentación, que no proporciona tensiones ajustadas a las necesidades de la placa. Esto genera un esfuerzo extra por parte de los componentes que conforman el circuito interno de la placa, y produce su mal funcionamiento o hace que, simplemente, deje de funcionar.

Nos encontrábamos en el laboratorio armando una PC para uno de nuestros clientes. El proceso había sido muy positivo, ya que

sador. Entonces notamos un pequeño y casi imperceptible relieve en los transistores reguladores de tensión.

Luego de hacer el recambio de estos componentes, la temperatura del procesador bajó de 78° a 31°, con lo cual, sin ningún tipo de refrigeración extra, fue posible solucionar el inconveniente. Éste se había generado a raíz del mal manejo del voltaje por parte del procesador, causado por una mala regulación. Pero los lectores se preguntarán: ¿qué hizo que el regulador de tensión funcionara mal?

Cerca de este elemento había dos capacitores electrolíticos: uno de ellos tenía una fisura imperceptible que había hecho que el regulador de tensión se sobrecalentara y fallara. Luego realizar el diagnóstico y reparar la falla, entregamos la PC al cliente. El equipo funcionó a la perfección, pero sólo durante un par de meses.

EL RETORNO DEL MOTHERBOARD

Al cabo de un tiempo, se presentó el mismo problema en el mother: la temperatura del procesador excedía los 75°. Entonces decidimos revisar qué causaba este mal funcionamiento y notamos que, otra vez, el regulador de tensión había dejado de actuar. Pasamos a medir cada uno de los componentes que rodeaba al microprocesador, y allí encontramos el conflicto principal: se trataba de un capacitor en mal estado. Dicha falla no fue fácil de detectar y tampoco fue redituable, pero estas experiencias son las que aumentan el conocimiento de todo técnico y generan experiencia. En ciertas ocasiones, gracias al uso de diferentes programas, podremos verificar la variación de temperatura del procesador, y aunque muchos técnicos recomiendan aumentar la refrigeración de la PC, es necesario averiguar qué está generando ese desequilibrio antes de pasar a la solución práctica. Al encontrar la raíz del problema, la experiencia de un técnico se acrecienta, y así resultará mucho más fácil detectar una falla en otras oportunidades.



LA LLEGADA A NUESTRO LABORATORIO DE UN MOTHERBOARD COMO EL QUE VEMOS EN ESTA IMAGEN ES MUY COMÚN. COMO PODEMOS NOTAR, SUS CAPACITORES ESTÁN REVENTADOS.

no se habían presentado inconvenientes mayores. Una vez que tuvimos el equipo completamente armado, a punto de efectuar los tests finales, comenzó a manifestarse una falla. Sin ninguna señal previa, la máquina empezó a reiniciarse, con lo cual supimos que sería un largo día de pruebas. Luego de hacer verificaciones sobre los componentes externos (disco duro, memoria y fuente), notamos que el problema se generaba desde el mismo motherboard. ¿Pero qué estaba sucediendo? Al realizar los tests en el banco de pruebas, comprobamos que el procesador estaba calentando en extremo, y esto hacía que la PC se reiniciara. Pero al instalarlo en otro mother, funcionaba correctamente. Observamos la placa cuidadosamente usando una lupa y revisamos todos los componentes que rodean el zócalo del microproce-

Aquí podremos observar los transistores encargados de regular la tensión de trabajo del microprocesador, alojados entre medio de los capacitores.



DIAGNÓSTICO ERRÓNEO

Algunos conflictos no siempre son lo que suponemos

LA DETECCIÓN Y LA SOLUCIÓN DE FALLAS PUEDEN RESULTAR BASTANTE CONFUSAS, YA QUE EL PROBLEMA PUEDE SER OCASIONADO POR UN FACTOR DESCONOCIDO.

En la detección o solución de inconvenientes informáticos es posible que se presenten casos que engañan a nuestro conocimiento y experiencia. A continuación, analizaremos dos experiencias en las que las fallas se presentan de manera tal, que nos llevan a pensar que provienen de determinado origen; pero al analizarlas con más profundidad, descubriremos que el motivo es totalmente distinto.

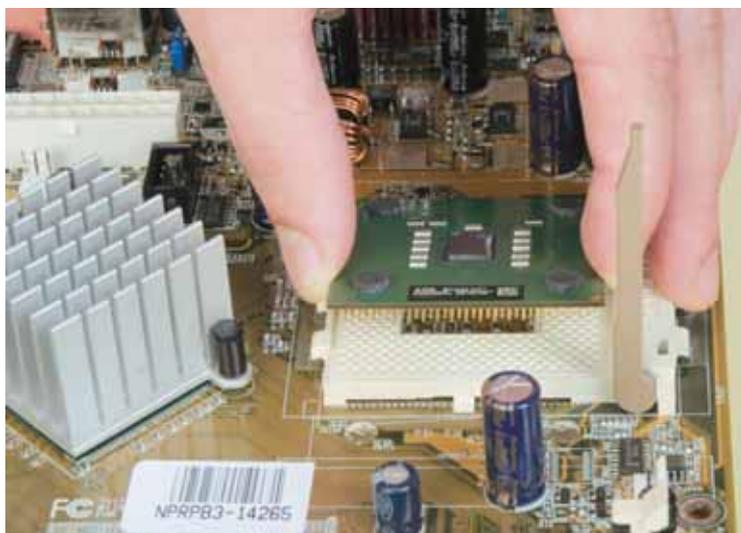
PRIMER CASO

En esta primera falla apreciamos que el equipo enciende durante unos segundos, y luego se apaga. Esta situación se plantea en el momento de prender el equipo, luego de ensamblarlo (o de actualizar algún componente interno, como procesador o memoria). Sucede que, en ciertas ocasiones, el equipo funciona durante unos segundos y, luego, pierde toda respuesta y se apaga. También es común que, al tratar de ponerlo en funcionamiento otra vez, el botón de encendido no responda y no obtengamos señal sino hasta el momento de desconectar la PC de la corriente eléctrica, conectar otra vez y encenderlo.

