

CAPACITACIÓN CON SALIDA LABORAL ASEGURADA


USERS

Profesional

Técnico en HARDWARE

a todo
COLOR

DIAGNÓSTICO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO



LAS MEJORES EXPLICACIONES PARA APRENDER A REPARAR: CONFLICTOS CON EL MOTHERBOARD, EL PROCESADOR Y LA MEMORIA | ERRORES EN EL DISCO Y LA LECTORA DE CDS/DVDS | FALLAS EN EL MONITOR, LA IMPRESORA, EL ESCÁNER, EL TECLADO Y EL MOUSE | REALIZAR OVERCLOCKING | REFRIGERACIÓN | Y MÁS ➔

CON DIAGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS PASO A PASO

Conéctese con los mejores libros de computación >>



LO MEJOR DE POWER USERS

MANUALES USERS | 256 páginas | ISBN 987-526-333-8



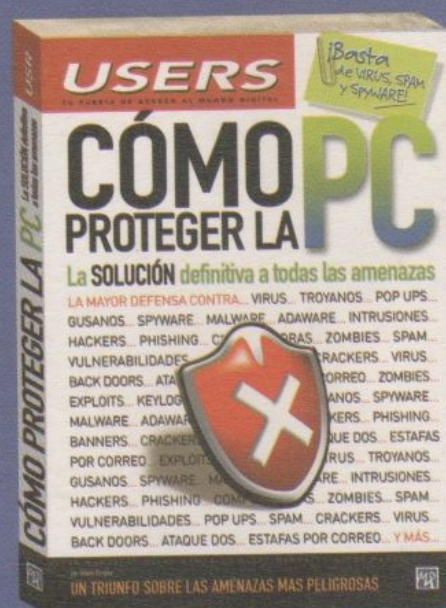
PROGRAMAS GRATUITOS PARA TODOS

MANUALES USERS EXPRESS | 288 páginas | ISBN 987-526-370-2



¡HÁGALO USTED MISMO!

MANUALES USERS | 320 páginas | ISBN 987-526-282-x



LA SOLUCIÓN CONTRA LAS AMENAZAS

MANUALES USERS | 352 páginas | ISBN 987-22995-4-4



1

CAPÍTULO

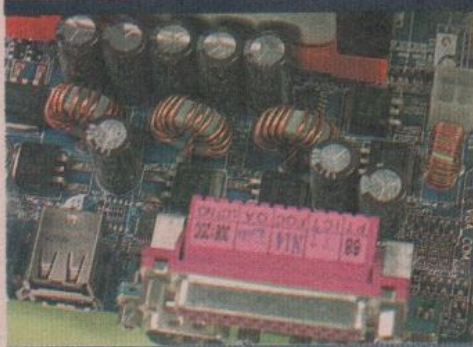
Encendido

Veamos cómo detectar los problemas que impiden a la máquina arrancar o siquiera dar alguna señal de vida. Aprendamos, también, a mantener y reparar el componente más importante que interviene en este proceso: la fuente de alimentación.

En este capítulo recorreremos el camino de la corriente para entender el funcionamiento eléctrico de la PC y a utilizar el soldador para reparar fallas. Finalmente, recibiremos los mejores consejos para elegir una fuente adecuada a nuestras necesidades.

En este capítulo...

Estudiaremos cómo detectar y solucionar los problemas que pueden presentarse en el encendido de una computadora. Veremos cómo solucionarlos en caso de ser posible y finalmente, cómo elegir un reemplazo para la fuente.



→ EL RECORRIDO DE LA ENERGÍA | PÁGINA 14

CUANDO LA PC NO ENCIENDE, LO PRIMERO QUE REVISAREMOS ES SI LE LLEGA CORRIENTE A LOS VARIADOS COMPONENTES. POR ESO, ESTUDIAREMOS EN DETALLE EL RECORRIDO DE LA ENERGÍA EN EL INTERIOR DEL EQUIPO.



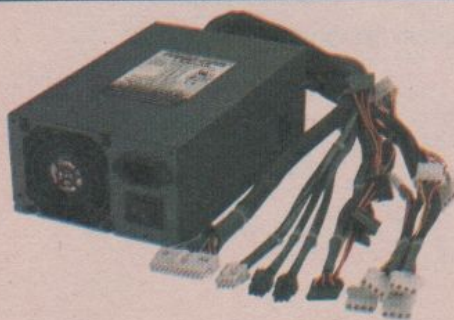
→ LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN | PÁGINA 18

EN ESTAS PÁGINAS, VEREMOS ALGUNAS NOCIONES PRELIMINARES ACERCA DE CÓMO FUNCIONA LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y QUÉ PROCESOS REALIZA PARA DISTRIBUIR LA TENSIÓN A LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL EQUIPO.



→ CÓMO TRABAJAR CON EL SOLDADOR | PÁGINA 29

PARA REPARAR FUENTES DE ALIMENTACIÓN, SERÁ NECESARIO UTILIZAR UN SOLDADOR. ANALIZAMOS, A CONTINUACIÓN, CÓMO SE DEBE EMPLEAR ESTA HERRAMIENTA Y QUÉ RECAUDOS DEBEMOS TOMAR AL HACERLO.



→ COMPRAR UNA NUEVA FUENTE | PÁGINA 32

EN ALGUNOS CASOS, LA FUENTE DEBERÁ REEMPLAZARSE YA QUE, DEBIDO A SUS FALLAS, NO SE PUEDE REPARAR. ¿QUÉ FUENTE COMPRAR? ¿QUÉ FACTORES TENER EN CUENTA? LOS MEJORES CONSEJOS PARA TOMAR LA DECISION CORRECTA.

El encendido

Introducción al proceso de arranque

VEAMOS CÓMO SE REALIZA EL PROCESO DE ENCENDIDO DE UNA COMPUTADORA Y QUÉ ELEMENTOS INTERVIENEN EN ÉL.

Desde que presionamos el botón de encendido hasta que comenzamos a hacer uso de la PC, ésta realiza una serie de procesos que muchas veces pasan inadvertidos. Pero éstos son de suma importancia para diagnosticar y dar solución a los problemas que, generalmente en esta etapa, hacen que el equipo no encienda.

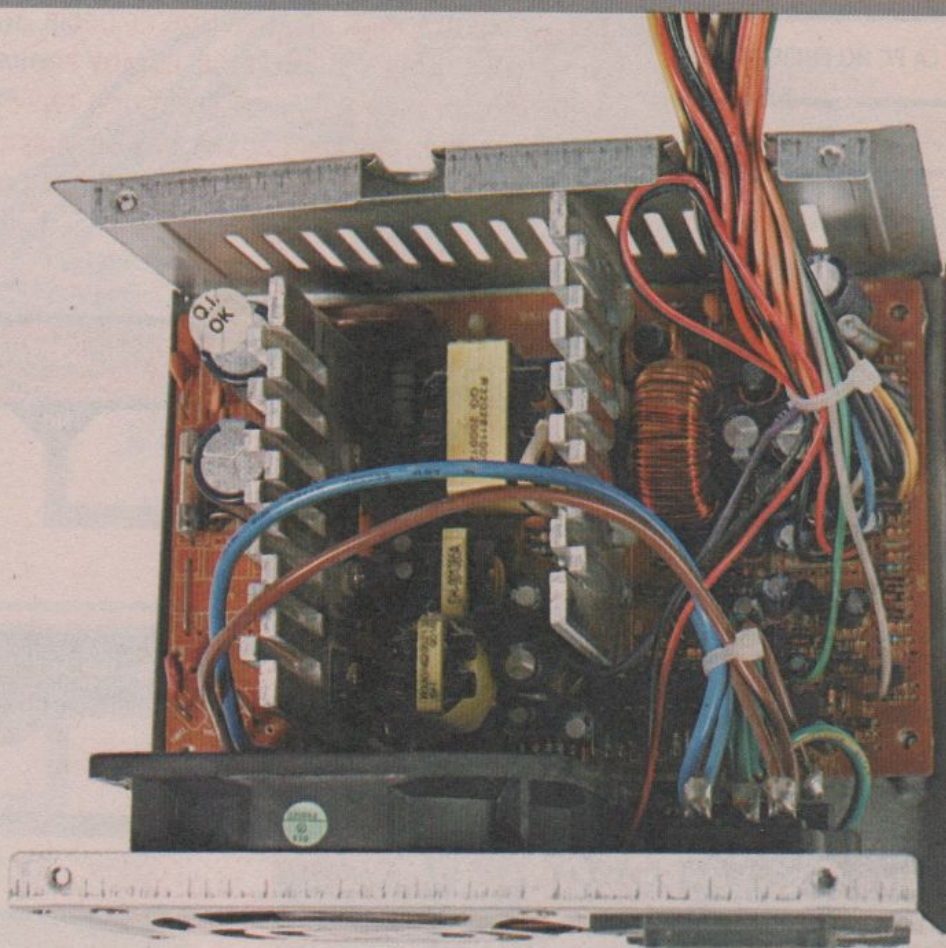
Inicio físico y lógico

El inicio **físico** es el que se produce por los componentes de hardware. Se trata del inicio principal, dado que se requiere que todos los componentes estén conectados en forma correcta para cumplir su función. Para esto, los motherboards se valen de revisiones automáticas que veremos más adelante. Una vez que se realiza este inicio como corresponde, se pasa al **lógico**, o sea, al arranque del sistema operativo. Precisamente, al centrarnos en el tema de la PC que no enciende —es decir, que no responde a la presión del botón **Power ON**— veremos en detalle el inicio físico.

En él intervienen pocos elementos, y, justamente, eso es lo que nos permitirá identificar con rapidez el problema y solucionarlo.

Qué dispositivos intervienen

En primer lugar, debemos considerar la conexión eléctrica de la PC. Si está correctamente enchufada, es posible que entre el tomacorriente que recibe la energía y el equipo haya un punto intermedio: el estabilizador de tensión o, en algunos casos, una UPS. Luego, el cable de energía (o cable Interlock) lleva la electricidad hasta la



LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DISTRIBUYE LA ENERGÍA ELÉCTRICA POR EL INTERIOR DE LA COMPUTADORA A CADA UNO DE LOS DISPOSITIVOS: DESDE EL MOTHERBOARD, HASTA EL PROCESADOR Y LAS UNIDADES DE DISCO. CUALQUIER FALLA EN ESTE COMPONENTE PROVOCARÁ QUE TODO EL SISTEMA NO ENCIENDA.

fuente del equipo, precisamente, la encargada de distribuirla al resto de los componentes de la computadora, como el motherboard, el disco duro y las unidades de CD/DVD, entre otros. Por eso, en las siguientes páginas, veremos en profundidad todos los aspectos de este componente.

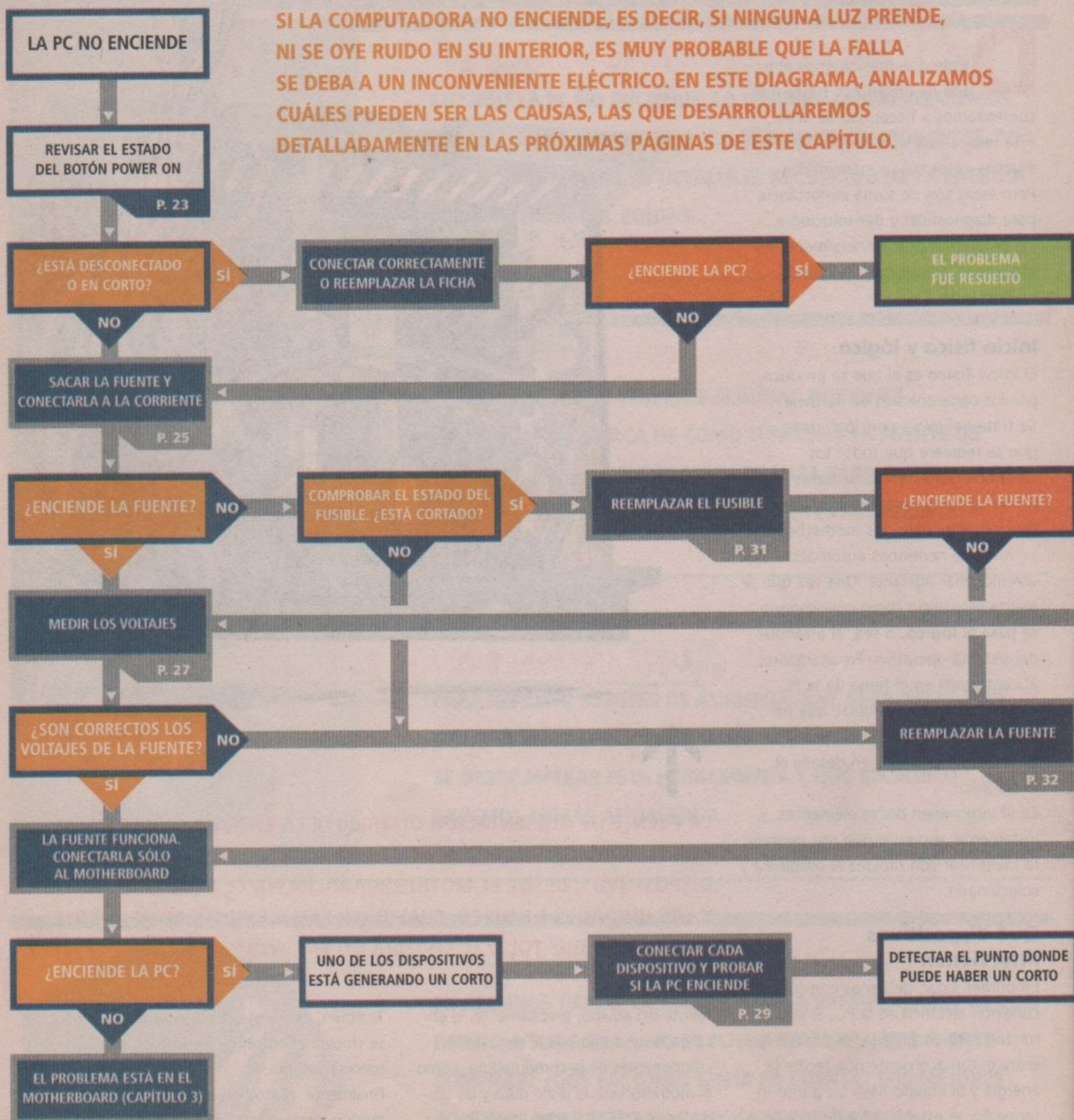
También, es necesario conocer cómo se vincula el botón de encendido con todo el sistema.

Finalmente, el motherboard distribuye la tensión eléctrica recibida a las placas, al procesador y a los módulos de memoria RAM, los que, al recibir energía, pueden almacenar datos.

La PC no enciende

Cómo detectar la causa del problema

SI LA COMPUTADORA NO ENCIENDE, ES DECIR, SI NINGUNA LUZ PRENDE, NI SE OYE RUIDO EN SU INTERIOR, ES MUY PROBABLE QUE LA FALLA SE DEBA A UN INCONVENIENTE ELÉCTRICO. EN ESTE DIAGRAMA, ANALIZAMOS CUÁLES PUEDEN SER LAS CAUSAS, LAS QUE DESARROLLAREMOS DETALLADAMENTE EN LAS PRÓXIMAS PÁGINAS DE ESTE CAPÍTULO.



Una vez que revisamos si hay tensión eléctrica y si es la adecuada, y si los cables están correctamente conectados, con el estabilizador encendido, debemos dedicarle especial atención a la PC. Lo primero que revisamos es el botón de encendido, que puede estar en cortocircuito o tener desconectada su ficha.

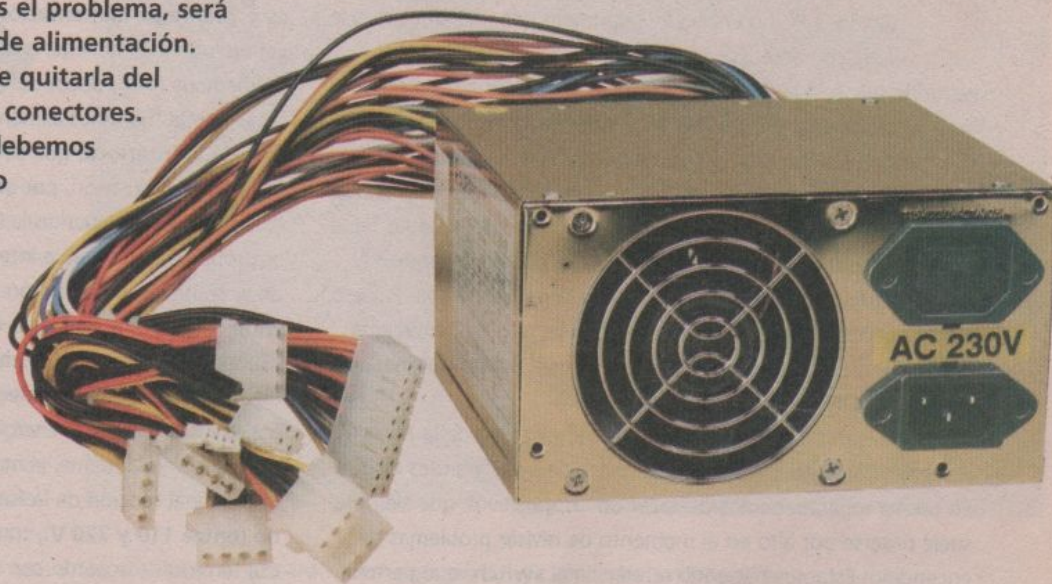
bien y, entonces, el problema se encuentre en alguno de los componentes de la PC o en sus conectores. En este caso, se la conecta al motherboard y luego se enchufan los demás dispositivos uno a uno hasta saber cuál es el que presenta el problema.

Si verificamos que ése no es el problema, será necesario revisar la fuente de alimentación.

Para hacerlo, es conveniente quitarla del gabinete y desenchufar sus conectores.

En caso de que no prenda, debemos desarmarla, controlar que no haya daños internos y que el fusible esté sano.

Si encendió, puede ocurrir que los voltajes que entregue no sean correctos y haya que cambiarla, o que funcione



PARA TENER EN CUENTA

Cuando la fuente no enciende, es necesario comprobar el estado del fusible. Pero si éste está quemado, hay un aspecto que debemos tener en cuenta: el fusible se quema para proteger la PC frente a una sobrecarga, por lo que muchas veces no es la causa del problema, sino su consecuencia; por lo tanto, al cambiarlo, no evitaremos que éste se repita. Lo aconsejable en estos casos es revisar, cuidadosamente, el interior de la fuente, controlando que no haya capacitores hinchados o sectores quemados. Si esto ocurre, lo mejor será cambiar la fuente para que los inconvenientes no se repitan.

El recorrido de la energía

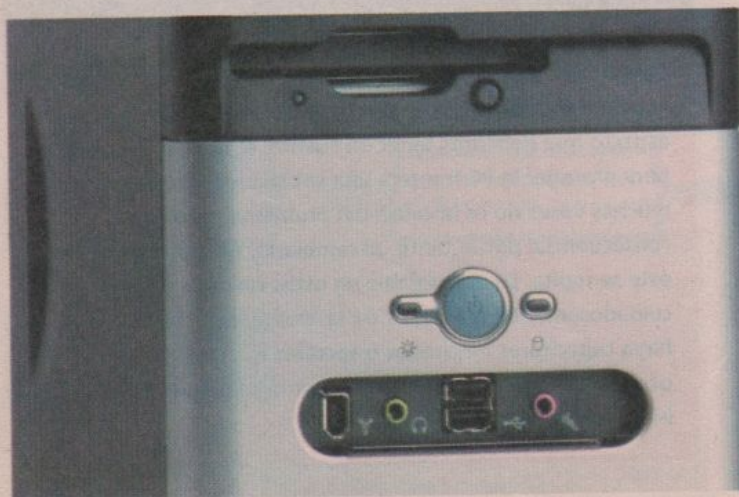
Factor fundamental en la etapa de encendido

Cuando la PC no enciende, lo primero que revisamos es si le llega corriente. Por eso convendrá conocer cómo es el recorrido que realiza la energía. Una de las diferencias que existen entre el profesional del hardware y el aficionado es que el primero cuenta con un importante bagaje teórico y con la posibilidad de aplicar estos conocimientos de una manera sistemática y ordenada. Para poder diagnosticar, reconocer y solucionar determinadas fallas en una computadora, el experto deberá, en principio, conocer el modo de funcionamiento de la PC desde la primera etapa. Por eso, a continuación, detallaremos el recorrido eléctrico de la máquina desde el mismo momento en que se aprieta el **botón de encendido (Power ON)**.