Lo primero que nuestra experiencia sugiere es que la falla se debe a un componente en conflicto, ya sea por su mal funcionamiento o por una instalación errónea. Supongamos, entonces, que surge luego de actualizar el microprocesador; es decir que retiramos el micro de la placa madre e instalamos uno nuevo, con más prestaciones que el anterior.

Puede suceder que, al momento de colocar el nuevo elemento, hayamos realizado el proceso de manera incorrecta. Para asegurarnos, retiramos la CPU y lo instalamos otra vez, ahora con mayor cuidado, siempre verificando su adecuada posición antes de encender la PC.

Pero la falla persiste. Es probable que el inconveniente se debe al mal funcionamiento del nuevo procesador, por ejemplo, por una refrigeración insuficiente. Luego de constatar que aplicamos la grasa siliconada correspondiente y de comprobar la correcta instalación del disipador de calor, pasamos a verificar las características técnicas del cooler, para saber si la ventilación que brinda alcanza para el nuevo micro. Pero todo está bien. Como último intento, volvemos a probar el viejo procesador, con un llamativo resultado: el equipo sigue encendiendo durante sólo unos segundos, cuando antes de realizar el cambio todo funcionaba con normalidad. Obviamente, el nuevo procesador no es el problema. Para agotar hasta las últimas opciones, verificamos el funcionamiento y la instalación de los demás componentes, como placas de expansión y memoria RAM: todo funciona bien, y ninguno de estos elementos parece provocar la falla. Lo último que podemos pensar, es que el problema se origina por una falla eléctrica.



EL PROBLEMA SURGE DESPUÉS DE REEMPLAZAR EL PROCESADOR. ENTONCES, DEBEMOS SUPONER QUE LA CAUSA ESTÁ EN ESE SECTOR.

1. EL MOTHERBOARD



EL AGOTAMIENTO DE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN PUEDE CAUSAR DIVERSAS FALLAS, Y HASTA GENERAR DAÑOS SEVEROS EN OTROS COMPONENTES.

El paso lógico es desensamblar el equipo, para testear cada elemento de los circuitos eléctricos de la placa madre. Al medir la continuidad en cada capacitor, en cada bobina, y chequear la integridad de las resistencias y transistores, observamos que ninguno de estos componentes tiene problemas. Estamos como habíamos empezado. Pero si pensamos en la electricidad, ¿no se nos olvida algo fundamental? Sí, la fuente de alimentación. Luego de realizar las mediciones correspondientes en ella, llegamos a la conclusión de que está en muy mal estado, a punto de dejar de funcionar. Este componente de la PC está casi agotado, por lo que no logra abastecer satisfactoriamente a todos los dispositivos de la máquina. Entonces, fue pura coincidencia que actualizáramos el procesador y, al instante, se presentara la falla.

SEGUNDO CASO

Este segundo caso se relaciona con la pantalla azul de la muerte. Durante la carga del sistema operativo, y antes de que éste inicie completamente, se presenta en el monitor una pantalla de error de color azul, que indica que el proceso no puede continuar.

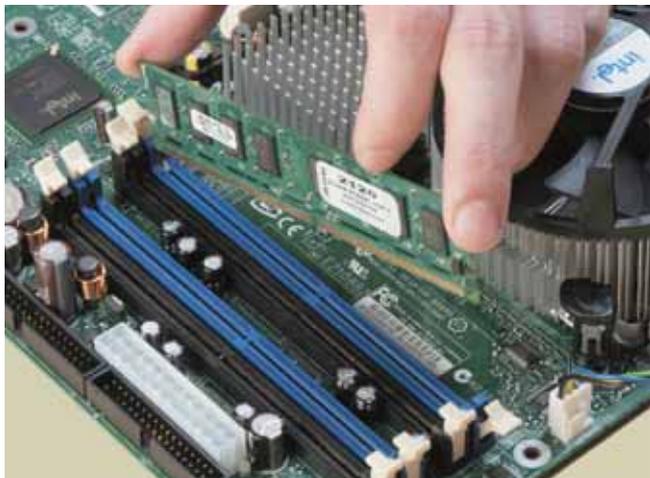
Lo primero que pensamos es que existe un problema en el disco duro. Es lógico que, cuando el sistema intenta escribir o leer en determinado sector del disco (en este caso, en donde están ubicados los archivos necesarios para la carga), si dicho sector está dañado, la carga sea imposible. Para corroborarlo, recurrimos a un testeador de sectores, cilindros y cabezas, como Ranish o DiskManager. También podemos realizar un formato a bajo nivel para estar seguros.

Pero luego de las pruebas correspondientes, el

resultado no es exitoso: el disco duro no tiene ningún sector defectuoso y funciona sin inconvenientes.

Se nos puede ocurrir, entonces, que el problema es a causa del mal estado de la memoria física del equipo. Por lo tanto, probamos a reemplazar los módulos de RAM por otros. Aclaremos que nuestro motherboard cuenta con cuatro bancos del tipo DDR y dos DDR2. La memoria que traía originalmente eran dos módulos DDR de 256 MB cada uno. Para realizar la verificación, tenemos un módulo extra DDR de 128 MB y otro de 512 MB, pero del tipo DDR2.

Durante los tests, logramos averiguar que el problema no se origina en los módulos, sino en los bancos de memoria de la placa madre: uno de los slots DDR está dañado y provoca un volcado de memoria que genera la falla en cuestión. La solución puede ser utilizar un único banco DDR2 donde se instale el módulo de 512 MB, la misma cantidad que había antes.



En este caso, el problema se origina en un componente integrado de la placa madre, es decir, en uno de los bancos de memoria.

SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO

Las herramientas adecuadas

CONOZCAMOS TODAS LAS UTILIDADES Y LOS MÉTODOS FUNDAMENTALES QUE SE NECESITAN AL MOMENTO DE DIAGNOSTICAR ALGUNOS CONFLICTOS Y FALLAS EN LOS MOTHERBOARDS.