Las partes comprometidas en el recorrido eléctrico de la PC son muchas y muy variadas; vamos a mencionarlas a grandes rasgos. En primer lugar, debemos destacar un "dispositivo" que siempre suele pasarse por alto en el momento de revisar problemas de encendido. Estamos haciendo referencia al **switch**, que permite encender la PC y, eventualmente, apagarla. Decimos "eventualmente" porque las **fuentes ATX** suelen apagarse por software, es decir, mediante una orden que le damos al sistema operativo. Este switch está conectado al motherboard mediante dos cables unidos en sus extremos por una ficha que se enchufa a unos pines que conforman las conexiones del **panel frontal**.

Sin embargo, el componente **más comprometido** en este proceso

A VECES, EL INCONVENIENTE PUEDE PRESENTARSE EN EL PULSADOR DEL BOTÓN DE ENCENDIDO, POR LO QUE SERÁ CONVENIENTE REVISARLO.

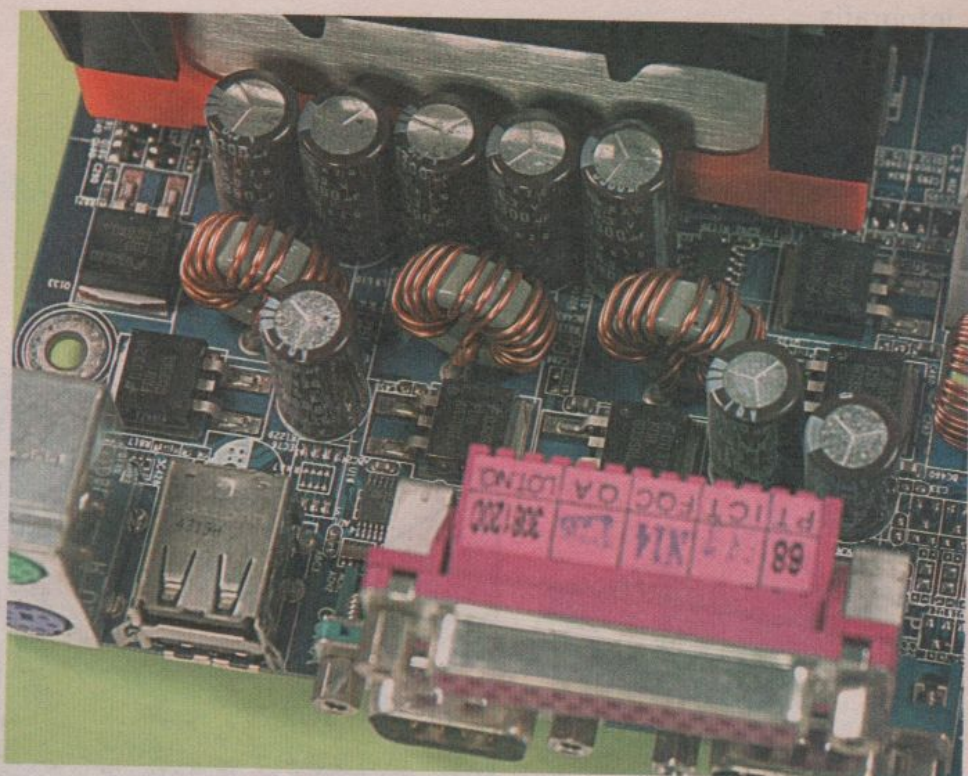


es la **fente de alimentación**, la cual provee de tensión a la computadora en general, es decir, motherboard, CPU, módulos de memoria RAM, discos duros, lectoras, puertos, etc. Cabe destacar que la fuente es alimentada, a su vez, por un cable denominado **Interlock**, que se enchufa a la red eléctrica domiciliaria. Esta explicación, por obvia que resulte, nos sirve para comprender que, cuando la PC no emite ningún tipo de señal, es probable que el cable Interlock esté desconectado o dañado y, entonces, la fuente no reciba electricidad. En ocasiones, entre la red domiciliaria y la fuente de la PC, los usuarios más cautelosos interponen un **nivelador de tensión** o una **UPS**; este tipo de dispositivo protege nuestra computadora de eventuales subas y bajas de energía, que pueden dañar componentes críticos, como la fuente, el motherboard o el microprocesador. La principal función de la fuente es recibir la **corriente alterna (entre 110 y 220 V)**, transformarla en continua y distribuir esa tensión de acuerdo con los diferentes valores que la PC necesita para cada dispositivo. En líneas generales, la fuente arroja **12 V** para las partes mecánicas, como los motores que

TENSIONES Y VOLTAJES

PAÍS	TENSIÓN (EN VOLTS)	FRECUENCIA (EN HERTZ)
Argentina	220	50
Belice	110/220	60
Bolivia	220	50
Brasil	110 / 220	60
Canadá	120	60
Chile	220	50
Colombia	110 / 220	60
Costa Rica	120	60
Cuba	120	60
Ecuador	120	60
El Salvador	120	60
Estados Unidos	120	60
Guatemala	120	60
Guyana francesa	110	50 / 60
Honduras	110	60
México	110	60
Nicaragua	120	60
Panamá	110/120	60
Paraguay	220	50
Perú	110 / 220	50 / 60
Puerto Rico	120	60
Uruguay	220	50
Venezuela	120	60

LOS PEQUEÑOS CILINDROS DE COLOR OSCURO SON LOS CAPACITORES ELECTROLÍTICOS DEL MOTHERBOARD, QUE ADMINISTRAN LA CORRIENTE EN EL SISTEMA.



hacen girar los platos del disco duro y de las lectoras; **3,3 V y 5 V** para las partes lógicas, como la placa controladora del disco duro, etc. Las tensiones negativas —es decir, **-12 V** / **-3,3 V** / **-5 V**— son valores que se verán en detalle en apartados posteriores. Otros de los componentes involucrados en la circulación de la electricidad son los **capacitores electrolíticos** integrados en la placa madre. Si bien existen diferentes modelos y tamaños, podemos reconocerlos por su forma cilíndrica; su función es almacenar y administrar corriente eléctrica para diversos procesos dentro del sistema. Estos pequeños componentes suelen dañarse a causa del exceso de calor, por deficiencia en el voltaje recibido por parte de la fuente o, simplemente, porque son de mala calidad (cuando esto último sucede, se los reconoce fácilmente porque se hinchan y comienzan a despedir ácido electrolítico, es decir, una sustancia amarronada).

Ahora bien, desde la fuente de alimentación, el motherboard recibe una cierta tensión, que luego distribuye al procesador, a las placas y a la memoria RAM. Cada uno de estos componentes requiere diferentes valores para funcionar. Surge entonces un interrogante sobre cómo se regulan ciertos valores menores que los 3,3 V que arroja la fuente de alimentación al motherboard. Pongamos algunos valores de referencia para comprender este proceso: las memorias **DIMM** trabajan con un voltaje de **3,3 V** o **5 V**, dependiendo del tipo de módulo; en cambio, las **DDR** utilizan **1,8 V** y **2,5 V** de alimentación. Por su parte, el puerto **AGP** se alimenta de **3,3 V** y **1,5 V**, y, por último, el slot **PCI** se alimenta de **5 V**. Como podemos observar, las tensiones de alimentación de los componentes in-

ternos del motherboard varían según el dispositivo. Los procesadores no son la excepción; los más antiguos reciben una tensión de **5 V**, mientras que los nuevos utilizan **3,3 V**. Y algunos motherboards tienen la posibilidad de cambiar el voltaje del núcleo del procesador para hacerlo trabajar por encima de su frecuencia. Estas diversas tensiones son controladas por un dispositivo interno denominado

PC en su encendido. Cuando presionamos **Power ON**, el switch envía una señal eléctrica a la **fuentes de alimentación**, que, a su vez, recibe electricidad de la **red domiciliaria**, realiza la conversión de alterna a continua y genera las diversas tensiones para los componentes del motherboard. El primer contacto se efectúa por medio de un cable denominado **Power Good**, el cual

EL MÓDULO REGULADOR DE VOLTAJE ES EL ENCARGADO DE MANEJAR LAS TENSIONES DE ALIMENTACIÓN GENERAL DE LA PLACA MADRE Y DE DISTRIBUIR LAS DIVERSAS TENSIONES QUE CADA DISPOSITIVO INTERNO REQUIERE PARA FUNCIONAR.

VRM (*Voltage Regular Module*) o módulo de regulador de voltaje, encargado de manejar las tensiones de alimentación general de la placa madre. Un claro ejemplo de este tema es la tecnología que incorporan los procesadores de **Intel**, denominada **punto Prochott**: cuando el micro alcanza la temperatura máxima predeterminada de fábrica, el voltaje disminuye para disipar el calor y, de esta manera, evitar que el componente sufra daños.

Una vez detallados los elementos comprometidos en este proceso, prosigamos con el recorrido eléctrico que realiza la

hace de referencia para saber si la alimentación de la fuente es buena; en su defecto, la señal detiene al procesador enviándolo al estado de **RESET**. Una vez pasado este proceso, los dispositivos internos son alimentados por la fuente mediante los respectivos conectores tipo **BERG**. Por su parte, las tensiones que alimentan los componentes integrados del motherboard son regulados por el **VRM**.

En los productos Intel, cuando el micro alcanza la temperatura máxima predeterminada de fábrica, el voltaje disminuye para disipar el calor.

Infografía

EL ENCENDIDO DE LA PC

Elementos y dispositivos que intervienen.

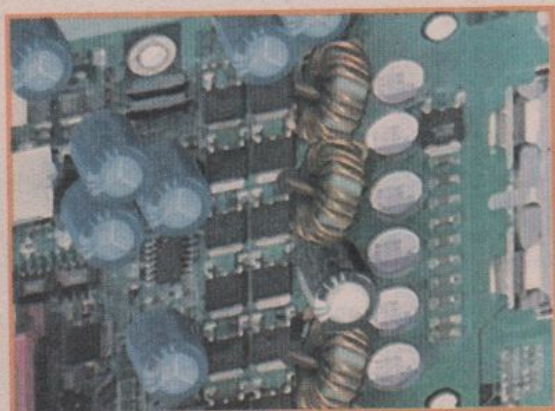
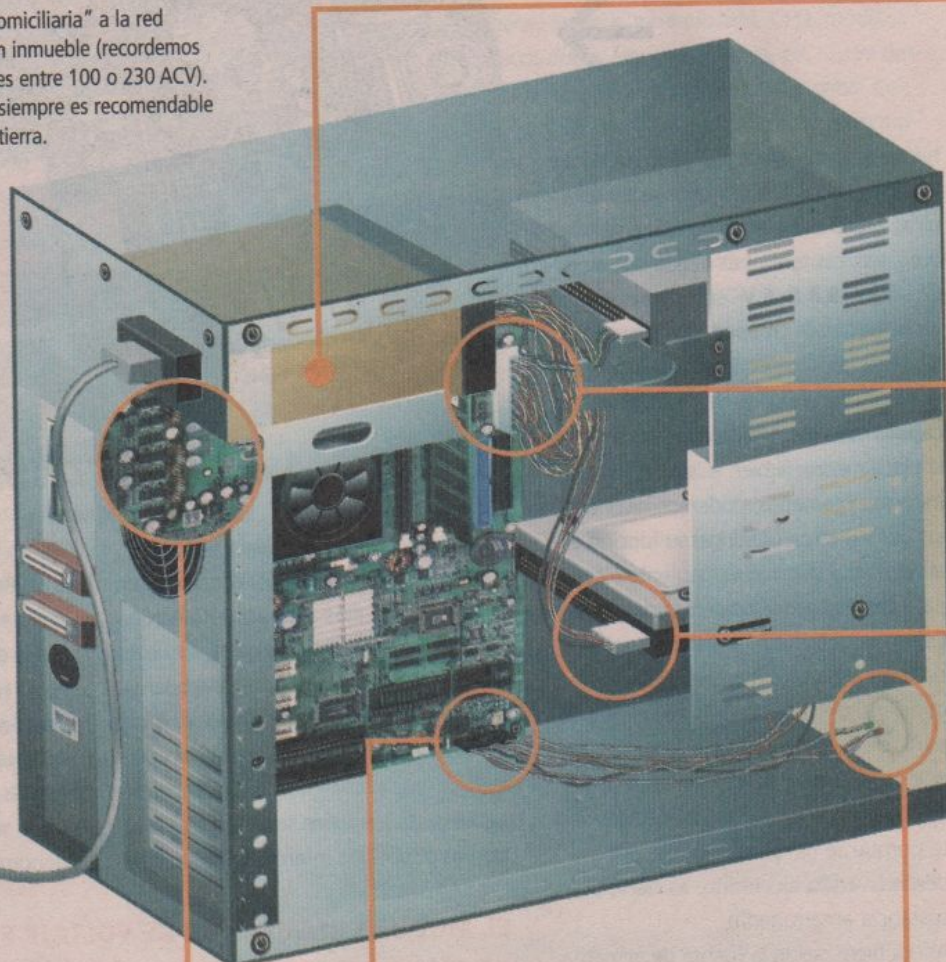
RED DOMICILIARIA

Definimos como "red domiciliaria" a la red eléctrica instalada en un inmueble (recordemos que se trata de tensiones entre 100 o 230 ACV). Para trabajar con ellas, siempre es recomendable poseer una descarga a tierra.



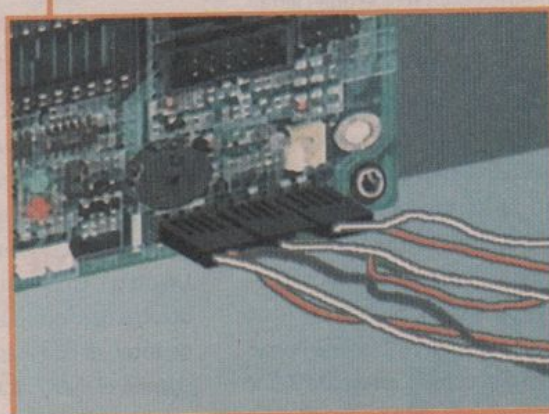
NIVELADOR DE TENSIÓN

Es el intermediario entre la red domiciliaria y la fuente de alimentación de la computadora. Su función es mantener los niveles de energía relativamente estables para evitar "picos o bajas" de tensión excesivos que puedan dañar los componentes de la PC.



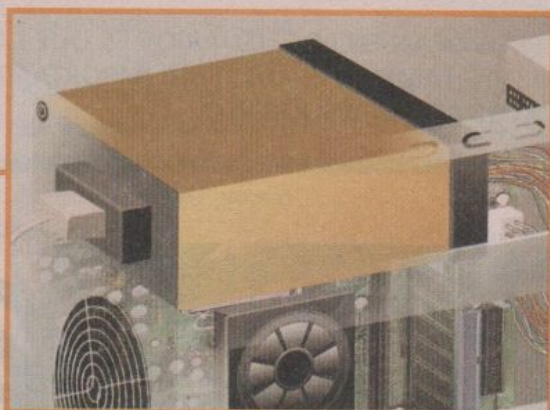
VRM (Módulo de Regulación de Voltaje)

Es un componente que se encuentra en el motherboard, generalmente, al lado del micro. Su función es regular los valores que salen desde la fuente y alimentan al procesador. Esto significa que, si la fuente emite como valor mínimo 3,3 V y el micro necesita menos de ese voltaje para funcionar, el encargado de llevar adelante esta tarea es el VRM.



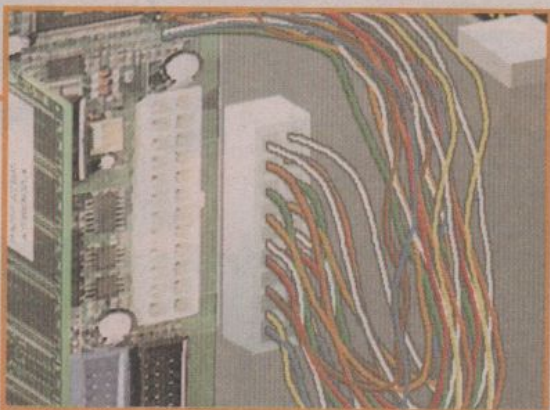
RECORRIDO DEL MOTHERBOARD HASTA LA FUENTE

Cuando ejecutamos la acción de encendido, la tensión corre por el motherboard a través de unos circuitos integrados en él hasta el conector de 20 contactos que alimenta la placa madre. Este conector posee cables de distintos colores que equivalen a tensiones diferentes, que explicaremos en la página 20.



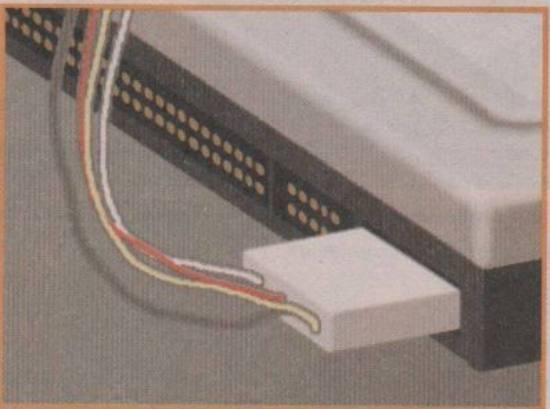
FUENTE DE ALIMENTACIÓN ATX

La fuente de alimentación recibe la corriente de la red domiciliaria y realiza una acción denominada rectificación, que consiste en transformar la tensión alterna (ACV) en continua (DCV) y enviarla a través de las diferentes tramas de cables para alimentar cada componente de la PC. Existen, básicamente, dos tipos de fuentes: podemos encontrar las del tipo AT y las ATX, ambos modelos detallados en esta obra. En esta instancia la fuente recibe la orden del botón de encendido y envía las diferentes tensiones hacia los dispositivos. Además, las fuentes actuales traen un conector de 12 V extra para alimentar las exigencias de algunos procesadores muy potentes.



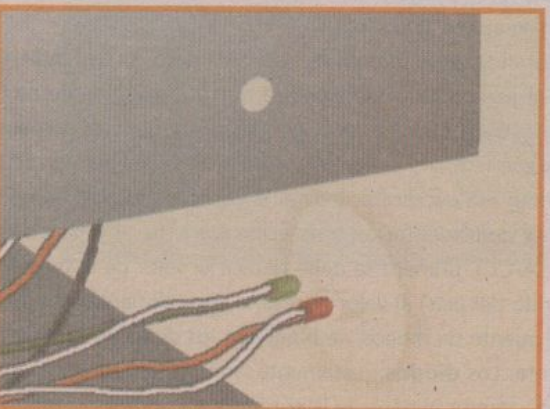
ALIMENTACIÓN DEL MOTHERBOARD

El conector de 20 contactos, proveniente de la fuente, que alimenta al motherboard, arroja las diferentes tensiones que los dispositivos necesitan para funcionar. Es decir, los 12 V se utilizan para alimentar las partes mecánicas de los componentes, como los motores que hacen girar los platos del HDD, de la disquetera o de las unidades de CD/DVD. Para alimentar las partes lógicas, la fuente arroja 5 V; y, por último, hay circuitos de la computadora que necesitan una tensión de 3,3 V para funcionar. Los cables negros son de masa y se encargan de cerrar el circuito. Cabe destacar que las fuentes antiguas poseían unos cables con -5 y -12 V, diseñados para los dispositivos ISA hoy ya obsoletos en los motherboards actuales.



ALIMENTACIÓN DE LOS DIFERENTES DISPOSITIVOS

Cuando las tensiones son las correctas, los dispositivos son alimentados por cada trama de cables, que es la que conduce la energía. Es decir, el conector de 20 contactos para el motherboard, las fichas Mólex para los dispositivos, como el disco duro y unidades de CD o DVD. Además, el conector Berg, que es el que alimenta la disquetera, y un conector extra de 12 V, que encontraremos en los motherboards actuales.