Muchos de los inconvenientes que surgen durante el uso de una computadora pueden estar ocasionados por fallas en el hardware. Estos problemas tal vez sean indetectables a simple vista, por más que revisemos detalladamente el componente físico, ya que no siempre se deben a un corto eléctrico o a la fundición de algún elemento que produzca señal visual de daño. Muchas fallas pueden presentarse de manera muy disimulada; incluso, en ocasiones ni siquiera nos daremos cuenta de que algo está mal. Para prevenir futuros inconvenientes y conocer más a fondo los elementos de hardware que componen nuestra PC, existe una gran variedad de herramientas de software dedicadas tanto a detallar las características técnicas de los dispositivos, como a detectar conflictos en sus instalación, configuración y estado.

Estas utilidades serán de vital importancia para detectar fallas, considerando que el hardware no siempre se encuentra en el estado en que nosotros imaginamos. Suelen ser muy utilizadas por quienes se dedican a dar soporte técnico en grandes empresas, porque permite llevar un control mensual, semanal y hasta diario de los componentes de cada equipo y de la compatibilidad entre ellos.

Muchos de estos programas pueden darnos datos precisos acerca de todos los aspectos técnicos de los dispositivos conectados a la PC, como marca, modelo específico, número de serie y controlador adecuado. También son de utilidad para mostrarnos las configuraciones que se aplican a cada uno de ellos, como las peticiones de interrup-

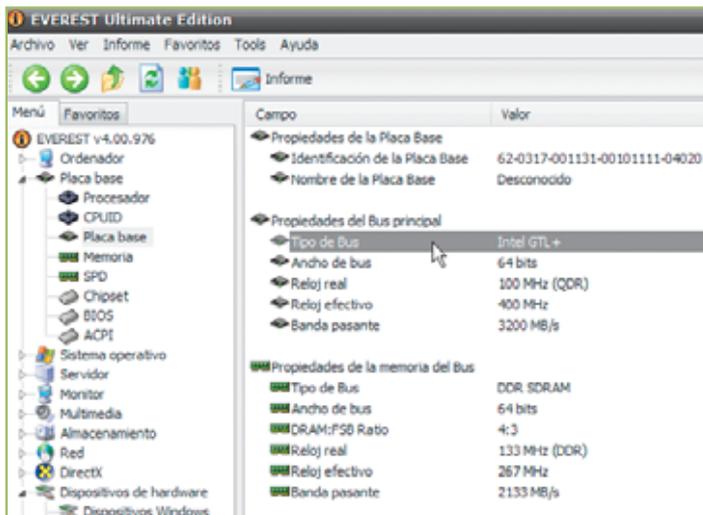
OPTIMIZAR EL SISTEMA

Existen programas dedicados a realizar tareas mucho más específicas, como el mantenimiento del sistema en cuanto a software. Muchos nos permitirán optimizarlo, limpiando, reparando y restaurando distintos valores, como claves del Registro innecesarias, archivos duplicados, programas mal instalados, aplicaciones en el inicio, encriptación de archivos, mantenimiento del navegador y correo electrónico, entre otros aspectos. Los más populares son WinOptimizer y TuneUp.

ción utilizadas o las velocidades de bus.

Otra característica importante de estas herramientas es que pueden darnos información sobre las temperaturas y los voltajes de los componentes fundamentales del sistema, como procesador, motherboard y unidades de disco, datos vitales a la hora de solucionar problemas de refrigeración, por ejemplo.

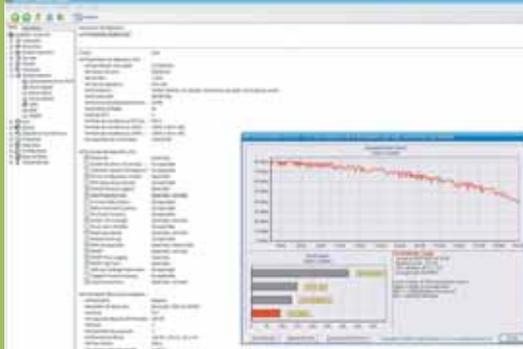
Una de las aplicaciones más utilizadas y completas es Everest, lanzada y patrocinada por la empresa Lavalys. Su función es brindar un completo reporte de todo lo relacionado con nuestro equipo, tanto hardware como software. En el caso del motherboard, por ejemplo, nos indicará las propiedades del bus principal y de la memoria (tipo, ancho de banda y clock), así como del chipset (modelo, ancho, etc.).



EVEREST ES UNO DE LOS TANTOS UTILITARIOS DE DIAGNÓSTICO QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN EL MERCADO ACTUAL PARA RESOLVER MUCHOS DE LOS INCONVENIENTES DE HARDWARE.

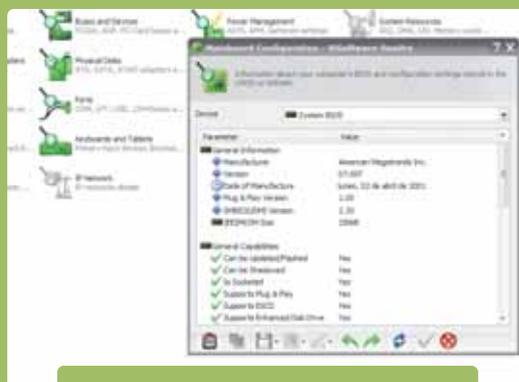
UTILIDADES DE DIAGNÓSTICO

Conozcamos cuales son las más utilizadas.



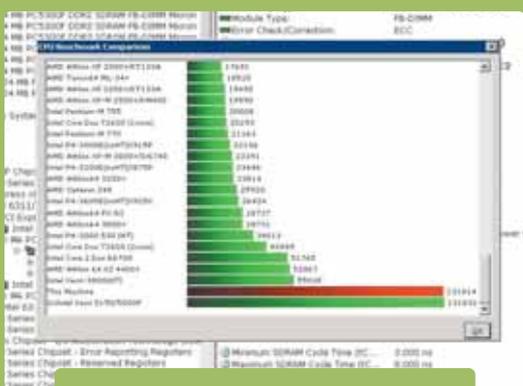
LAVALYS EVEREST ULTIMATE EDITION

Everest es una de las mejores soluciones a la hora de realizar el diagnóstico del hardware y el software de nuestro sistema. Esto se debe a que presenta los más completos y detallados reportes, analizando hasta el dato menos significativo. Su estructura de visualización tiene forma de árbol, al igual que el explorador de Windows, y el acceso a cada apartado es ágil y dinámico.