POWER ON

La acción de encendido de una computadora personal comienza desde el Power ON, más conocido como botón de encendido. Se trata de un simple dispositivo que cumple la función de encender la fuente, y que está conectado al motherboard. Es el inicio de todo el proceso y suele ser dejado de lado por los técnicos como posible fuente del problema. También, la PC se puede apagar desde este botón, para lo cual sólo hay que mantenerlo apretado durante unos segundos.

La fuente de alimentación

Funcionamiento y componentes

UNO DE LOS PROBLEMAS QUE MÁS DESCONCIERTO PROVOCAN EN LOS USUARIOS ES QUE LA PC NO ENCIENDA. PARA LOS TÉCNICOS, ESTE INCONVENIENTE TAMBIÉN ES UN TEMA IMPORTANTE. CONOCER EL FUNCIONAMIENTO DE LA FUENTE NOS AYUDARÁ A RESOLVERLO.

En estas páginas, veremos algunas nociones preliminares acerca de cómo funciona la fuente de alimentación y qué procesos realiza para distribuir la tensión a los diferentes componentes de la PC.

La fuente de alimentación

Además de convertir la tensión alterna del tomacorriente en tensión continua, que es la que utilizan los circuitos de la computadora, la fuente también asegura que la tensión entregada al motherboard sea la correcta, es decir, no permite que la PC encienda si no están presentes todos los valores adecuados de tensión. Finalmente, distribuye la energía al resto de los componentes internos.

La fuente se divide en dos etapas principales: primaria y secundaria. La **etapa primaria** recibe el voltaje de línea, y efectúa la reducción y rectificación principal. En la **etapa secundaria**, la corriente ya reducida y convertida a continua es filtrada y distribuida por cada componente de acuerdo con los voltajes necesarios. Físicamente, la etapa primaria puede identificarse en la fuente, porque está vinculada a la entrada de corriente. La etapa secundaria, en cambio, puede reconocerse por los cables que salen de la fuente y alimentan los dispositivos. En la parte inferior se distinguen la etapa primaria y secundaria por una separación de las pistas.

Por lo general, en la etapa primaria es donde podremos encontrar un fusible. Éste es un conductor de corriente que se corta para interrumpir el suministro en caso de excesos de energía inesperados, lo que evita que alguno de los componentes importantes del sistema se dañe. En este capítulo, veremos cómo reemplazar este elemento si sufre problemas. Ahora repasemos cuáles son los componentes individuales de la fuente de alimentación que forman parte de cada una de estas etapas.



El circuito rectificador (que observamos a la izquierda de la imagen) prepara la energía que se distribuirá en el interior de la computadora.

Rectificar la corriente

La corriente que recibimos de la red eléctrica posee una alternancia establecida por norma para la alimentación de las ciudades. Esa alternancia deriva de una oscilación que hace la corriente entre uno y otro sentido, en una frecuencia determinada medida en ciclos por segundo o Hertz (Hz).

En la actualidad, el estándar de corriente es de 50 Hz o 60 Hz dependiendo de cada país (ver tabla en página 38). Esto significa que la corriente alterna (CA) cambia de sentido unas 50 ó 60 veces por segundo. Para generar corriente continua (CC), que es la que requiere la computadora para funcionar correctamente, es necesario suprimir esa oscilación, y dejar la corriente estable en un solo sentido. En una fuente de alimentación que recibe corriente alterna y entrega corriente continua (CA-CC), primero se debe reducir el valor de la tensión (110 V / 230 V, dependiendo del país) al valor necesario para alimentar el equipo. Luego, mediante un puente de diodos, se bloquean los ciclos en uno de los sentidos de la corriente. Los **diodos**, justamente, son un tipo de componente que se caracteriza por admitir el paso de la corriente en un único sentido. Lo

Léalo antes **Gratis!**

En nuestro sitio puede obtener, en forma gratuita,
un capítulo de cada uno de nuestros libros:

usershop.mpediciones.com



Nuestros libros incluyen guías visuales, explicaciones paso a paso, recuadros complementarios, ejercicios, glosarios, atajos de teclado y todos los elementos necesarios para asegurar un aprendizaje exitoso y estar conectado con el mundo de la tecnología.

Conéctese con nosotros!

usershop.mpediciones.com

Mail: **lectores@mpediciones.com**

ARGENTINA

☎ 011-4959-5000

CHILE

☎ 2-335-74-77 / 2-335-75-45

ESPAÑA

☎ 93-635-4120 / 93-635-4121

MEXICO

☎ 55-5350-3099 55-5600-4815



USERS

TÍTULO: TÉCNICO EN HARDWARE

AUTORES: Andrés Burgos
Damián Cottino
Damián Tallarico
David Wolfeson
Eduardo Cabañas
Facundo Arena
Federico San Martín
Gastón Trasmonte
Miguel Roberts

COLECCIÓN: Manuales USERS

FORMATO: 19.5 x 27.5 cm

PÁGINAS: 224

Copyright © MMVI. Es una publicación de Gradi S.A. Hecho el depósito que marca la ley 11723. Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11723 y 25446. La editorial no asume responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de la fabricación, funcionamiento y/o utilización de los servicios y productos que se describen y/o analizan. Todas las marcas mencionadas en este libro son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños. Impreso en Argentina. Libro de edición argentina. Primera impresión realizada en Mariano Mas, México 637, Buenos Aires, Argentina.

ISBN-10: 987-1347-05-7

ISBN-13: 978-987-1347-05-6

Técnico en Hardware / Coordinado por Pablo Katcheroff -
1a ed. - Banfield - Lomas de Zamora: Gradi S.A., 2006.
v. 103, 224 p.; 28 x 20 cm.

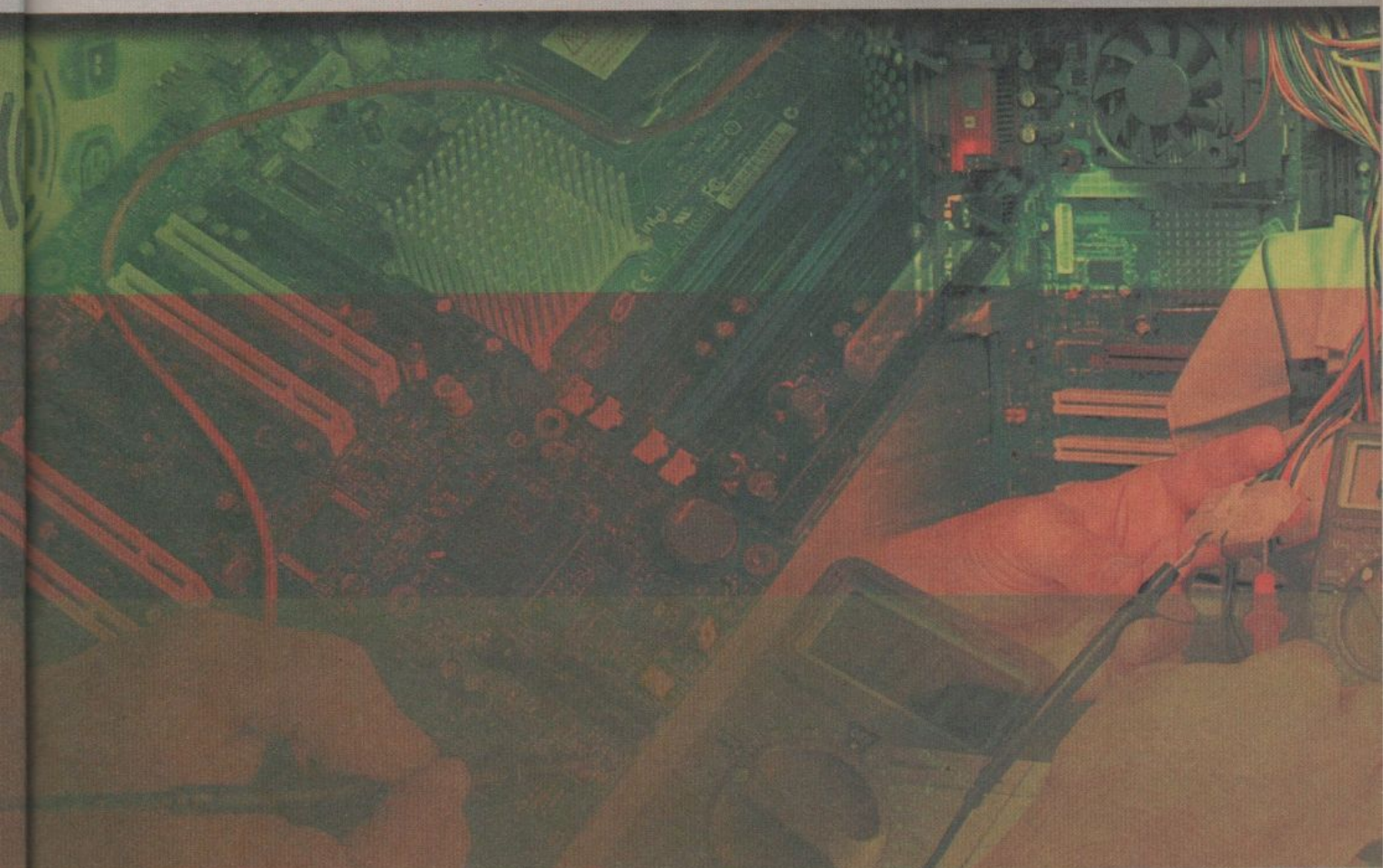
ISBN 987-1347-05-7

1. Informática. I. Katcheroff, Pablo, coord.
CDD 004

0201074

Técnico en HARDWARE

DIAGNÓSTICO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO



Prólogo

El imparable crecimiento del mercado de profesionales del soporte técnico exige una preparación cada vez más profunda de los competidores. Por esto -a diferencia de lo que pasaba algunos años atrás-, los infaltables oportunistas y técnicos aficionados tienen menos margen para actuar en un mercado que requiere cada vez más calificación.

Muchos jóvenes estudiantes capacitados en áreas particulares obtienen excelentes empleos en grandes empresas e, incluso, llegan a montar sus propios emprendimientos con considerable éxito.

Sin embargo, el perfeccionamiento de los equipos y la aparición de nuevos componentes hacen que sea muy difícil conocer todas las novedades.

Este libro pretende ahondar en los conceptos avanzados que todo profesional del servicio técnico debe conocer y manejar diariamente. Desde los principios de electrónica hasta los mejores consejos de trato al cliente, todos los aspectos del quehacer diario del profesional del soporte técnico serán tenidos en cuenta.

Bienvenidos.

Alexis Burgos

El libro de un vistazo

CAPÍTULO 1

Encendido

En este capítulo, estudiaremos el recorrido de la energía eléctrica en la PC y todos los problemas asociados al encendido del equipo. Además, veremos en detalle los componentes de la fuente de alimentación y aprenderemos los secretos para repararla y mantenerla en perfecto estado de funcionamiento.

CAPÍTULO 2

Arranque

Si el equipo enciende, pero el arranque no llega a producirse, está claro que el problema no tiene que ver con la alimentación. ¿Qué revisar? ¿Qué componente cambiar? En este capítulo, estudiaremos todo el software y el hardware implicado en el proceso de arranque que podrían complicar la carga del sistema operativo.

CAPÍTULO 3

Motherboard, procesador, memoria

Con ustedes: las tres M. En este capítulo, estudiaremos los más importantes componentes internos de la PC. Además, veremos cómo elegir cada uno y cuáles son los criterios acertados para decidir una configuración correcta.

CAPÍTULO 4

Unidades de almacenamiento

Qué hacer cuando falla uno de los componentes más críticos de la computadora: el disco duro. También, toda la información sobre el funcionamiento de las lectoras y grabadoras de CD/DVD y una completa guía paso a paso de mantenimiento y reparación.

CAPÍTULO 5

Periféricos

La computadora no está completa sin su séquito de periféricos. Desde el teclado y el mouse hasta la impresora, pasando por la placa de video, todos los componentes serán analizados en este capítulo. Reparación, mantenimiento y limpieza de cada uno de ellos en todas sus versiones.

CAPÍTULO 6

Refrigeración

La carrera por más y mayor velocidad en los equipos modernos trajo consigo un importantísimo problema, el de la temperatura. Cómo refrigerar los equipos, cuál es el método más conveniente según la configuración y qué mantenimiento requieren los accesorios de enfriamiento son los temas por tratar en este apartado.

APÉNDICE A

Equipos específicos

Más allá del empeño que cada técnico ponga en satisfacer las necesidades de su cliente, éste nunca estará satisfecho si no se arma un equipo que responda a sus necesidades particulares y que no le exija un gasto innecesario. En este apéndice, veremos las configuraciones más recomendadas para los diferentes perfiles de cliente.

APÉNDICE B

Overclocking

Para los más entusiastas, el overclocking no es una opción, sino una necesidad. Sin embargo, hay que ser muy cuidadoso a la hora de sobreexigir una computadora para no tener problemas a corto y a largo plazo. Aquí, toda la información para hacer overclocking seguro y eficaz.

Introducción

Técnico en hardware es una obra fundamental para todos aquellos que desean profundizar sus conocimientos sobre la metodología de trabajo del soporte técnico. Constituye un texto imprescindible que comenta, con claridad y alto nivel, los preceptos más importantes del mercado del profesional de la reparación de equipos informáticos. Repleto de ejemplos prácticos de todo tipo, Técnico en hardware enseñará a los más serios reparadores los pequeños y grandes secretos del trabajo con computadoras.

Desde los trucos de productividad básicos hasta los más complejos procesos de respaldo y de recuperación de datos, todas las tareas del profesional del soporte técnico del hardware están revisadas en este libro. Técnico en hardware considera, además, la importancia de la difícil relación técnico-cliente. Así, a lo largo de la obra, podrán encontrarse consejos que facilitarán la vida del profesional y que ayudarán a que el cliente se sienta completamente satisfecho con su equipo de apoyo técnico.

Es importante destacar que aquellos entusiastas de la informática o usuarios avanzados encontrarán en Técnico en hardware una importante propuesta de soluciones que los ayudará a resolver problemas en su equipo, ahorrando dinero en la reparación.

Esperamos que lo disfruten. Su contenido ha sido cuidadosamente seleccionado, y sus páginas creadas por autores comprometidos, con ganas de compartir su experiencia y de desterrar la figura del trabajador improvisado en una actividad que puede ser muy reconfortante.



SUMARIO

CAPÍTULO 1**Encendido**

El encendido	11
La PC no enciende	12
El recorrido de la energía	14
El encendido de la PC	16
La fuente de alimentación	18
Fallas en la fuente	20
Revisar el botón de encendido	23
Medir la continuidad del cable	24
Probar la fuente	25
Cómo puentear una fuente ATX	26
Medir voltajes	27
Comprobar el estado del fusible	28
Cómo trabajar con el soldador	29
Ensayar soldaduras	30
Reemplazar el fusible	31
Comprar una nueva fuente	32
Descartar otros problemas eléctricos	34
Testeo del motherboard	35

CAPÍTULO 2**Arranque**

El proceso de arranque	39
La PC no bootea	40
Detección de errores	42
Los pitidos	44
Verificar el estado del altavoz interno	45
Monitor y placa de video	46
Revisar los conectores y los slots	46
Reemplazar dispositivos de video	49
Reemplazar la placa de video	50
Cómo elegir una placa de video	52
Placas de video	54
Fallas de video	55
Limpiar contactos de la placa de video	58
Dispositivos y periféricos	59

CAPÍTULO 3**Mother, micro, memoria**

Memoria RAM	63
Conflicto con la memoria RAM	64
Fallas en la memoria	65
Revisar módulos de memoria	67
Reemplazar la memoria RAM	68
La memoria RAM	69
Tecnología y rendimiento	70
Cómo elegir la memoria adecuada	71
Motherboard	72
Cambiar el motherboard	74
Elegir un motherboard	76
Elementos de la placa madre	78
Compatibilidad	81
Un mother para cada necesidad	83
Motherboards	85
El procesador	86
Conflicto con el procesador	88
¿Falla la CPU?	89
Reemplazar el micro	90
Cómo elegir un micro	92
Procesadores	94

CAPÍTULO 4**Unidades de almacenamiento**

Problemas con el disco duro	97
¿El problema está en el disco?	98
Cableado y jumpers	100
Revisar cables y configuración	102
Virus en el disco	104
Resolver problemas en el MBR	105
Elección del disco	106
Discos duros	108
Reemplazar el disco	109
Configurar el HDD	111
Unidad de CD y DVD	113

Revisión de la lectora	116
Desarmar la unidad de CD/DVD	117
¿Cómo limpiar una unidad de CD/DVD?	118
Adherencia de correas	120
Lubricación de motores	121
Calibración de la lectora	122
La lectora funciona lentamente	123
Elegir una unidad de CD/DVD	124
Unidades de CD/DVD	126

CAPÍTULO 5

Periféricos

Problemas con el monitor	129
Cómo se compone la imagen	132
Revisión del monitor	133
Cómo calibrar el monitor	134
Medir la continuidad del cable de video	136
Cómo reparar el cable de video	138
El fusible del monitor	139
Reemplazar el monitor	140
Monitores	142
Problemas de sonido	143
Los altavoces de la PC	146
Controles básicos	147
Entrada de audio y formatos	149
Reemplazar dispositivos de audio	150
Placas de sonido	151
Reemplazo de la placa de sonido	152
Altavoces	153
Problemas con el teclado	154
Limpieza general del teclado	156
Limpieza de los contactos	157
Reemplazar el cableado	158
Instalar un nuevo teclado	159
Problemas con el mouse	160
Limpieza del interior del mouse	163
La hora del reemplazo	164
Mouses y teclados	165
Impresora y escáner	166
Impresoras	167

Problemas con las impresoras	170
Controladores de la impresora	172
Software de impresión	173
Problemas con los cartuchos	174
Lubricación general de la impresora	175
El escáner	177
Problemas con el escáner	180
Cambiar lámpara de iluminación	183
Mantenimiento preventivo	184
Cómo elegir los equipos	185

CAPÍTULO 6

Refrigeración

Problemas de temperatura	189
Circulación de aire dentro del gabinete	191
Flujos de aire	192
Métodos de refrigeración	193
Refrigeración alternativa	195
Componentes por refrigerar	196
Mejorar la refrigeración de la PC	198

APÉNDICE A

Equipos específicos

Armado de PC específicas	201
Equipos para trabajos con imágenes	203
Equipos para juegos	204
PC para cibercafés	207
PC para oficinas y escuelas	209
Servidores	211
PC para fanáticos	212

APÉNDICE B

Overclocking

Optimización y overclocking	215
Overclocking del procesador	218
Overclock del micro	219
Memoria y placa de video	221
Overclock de GPU y de memoria	222

que tenemos entonces en esta etapa es una corriente entrecortada. Para llenar esos espacios se recurre al **capacitor electrolítico**, que se carga de energía durante los picos existentes para liberar la tensión en esos espacios y darle continuidad al flujo en uno de los sentidos. Los componentes que intervienen en este proceso de rectificación son:

→ CIRCUITO RECTIFICADOR DE

ENTRADA: Está compuesto por capacitores electrolíticos y cerámicos, puente de diodos, transistores y resistencias. Este elemento efectúa la reducción y rectificación de la tensión de línea que llega de la red.

→ **CIRCUITO OSCILADOR:** Este componente es el encargado de transformar la frecuencia de 50 o de

60 Hz de línea a 18.000 Hz, que luego son derivados a un pequeño transformador llamado chopper.

→ **CHOPPER:** Es un transformador que recibe el voltaje desde el circuito oscilador y devuelve los diferentes valores de salida de la fuente. Por cada salida del chopper, se incluye un circuito que vuelve a rectificar la corriente.

→ **CIRCUITOS ESTABILIZADORES:** Sobre la salida de la fuente, se alter-

nan una serie de circuitos estabilizadores, a fin de evitar que las variaciones en los valores de la tensión de línea repercutan sobre los componentes que alimenta la fuente.