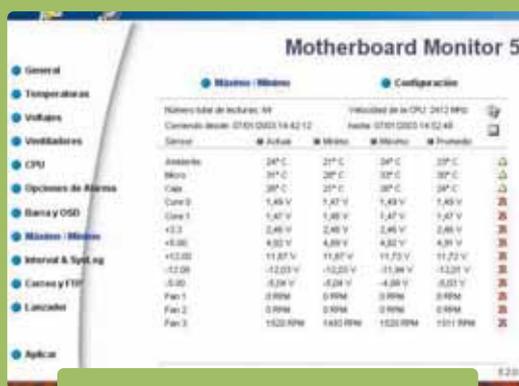
SISOWARE SANDRA LITE

Éste es otro de los utilitarios más populares con respecto al diagnóstico de hardware. La versión Lite es la que podemos descargar en forma gratuita, y aunque existen versiones profesionales y más completas, ésta también puede resultar de suma utilidad, porque podemos aprovechar la gran cantidad de datos que aporta sobre cada uno de nuestros dispositivos.



HWINFO32

HWINFO32 es un programa de información y diagnóstico de hardware, que reconoce y detalla los datos más precisos de los componentes principales. La vista de los distintos elementos se organiza en forma de árbol, al igual que en Everest. Esta aplicación también provee reportes de cada parámetro, muy fáciles de interpretar.



MOTHERBOARD MONITOR

También conocido como MBM, es un excelente software de diagnóstico. Este freeware sirve para controlar los datos que reportan los sensores del motherboard. queda residente en la bandeja del sistema de Windows, y es posible configurar alertas y agregarle una gran cantidad de extensiones.

CONTROLADORES ADECUADOS

La importancia e instalar el driver correcto

APRENDAMOS A RECONOCER LOS MÉTODOS MÁS FRECUENTES Y SENCILLOS PARA ENCONTRAR, DESCARGAR E INSTALAR LOS CONTROLADORES INDICADOS PARA CADA UNO DE NUESTROS DISPOSITIVOS.

Muchas de las fallas que presenta un equipo en cuanto a software pueden originarse debido a que nuestros dispositivos y periféricos no poseen el controlador (driver) adecuado. También suele suceder que, debido a una incorrecta instalación de estos programas, el dispositivo actúe de manera errónea y no sea posible aprovechar todas sus capacidades.

Si la PC tiene muchos componentes integrados (onboard), los controladores suelen estar incluidos en un CD o DVD que acompaña al motherboard cuando lo adquirimos. Aunque en la actualidad la mayoría de los sistemas operativos traen una gran cantidad de controladores para una infinidad de marcas y modelos de hardware, no siempre hallaremos lo que necesitamos por esta vía. Por esta razón existen muchos sitios en Internet dedicados a ofrecer la descarga de controladores, y muchos de ellos brindan este servicio de manera gratuita. Estos sitios pueden ser de gran utilidad cuando se presente algún inconveniente o conflicto con alguno de los drivers ya existentes.

DRIVERGUIDE.COM

El máximo exponente de sitios que brindan este tipo de servicios es DriverGuide.com (www.driverguide.com). Como su nombre lo indica, no es más ni menos que una guía provista de una extensa base de datos, donde encontraremos

DRIVERGUIDE TOOLKIT



DriverGuide Toolkit es una herramienta que identifica los controladores instalados en la PC y se conecta a Internet para descargarlos desde varias fuentes. Además, permite realizar copias de seguridad de los drivers presentes. Esta herramienta es especialmente útil en situaciones en las que nos encontramos con una máquina y desconocemos el hardware que tiene. Entonces, con esta utilidad podremos identificar el hardware, los controladores del sistema, y encontrar las últimas actualizaciones para ellos.

la mayoría de los driver para todo tipo de dispositivos. Las descargas son totalmente gratuitas, aunque hace falta registrarse como usuario para realizarlas.

Una vez que entramos en el sitio, vemos en la parte superior del navegador una barra de color amarillo. Al presionarla, automáticamente somos redireccionados a la página para registrarnos. Sólo debemos aportar dos datos: dirección de correo electrónico (dos veces para confirmarla) y una contraseña que nos permitirá acceder posteriormente a los downloads. Luego de enviar el formulario, recibiremos un correo en la casilla indicada, donde se nos indicará un enlace al cual tendremos que acceder para completar el registro, indicando algunos datos extra, y después ingresar en el sitio como usuario. El proceso para encontrar el driver que estamos buscando es muy sencillo.

En el menú principal, presionamos el botón [Drivers]. Se abrirá una página en la que se nos preguntará para qué tipo de dispositivo es el controlador en cuestión. La siguiente página pedirá que seleccionamos la marca del componente, y en la posterior, podemos indicar el modelo, para que el sitio realice la búsqueda necesaria. Finalmente, se nos mostrará un listado con todos los controladores disponibles en el sitio relacionados con lo que buscamos.



EN DRIVERGUIDE.COM ENCONTRAREMOS DRIVERS PARA LA MAYORÍA DE LOS DISPOSITIVOS ACTUALES, Y TAMBIÉN PARA LOS MÁS ANTICUADOS.

COMO DESCARGAR DRIVERS

Con un asistente de software



EN LA ACTUALIDAD, LOS FABRICANTES DE HARDWARE POSEEN EN SUS SITIOS OFICIALES UNA GRAN BASE DE DATOS DESDE DONDE SE PUEDE DESCARGAR LA ÚLTIMA VERSIÓN DE UN DRIVER.



1

Ingresamos en el sitio oficial de la marca de nuestro dispositivo y buscamos la sección que nos permita realizar las descargas de drivers. En este caso, es el sitio www.nvidia.com.