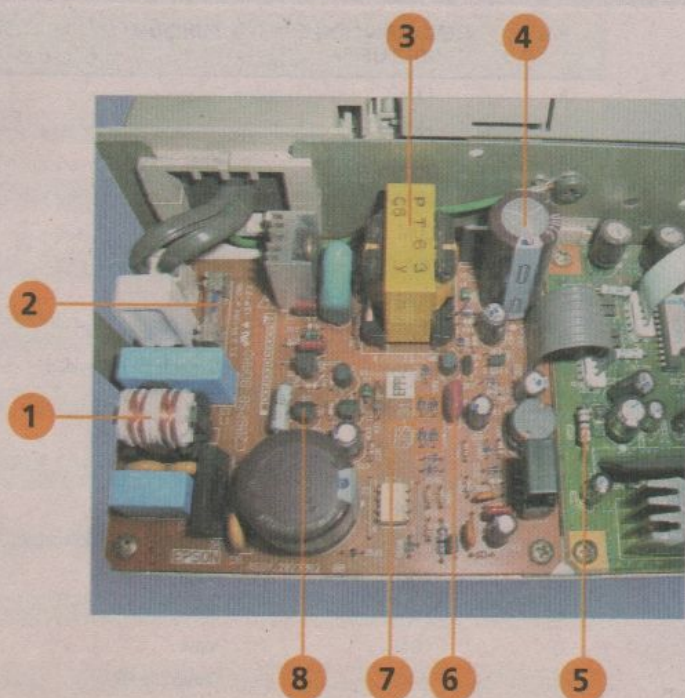
→ CIRCUITO INTEGRADO COMPA-

RADOR: Este circuito es utilizado en las fuentes de alimentación como sistema de control de las tensiones. Es el encargado de devolver la tensión PG (Power Good) que es utilizada como referencia para que todo encienda.

→ **EL ESTÁNDAR DE CORRIENTE ES DE 50 Ó 60 HZ. ESTO SIGNIFICA QUE LA CORRIENTE ALTERNA CAMBIA DE SENTIDO UNAS 50 Ó 60 VECES POR SEGUNDO. PARA GENERAR CORRIENTE CONTINUA, ES NECESARIO SUPRIMIR ESTA OSCILACIÓN. ESTO ES LO QUE LA FUENTE HACE AL RECTIFICAR LA CORRIENTE.**

Guía visual | COMPONENTES INTERNOS DE LA FUENTE

Si bien no todas las fuentes de alimentación son iguales, los elementos que hay en su interior no difieren demasiado. Conozcamos en detalle cuáles son y para qué sirven.



- 1 **Bobina:** Consta de uno o varios núcleos envueltos por un alambre de cobre de cuya longitud y grosor dependerá su función específica.
- 2 **Fusible:** Posee un hilo conductor, diseñado para dejar pasar determinada cantidad de corriente. Superado ese volumen, éste se corta e interrumpe dicho suministro.
- 3 **Transformador:** Está compuesto por dos bobinados enfrentados. Sirve para convertir los 220 V o 110 V de la corriente de línea al valor que necesita el dispositivo.
- 4 **Capacitor electrolítico:** Posee un ácido en estado líquido llamado electrolito, que hace las veces de aislante.
- 5 **Resistencia:** Limita el paso de la corriente como protección ante golpes de tensión.
- 6 **Capacitor:** Su función es cargarse de energía para luego liberarla en forma paulatina.
- 7 **Diodos:** Son componentes que admiten el paso de la corriente en un solo sentido.
- 8 **Transistores:** Tienen dos funciones principales: permiten, de forma estática, habilitar o cortar el paso de la corriente; por otra parte, son muy utilizados como amplificadores de señales de cualquier tipo.

Fallas en la fuente

¿Qué problemas puede presentar?

LA FUENTE ES UN COMPONENTE VITAL PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA PC. VEAMOS SUS CONECTORES, LAS TENSIONES QUE USA Y LAS PROBABLES FALLAS.

En las computadoras podemos encontrar dos tipos de fuentes de alimentación: las **AT** y las **ATX** (AT eXtended); estas últimas son las más utilizadas actualmente. Como primera diferencia con las **antiguas fuentes AT**, podemos notar **el interruptor**, que en aquéllas era una simple **llave eléctrica** que, simplemente, dejaba pasar o no la tensión de 220 V/110 V (al igual que la llave de una lámpara). En las fuentes **ATX** el "interruptor" es, en realidad, un botón que, al ser presionado, envía una señal eléctrica a la fuente indicándole que debe encenderse (como sucede con el botón del control remoto de la televisión). Esto nos lleva a la conclusión de que, entonces, la **PC nunca queda del todo apagada**, ya que, si así fuera, esta señal no podría generarse. Es decir, no hay una total interrupción del servicio. La señal del botón no hace más que cortocircuitar (conectar a masa) el pin N del conector ATX (Power ON). Este mecanismo, entre otras cosas, permite que la computadora pueda ser apagada directamente a través del sistema operativo.

+5 VSB

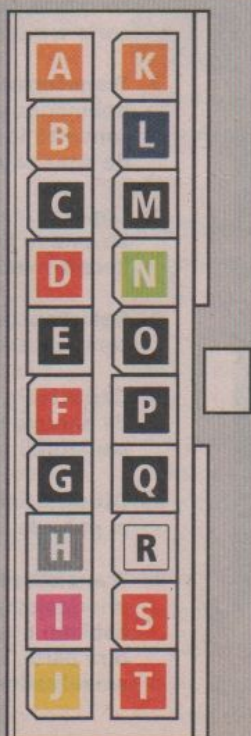
Cuando la PC se apaga, la fuente auxiliar entrega **5 VCC**, que mantiene prendidos los circuitos necesarios para el encendido de la fuente principal. Esta tensión también se conoce como **5VSB (5 V Stand By)**. Al trabajar con el motherboard de una PC que posee una fuente ATX, debe desconectarse el cable de tensión, ya que si no se realiza este paso, la fuente auxiliar sigue encendida y se pueden producir serios daños a los componentes.

EN LAS FUENTES ATX, EL INTERRUPTOR ES, EN REALIDAD, UN BOTÓN QUE, AL SER PRESIONADO, ENVÍA UNA SEÑAL ELÉCTRICA A LA FUENTE, INDICÁNDOLE QUE DEBE ENCENDERSE. ESTO NOS LLEVA A LA CONCLUSIÓN DE QUE NUNCA QUEDA DEL TODO APAGADA.

Técnicamente, las fuentes ATX agregan dos nuevas tensiones a las que poseían las viejas AT: la tensión **5 VSB** que ya vimos y una tensión de **3,3 VCC**. Sucede que, a partir de los procesadores Pentium MMX, esta tensión empezó a ser utilizada por los microprocesadores y

CONECTOR DE ENERGÍA DEL MOTHERBOARD

Con este esquema, podemos identificar cada uno de los cables del conector que le dan energía al motherboard. Esto nos permitirá medir la tensión de cada uno con el téster, según veremos en las páginas siguientes. Cada cable y su conexión (pin) están identificados con una letra.



PIN	DENOMINACIÓN / VOLTAJE	FUNCIÓN
A	+3 VCC	
B	+3 VCC	
C	COM	Masa
D	+5 VCC	
E	COM	Masa
F	+5 VCC	
G	COM	Masa
H	PWR_OK	Señal tensiones OK
I	+5 VSB	Corriente de inactividad
J	+12 VCC	
K	+3,3 VCC	Alimentación CPU
L	-12 VCC	
M	COM	Masa
N	PS_ON#	Señal de encendido/apagado
O	COM	Masa
P	COM	Masa
Q	COM	Masa
R	-5 VCC	Tensión de PG
S	+5 VCC	
T	+5 VCC	

Cómo trabajar con el soldador

Nociones sobre soldaduras con estaño

REALIZAR SOLDADURAS EN COMPONENTES ELECTRÓNICOS ES UNA TAREA QUE TODO TÉCNICO DEBE SABER HACER. CONOZCAMOS SUS DETALLES.

En algunas fuentes de alimentación, los fusibles están soldados, en cuyo caso necesitaremos usar el soldador. Analicemos a continuación cómo se debe emplear esta herramienta y qué recaudos debemos tomar al hacerlo.

Herramientas

Para realizar la tarea mencionada, deberemos contar, básicamente, con un soldador con punta fina (cautín) y con un rollo de alambre de estaño. Estos elementos son muy sencillos de conse-

guir, en especial, en tiendas de electrónica o en ferreterías. Además, es recomendable poseer una herramienta que nos permita extraer el estaño de los componentes para realizar un trabajo más prolijo. Sin embargo, las personas que tienen experiencia en este tipo de soldaduras extraen el estaño con el mismo soldador, es decir, calientan el punto de soldadura y luego quitan el componente o el cable. Además de estos elementos, podemos necesitar una lupa o una lámpara con lupa y luz blanca, que nos permita tener

mejor visión sobre las superficies donde vamos a trabajar, ya que se requiere extrema precisión para no quemar y dañar ninguno de los componentes.

ALTA TEMPERATURA

Al manipular el soldador, es preciso tener mucho cuidado, porque en su punta se concentra una gran carga calórica que podría ocasionarnos severas quemaduras en la piel. Por este motivo, es recomendable extremar las medidas de seguridad.

Guía visual | HERRAMIENTAS PARA SOLDAR

Conozcamos los elementos necesarios para llevar a cabo esta tarea.



Pie o receptáculo de apoyo



Esponja de alambre (lana de acero)



Soldador de punta fina



Rollo de alambre de estaño



Lámpara con lupa



Lupa



Sujetador de placas y cables

Paso a paso

ENSAYO DE SOLDADURAS

En primer lugar, debemos tomar el soldador o cautín, enchufarlo a la red eléctrica y esperar unos minutos hasta

que su punta tome temperatura para poder fundir el estaño. Después tomamos el rollo de estaño y lo acercamos para comenzar con la tarea.



1

Tomamos el rollo de alambre de estaño y dejamos de 5 a 10 centímetros entre el extremo por soldar y nuestra mano. A continuación, apoyamos la punta del alambre sobre la superficie que vamos a soldar. Es necesario mantener firme el pulso para evitar malas soldaduras.