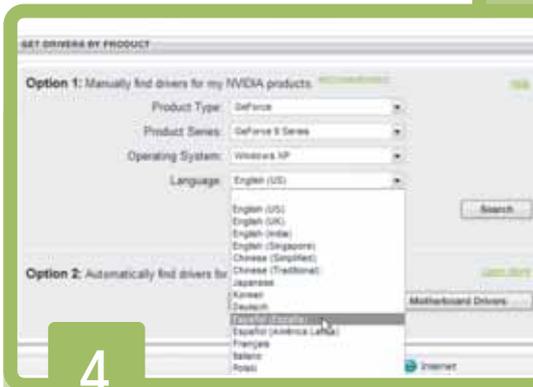
2

Una vez allí, seleccionamos, en primer lugar, el modelo indicado en el dispositivo de hardware. Éste y los siguientes pasos pueden variar en cuanto a la cantidad de pantallas.



3

Elegimos el sistema operativo en el que se instalará el controlador. Este dato es muy importante, ya que si seleccionamos el incorrecto, el driver no funcionará.



4

Debemos seleccionar el idioma en el que descargaremos el controlador, para luego proceder con una búsqueda exacta. Cuando el sitio oficial encuentre el driver adecuado, nos dará la posibilidad de bajarlo a nuestro equipo.

COMPARATIVA

El motherboard según su marca

A PARTIR DE LA PLACA MADRE, SE DETERMINA LA PERFORMANCE DE LA PC, ES DECIR, LA CANTIDAD Y LA CALIDAD DE LOS DISPOSITIVOS QUE PODRÁ SOPORTAR, TANTO ONBOARD COMO DE EXPANSIÓN.

En este caso analizaremos las marcas y los modelos más importantes en cuanto a motherboards. Y si nos referimos a su influencia sobre otros componentes, también debemos tener en cuenta, por ejemplo, el procesador, la memoria RAM, las placas de expansión y los periféricos.

En la actualidad, el mercado de las placas madre está liderado por dos compañías más que importantes: Intel y Asus, aunque también influyen mucho empresas como MSI, Biostar y Gigabyte. La tecnología que aplica cada fabricante a sus motherboards también depende mucho del chipset que éste incluya; los más relevantes son Intel, NVIDIA, VIA y AMD. Es por eso que en el cuadro "Comparativa entre motherboards actuales" veremos la marca, el modelo, la plataforma y las características más importantes.



Más información sobre estos componentes, podemos acceder a sus páginas Web oficiales:

> www.asus.com > www.intel.com/products/motherboard > www.msi.com.es > www.msi.com.tw

COMPARATIVA ENTRE MOTHERBOARDS ACTUALES

MARCA	MODELO	PLATAFORMA	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
Asus	P5K3 Premium/WiFi-AP	Intel LGA775	Memoria onboard, 2 GB DDR3 de 1333 MHz, memoria onboard para overlocking superior a DDR3, 6 SATA, 2 SATA ontheGo, Dual Gigabit LAN
Asus	P5KC	Intel LGA775	Chipset Intel P35, Dual Channel DDR2 1066/800/667 MHz o DDR3 1333/1066/800, Stack Cool 2, 12 USB 2.0. Capacitores de polímeros conductores de alta calidad.
Asus	P5B Premium Vista Edition	Intel LGA775	Soporta Intel Pentium Extreme/ Pentium D, Dual Channel DDR2 800/667/533, diseño de alimentación de 8 fases, capacitores de polímeros conductores de alta calidad.
Asus	M2N32-SLI Premium Vista Edition	AMD AM2	NVIDIA nForce 590 SLI MCP, 2 slots PCI Express 16x con soporte para NVIDIA SLI, Dual Channel DDR2 800/667/533, diseño de alimentación de 8 fases de ASUS, AMD Live! Ready.
Asus	M2A-VM	AMD AM2	VGA integrado con soporte HD DVD y Blu-ray, salida Dual-VGA (DVI-CRT) y SurroundView, chipset AMD 690G, gráficos integrados basados en ATI Radeon X1250, arquitectura PCI Express, Gb LAN, DDR2 800, 4 SATA 300 Mb/s.
Intel	DX48BT2	Intel LGA775	4 bancos de memoria duales SDRAM DDR3 (1600/1333/1066/800 MHz), chipset Intel X48 Express, compatibilidad con ATI Crossfire, Gb LAN, 6 ATA de 3 Gb/s, 2 eSATA compatibles con RAID, PCI Express x16.
Intel	DX38BT	Intel LGA775	4 bancos de memoria duales SDRAM DDR3 (1600/1333/1066/800 MHz), chipset Intel X38 Express, compatibilidad con ATI Crossfire, Gb LAN, 6 ATA de 3 Gb/s, 2 eSATA compatibles con RAID, PCI Express 16x.
Intel	D975XBX2	Intel LGA775	4 bancos de memoria DDR2 (800/667/533 MHz), chipset Intel 975X Express, compatibilidad con multi-GPU ATI CrossFire, Gb LAN, PCI Express.
MSI	X48 Platinum	Intel LGA775	4 bancos de memoria duales SDRAM DDR3 (1600/1333/1066/800 MHz), chipset Intel X48 Express, compatibilidad con ATI Crossfire, Gb LAN, 6 ATA de 3 Gb/s, 2 eSATA compatibles con RAID, PCI Express 16x.
MSI	G33M-FI	Intel LGA775	4 bancos de memoria DDR2 (800/667 MHz), chipset Intel G33, controlador SATAII integrado, PCI Express 16x, Gb LAN.
MSI	K9N Diamond	AMD AM2	4 bancos de memoria DDR2 (533/667/800 MHz), chipset NVIDIA C51XE, tecnología HyperTransport 1 GHz, 6 SATA2 NVIDIA MCP55PXE, PCI Express 16x.
MSI	K9VGM-V	AMD AM2	4 bancos de memoria DDR2 (533/667/800 MHz), chipsets VIA K8M890 y VT8237A, tecnología HyperTransport 1 GHz, 6 SATA2 NVIDIA MCP55PXE, PCI Express 16x.
Gigabyte	GA-MA790FX-DQ6	AMD AM2+	Soporte para AMD Phenom FX y Phenom X4, memoria Dual Channel DDR2 1066 MHz, Quad PCI-E 2.0 x16, soporte para tecnología ATI CrossFireX, SATA 3 Gb/s, dual LAN integrada, capacitores durables, diseño SATA2.
Gigabyte	GA-MA790X-DS4	AMD AM2+	Soporte para AMD Phenom X3 y Phenom X4, chipset AMD 790FX, memoria Dual Channel DDR2 1066 MHz, Quad PCI-E 2.0 x16, soporte para tecnología ATI CrossFireX, SATA 3Gb/s, dual LAN integrada, capacitores durables.
Gigabyte	GA-M61VME-S2	AMD AM2	Memoria Dual Channel DDR2 800 MHz, chipset AMD 790X, gráficos NVIDIA CineFX 3.0 integrado, soporte NVIDIA SATA 3 Gb/s, compatible con RoHS.
Gigabyte	GA-M63VME-S3	AMD AM2	Soporte para AMD Phenom X3 y Athlon X, Chipset AMD 690G, memoria Dual Channel DDR2 800 MHz, gráficos ATI Radeon X1250, interfaz PCI Express con soporte para ATI CrossFire, SATA 3 Gb/s Gb LAN, soporte para Blu-ray y HD DVD.
Gigabyte	GA-VT890P	Intel LGA775	Memoria DDR2 667 MHz, PCI Express x16, interfaz SATA, compatible con RoHS.

ELECCIÓN DEL MOTHERBOARD

Factores para considerar

EXISTE UNA GRAN VARIEDAD DE MOTHERBOARDS QUE SE AJUSTAN A LAS NECESIDADES DE CADA USUARIO. AQUÍ CONOCEREMOS TODO LO QUE DEBEMOS TENER EN CUENTA A LA HORA DE ADQUIRIR UNA PLACA MADRE.

Seleccionar el motherboard adecuado puede resultar un proceso algo complejo, dado que tenemos que considerar ciertas características según la utilidad que tendrá el equipo. Analizar correctamente las funciones y las capacidades que puede brindar este elemento será de vital importancia, porque de él dependerán las características de los restantes componentes. Ésta es una tarea de análisis exhaustivo, que implica averiguar en profundidad las posibilidades de expansión y de futuras actualizaciones que tiene, considerando, por ejemplo, aspectos clave, como qué tipo de memoria y procesadores soporta, los componentes integrados y las clases de ranuras de expansión con las que cuenta. Veamos, entonces, una clasificación de los motherboards, determinada por sus funciones y la utilidad que se le dará.

OFICINA

Para usuarios que desarrollen tareas de oficina simples –como el manejo de planillas de cálculo, documentos de texto, navegadores Web, correo electrónico, reproducción de audio y video, etc.–, lo mejor es seleccionar motherboards que cuenten con audio, video y red inte-

DOBLE NÚCLEO

Existen en el mercado dos arquitecturas de motherboards diferentes: la que soporta procesadores de doble núcleo y la que es compatible con CPUs convencionales de núcleo simple. Éste es un dato muy importante para tener en cuenta antes de decidirse por un motherboard. Sin embargo, hay placas madre que soportan ambos tipos de procesadores.

grados, y que sean de gama media. De esta manera, se ahorra una buena cantidad de dinero. Recordemos que cuantos más dispositivos integrados tenga la placa, más económica resultará. Aclaremos que no es recomendable adquirir una placa madre con procesador integrado, ya que son de muy baja gama. No es demasiado importante el tipo de slots de expansión que incluya, porque, normalmente, no será preciso incrementar las capacidades de estos equipos, porque las tareas que se realizan en él no son demasiado complejas y no requieren dispositivos especiales.

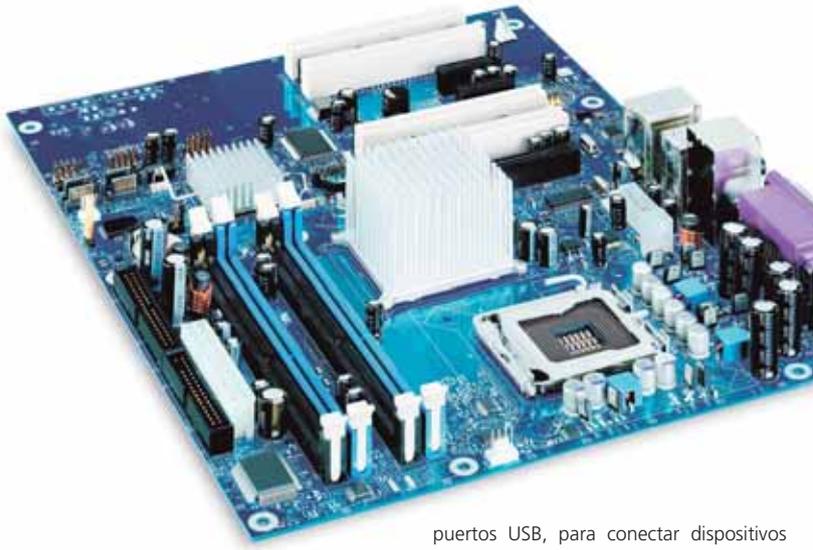
MULTIMEDIA

Estos equipos son ideales para uso hogareño, dado que pueden funcionar como centro de juegos y aplicaciones multimedia, combinándolos con el televisor, el DVD o el equipo de audio. En esta clase de motherboard tendremos que invertir algo más de dinero, pero realmente valdrá la pena, ya que nos brindará muchas posibilidades, como la reproducción de DVDs o la ejecu-

PARA ELEGIR EL MOTHERBOARD ADECUADO HAY QUE CRUZAR DOS VARIABLES: PERFORMANCE Y PRECIO. ES DECIR, ADECUAR LAS NECESIDADES DE CADA USUARIO AL EQUIPO QUE VAMOS A ENSAMBLAR, TENIENDO EN CUENTA EL COSTO DEL HARDWARE.



ESTE MOTHER MSI ES PERFECTO PARA UN USO HOGAREÑO O MULTIMEDIA, AL OFRECER VARIOS BANCOS DE MEMORIA DDR2, SONIDO Y VIDEO INTEGRADO, Y VARIOS SLOTS PCI Y PCIEXPRESS.



DEBEMOS TENER EN CUENTA QUE LOS MOTHERBOARDS MÁS COSTOSOS SON, PARADÓJICAMENTE, LOS QUE SE UTILIZAN PARA ARMAR COMPUTADORAS DEDICADAS A CORRER LOS JUEGOS DE ÚLTIMA GENERACIÓN, YA QUE DEBEN BRINDAR ALTAS PRESTACIONES.

ción de los juegos más modernos. Es preciso considerar las capacidades de memoria y la tarjeta de video que ofrece. Será conveniente seleccionar un mother que brinde la posibilidad de instalar varios módulos de RAM de gran capacidad (aunque lo aconsejable es instalar uno o dos muy potentes), que brinden como mínimo 1 GB. En cuanto a la tarjeta de video, podemos elegir una placa que tenga una onboard de alta gama, con aceleración gráfica 3D y capacidad de memoria de 512 MB. Otra opción es incorporar placas de expansión en un slot PCIe x16, por lo que será vital que el mother posea este tipo de ranuras. Además, debemos procurar que la placa madre posea más de dos

puertos USB, para conectar dispositivos como impresora multifunción, escáner, teléfono celular, cámara digital, pen-drive y cámara Web, entre otros.

PROFESIONAL

En este caso, los componentes con los que debe contar el mother son, definitivamente, de alta gama, muy potentes y dedicados a tareas específicas avanzadas, como la edición de video, audio o diseño gráfico y 3D. También es importante la tecnología de ranuras de expansión que ofrezca. Es recomendable disponer de varios slots PCI y PCIe, convenientemente, 16x. Esto servirá para agregar todos los dispositivos que necesitemos, como placas de sonido envolvente de ocho canales, tarjetas de video con aceleración gráfica y memoria de 512 MB, placas sintonizadoras de TV y tarjetas Wi-Fi para redes inalámbricas. También hay que contar con unidades de disco de alta velocidad, por lo que se aconseja que el mother integre varios controladores SATA de segunda generación. El número de puertos USB 2.0 debe ser alto, porque la cantidad de hardware de este tipo que utilizaremos será bastante mayor que en el caso anterior. También es conveniente que tenga algunos puertos IEEE 1394a. Como es habitual que esta clase de equipos formen parte de una red, es vital la presencia de este tipo de dispositivos. La tarjeta de red puede estar integrada, ya que, en la actualidad, la mayoría de los mothers posee muy buenas capacidades, y ofrece hasta 1 Gb/s de transferencia.

CLAVES

PC DE ESCRITORIO

Esta categoría pertenece al usuario hogareño y principiante. Es un equipo de aprendizaje y no requiere de grandes capacidades. Las características principales son: procesador integrado, 256 MB de RAM y demás dispositivos onboard.

PC DE OFICINA

Un motherboard para equipos de esta categoría debe poseer soporte para un microprocesador que trabaje por encima de 1,5 GHz de velocidad, con 512 de RAM DDR, al menos cuatro puertos USB, video y red integrados, y soporte para discos PATA o SATA.

USUARIO AVANZADO

Este tipo de placa madre apunta a aquellos usuarios que tienen cierta experiencia en el manejo de programas más avanzados que los correspondientes a una suite de oficina. Es recomendable que soporte procesadores que trabajen, al menos, a 2 GHz, 1024 MB de RAM DDR, discos SATA, y video, red y puertos USB integrados.

MULTIMEDIA

Los motherboards para esta categoría deberán tener un dispositivo de video integrado de alta gama, sonido 7.1, 1024 MB de memoria RAM DDR, soporte para discos y unidades ópticas SATA, y puertos USB integrados

DISEÑO

En este caso necesitamos un motherboard de alta gama que soporte procesadores de doble núcleo, slot para placas de video de PCI Express 16x, 2 GB de memoria RAM DDR2, soporte para discos SATA 2, y puertos USB y Firewire integrados.

JUEGOS

Estos motherboards deben admitir procesadores de doble núcleo, 2 GB de RAM DDR 2 y capacidad de procesamiento simultáneo de video mediante PCI Express 16x tipo SLI o Cross Fire, soporte para discos SATA 2 y sonido integrado de alta gama como (por ejemplo, 7.1).

MODELOS DE MOTHERBOARD

Características técnicas de diferentes tipos de mother



ESCRITORIO // COMERCIAL

Éste es un modelo PCchips 985G, ideal para computadoras de escritorio debido a su versatilidad. Cuenta con un socket LGA 775; posee slots para memoria DDR y DDR2, un slot PCI 16x, un PCI Express 1x, tiene cuatro puertos USB, sonido y video onboard.



GAMA MEDIA // ALTA

Si buscamos un motherboard de gama media con amplias posibilidades de actualización, recomendamos el modelo Asus M2N-E SLi. Tiene arquitectura AMD64, y permite 32 bits y 64 bits simultáneamente. Soporta hasta 8 GB de memoria DDR2-800/667/533.



GAMA ALTA // GAMER

Esta placa posee cuatro puertos PCI Express 2.0 y tres PCI Express 2.0 que facilitan el soporte para 3-Way SLI. Además, el chipset está refrigerado por el sistema de heatpipes a base de cobre "Circu Pipe", de MSI, y está constituido por capacitores muy sólidos.



SERVIDOR

Los motherboard para servidores son especiales: tienen capacidad para soportar dos o más procesadores y una gran cantidad de memoria RAM, muy superior a los equipos de escritorio.

MOTHERBOARDS ESPECIALES

Por encima del estándar

UNA VEZ ANALIZADOS TODOS LOS TIPOS DE MOTHERBOARDS TRADICIONALES, CONOZCAMOS MEJOR LAS RESTANTES ALTERNATIVAS DE TRABAJO PARA LAS DIVERSAS CLASES DE EQUIPOS QUE EXISTEN.

No todos los usuarios utilizan computadoras de escritorio. Por ejemplo, existen equipos destinados a actuar como proveedores de servicios para los restantes componentes de una o más redes. Son los denominados servidores, y requieren motherboards especiales, que poseen características desarrolladas para los complejos procedimientos que deben realizar. Otro tipo de equipos son las laptops o notebooks (computadoras portátiles), que, debido a su estructura física, también precisan componentes adaptables y tecnologías diferentes.

SERVIDORES

Los componentes que interactúan en un servidor deben ser muy potentes y tener algún sistema de seguridad que prevenga la pérdida de datos. Dos componentes que se relacionan directamente con el motherboard son la fuente de alimentación y el microprocesador. El incorrecto funcionamiento de alguno de ellos puede poner en riesgo todas las operaciones que el servidor y los usuarios conectados a él efectúan. Estas placas están equipadas con múltiples zócalos para el procesador y con dos conectores para la fuente de energía. En el primer caso, trabajar con dos o más CPUs implica una gran ventaja, dado que el sistema operará con la sumatoria final de las velocidades de ambos, y las tareas se dividirán. También, si uno de los procesadores sufre algún desperfecto y deja de funcionar, los procesos se centralizarán en el restante. En el caso de las fuentes de alimentación, la mayoría de los servidores poseen dos: una funcional y otra de seguridad. Si la principal no

TECNOLOGÍA PROPIETARIA

Las computadoras móviles o notebooks no se ajustan a un estándar, como lo hacen las PCs de escritorio. Es decir que cada fabricante proporciona los factores de formas que mejor se adecuen a las necesidades de ensamblaje y a los costos. Éste es uno de los motivos por los cuales no es posible realizar cambios de hardware como lo hacemos con las computadoras convencionales.

puede suministrar corriente a la placa madre y los demás dispositivos, la segunda podrá entrar en acción, conectándola en caliente (sin necesidad de apagar el equipo, mediante el método hot-swap).

PC PORTÁTILES

Las notebooks o laptops son, con mayor frecuencia, una solución de portabilidad en el manejo de datos. Si observamos una notebook a simple vista, nos daremos cuenta de que los elementos que la componen son similares a los de las PCS de escritorio, pero con diferentes tamaños y formas (propietarias). Es muy poco común que se realicen cambios en este hardware, ya que los equipos se venden armados y es difícil encontrar componentes (son poco comercializados y no demasiado económicos). No es habitual que, como lo hacemos con una PC de escritorio, armemos nuestra notebook de acuerdo con necesidades específicas.



ESTA PLACA MADRE INTEL ESTÁ DESTINADA, ESPECIALMENTE, AL TRABAJO EN SERVIDORES. CUENTA CON DOS ZÓCALOS PARA LAS OPERACIONES MULTIPROCESADOR DEL TIPO XEON



DESDE EL TALLER

Capacitores fallados / Análisis y reemplazo

ANALIZAREMOS DOS CASOS PRÁCTICOS DE DAÑOS DE COMPONENTES EN UN MOTHERBOARD, Y VEREMOS LAS CAUSAS, LAS NOCIONES TÉCNICAS NECESARIAS PARA DIAGNOSTICAR Y LAS POSIBLES SOLUCIONES.

El caso que expondremos a continuación es tan práctico como real, como así también la solución que se dio a cada uno de los conflictos presentados. Veamos, entonces, cuáles son los inconvenientes más comunes que pueden presentarse a causa de fallas en el motherboard.

CAPACITORES QUEMADOS O EN MAL ESTADO

Los capacitores o condensadores eléctricos se utilizan en la mayoría de los dispositivos electrónicos actuales, y la placa madre no es la excepción. Se trata de pequeños cilindros de diversos tamaños (según las cargas que deban almacenar) dispuestos en forma vertical sobre el motherboard, y su función es almacenar pequeñas cargas eléctricas para su posterior administración mediante otros componentes eléctricos ubicados en la placa (como transistores, diodos, bobinas y resistencias). Su capacidad de almacenamiento se mide, normalmente, en microfaradios (uF), aunque también es importante tener en cuenta la tensión que puede aplicarse sobre ellos (medida en voltios).



Los capacitores o condensadores eléctricos son cilindros de diferentes dimensiones ubicados en el motherboard, y es muy normal que se dañen.



Cuando un capacitor se hincha o despidе líquido desde su superficie, no hay más remedio que reemplazarlo por otro de similares características.

PROBLEMA Y MOTIVO

Sabiendo la función que cumple este componente, será mucho más sencillo establecer las causas de su mal funcionamiento. Es muy común que estos elementos se dañen, y las causas pueden ser muchas. Comúnmente, los capacitores se hinchan hasta reventar. En cualquiera de estos dos estados, lo más frecuente es que el motherboard deje de funcionar o que lo haga de manera errónea, ya que las cargas eléctricas no pueden almacenarse como corresponde. Esta situación puede llevar a un mal funcionamiento de cualquiera de los

componentes de la placa madre, como bancos de memoria y socket del procesador, entre otros. La causa de esta falla es que los capacitores almacenan electricidad con el fin de eliminar ruidos de las interferencias en la circulación de las cargas. Sin ellos, los componentes absorben la mayoría de estos ruidos y actúan de forma anormal. Entonces, el desperfecto se manifiesta en un equipo que presenta cuelgues permanentes (capacitores hinchados), o que deja de responder de un día para otro (capacitores reventados).

IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN

El problema está planteado. Sólo nos queda saber cómo identificarlo y la manera de hallar una solución. A simple vista, podremos saber si alguno de los capacitores de nuestro motherboard está dañado, ya que lo veremos hinchado o reventado. Pero puede suceder que no esté en ninguno de estos dos estados físicos, y de todas maneras esté almacenando en forma errónea las cargas eléctricas. Para saberlo, tendremos que medir la continuidad con el téster, mediante las dos patas que unen este componente con el motherboard. El aparato debe marcar continuidad durante unos segundos, que descenderá en forma paulatina.

Una vez identificados los capacitores que están en mal estado, la solución práctica es reemplazarlos por otros nuevos, mediante un soldador de estaño de tipo lápiz. Retiramos el elemento dañado y soldamos el que funciona bien. Recordemos los dos factores fundamentales de un capacitor: su valor en microfaradios y su voltaje. Estos parámetros deben ser iguales en el dañado y en el reemplazo.