2

Una vez que ubicamos el alambre sobre la zona que vamos a soldar, acercamos la punta del soldador y veremos que el estaño se funde produciendo una gota sobre la superficie o cable por soldar. Esa gota se enfriará rápidamente y, así, sujetará el elemento.



3

Después de soldar con estaño, es necesario limpiar la punta de cerámica con lana de acero para desprender los residuos de soldaduras anteriores y realizar siempre trabajos eficaces. Debemos ser cuidadosos, porque la punta está caliente.

¿QUEDÓ BIEN?

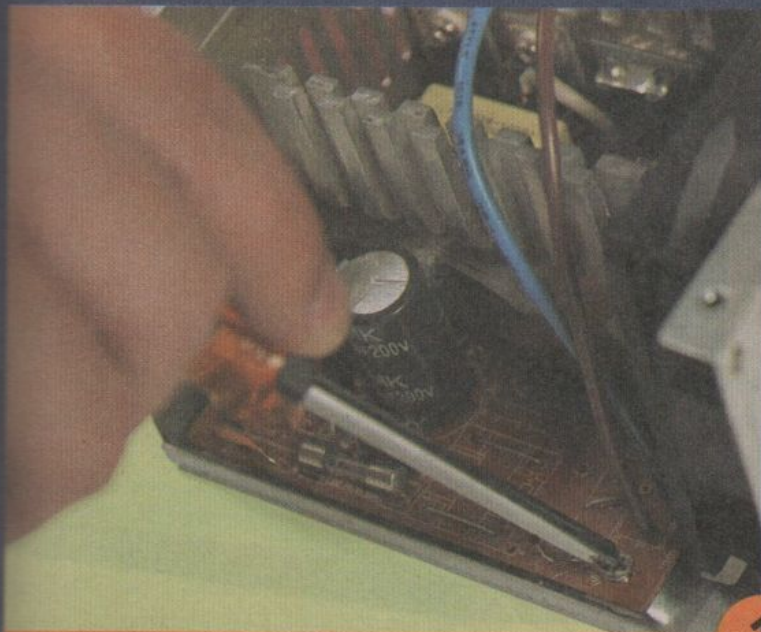
Lo que hemos explicado hasta el momento está destinado a aquellas personas que no poseen práctica en las labores de soldaduras con estaño y que deben adquirir experiencia en esta tarea. Un truco que podemos realizar para asegurarnos de que la soldadura fue hecha correctamente es aplicar un leve movimiento sobre los elementos que se unieron. Por ejemplo, si se trata de un cable, podemos darle tirones suaves: si queda sujeto, significa que está bien soldado; de lo contrario, tendremos que repetir todo el procedimiento.

Paso a paso

REEMPLAZAR EL FUSIBLE

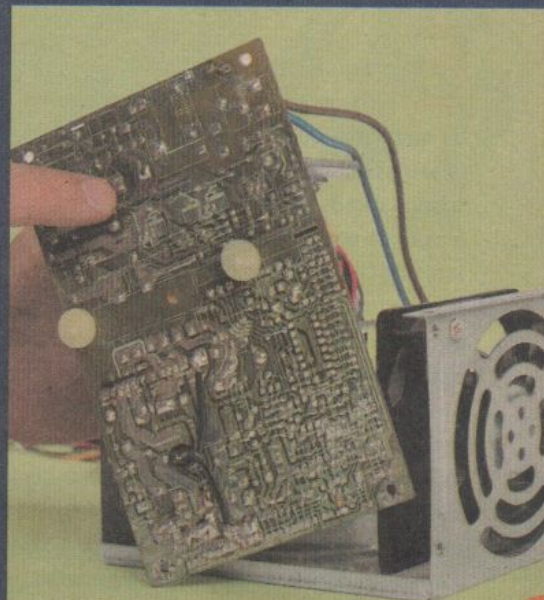
El cambio de un fusible quemado que está soldado a la placa de la fuente no es una tarea demasiado difícil, en particular,

teniendo en cuenta lo que aprendimos sobre el uso del soldador. Pongamos manos a la obra y cambiémoslo siguiendo estos sencillos pasos.



1

En primer lugar, quitamos los tornillos que unen la placa a la cubierta de la fuente, para poder desoldar el fusible.



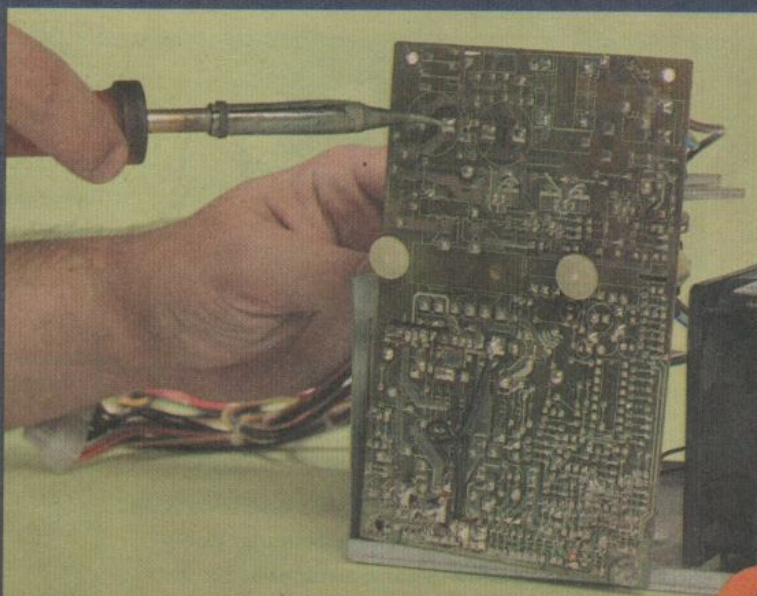
2

Teniendo la placa en la mano, ubicamos las sujeciones de la parte inferior correspondientes al fusible.



3

Con el soldador bien caliente (podemos emplear uno tipo lápiz de 30 W), calentamos las dos patas que lo sujetan y lo aflojamos. Recordemos que también podemos usar uno para extraer el estaño, y de esta forma aflojarlo.



4

Liberamos el fusible con ayuda de un destornillador, poniendo cuidado en no dañar la base de la placa. Colocamos el nuevo fusible y lo soldamos. Por último, atornillamos la cubierta de la fuente, la colocamos en el gabinete y la probamos realizando un puente sin enchufar sus conectores. Recién cuando estemos seguros de su correcto funcionamiento, podremos acoplarlos.

Comprar una nueva fuente

Qué aspectos debemos tener en cuenta al reemplazarla

SI NO PUDIMOS REPARAR LA FUENTE, TENDREMOS QUE REEMPLAZARLA. PARA ADQUIRIR UNA NUEVA, DEBEREMOS TOMAR UNA SERIE DE RECAUDOS CON EL FIN DE COMPRAR LA ADECUADA.

En algunos casos, la fuente no podrá ser reparada debido a las fallas que presenta, de modo que habrá que cambiarla por otra. En ese caso, debemos considerar varios factores. Por lo general, cuando vamos a comprar una fuente, sólo pensamos en la potencia de salida (300 W, por ejemplo). Este valor, si bien es muy importante, no debe tomarse tan a rajatabla. Cuando un fabricante dice que su fuente entrega 300 W, está diciendo que su valor **máximo** es ése. Pero ¿cómo saber si la fuente otorga realmente esa cifra? Como ya vimos, la potencia se mide en watts (W) y se calcula como la intensidad (medida en amperes) multiplicada por la tensión (volts). Por ejemplo, si la fuente entrega 10 amperes para 12 volts, entonces esa tensión es de 120 W (10 A x 12 V). Esta potencia representa la cantidad máxima de energía que puede suministrar a los componen-

Topower

SINCE 1986

Model No : TOP-686P6
www.topower.com.tw

AC INPUT / EINGANG

Voltage 100-120Vac/
200-240Vac

Current (AMP) 10.5A

Frequency (Hz) 60/50 Hz

DC OUTPUT / AUSGANG

Max
output
Current

+3.3V

+5V

+12V

-12V

-5V

+5VSB

28/33*A

44A

35/42*A

0.5A

2/2.5*A

Max
combined
Wattage

82.4W

220W

420W

6W

2.5W

10W

Total Watt

580W

Topower Inc. Company
Holds FCC Markings
FOR HOME OR OFFICE USE

REGISTRATION INFORMATION
TOP-686P6
TOP-686P6
TOP-686P6



LIMPIEZA DE LA FUENTE

La fuente es un elemento que suele acumular polvo y suciedad, lo cual puede llegar a arruinarla. Por lo tanto, es conveniente realizarle una limpieza periódica. El proceso requiere desarmar la fuente y limpiar las paletas del ventilador utilizando aire comprimido. Luego, con un cepillo suave, se retira la suciedad acumulada en la placa.

tes internos de la PC. Ahora bien, la fuente brinda varias tensiones diferentes. Entonces, ¿cuál es la que se utiliza para calcular esos 300 W? La respuesta es sencilla: **todas**; es decir, la suma de la potencia que entrega por cada tensión. En otras palabras, habrá que incluir la que brinda para 5 V, para 3,3 V, para 12 V, etc.

Los valores de corriente máximos para cada tensión están siempre indicados en una etiqueta adherida a la fuente. En este caso, nos referimos a las potencias pico, es decir, a la potencia máxima que una fuente puede entregar. Pero consideremos que esta carga no es constante. Tengamos en cuenta que muchos dispositivos, como las lectoras

CONSUMO EN WATTS POR DISPOSITIVO

DISPOSITIVO	CONSUMO MÁXIMO APROXIMADO [W]
Motherboard	20-30
AMD Sempron / Athlon 64	70-100
Intel Pentium 4 / Celeron	90-130
Cooler	3
RAM (cada 128 MB)	7-10
Disco duro	20-30
Lectora o grabadora de CD o DVD	15-20
Dispositivo USB	3
Teclado	1,5
Mouse	1,5
Monitor	60-90
Placa de video aceleradora 3D	20-70

FABRICANTES

Principales fabricantes de fuentes de alimentación para computadoras:

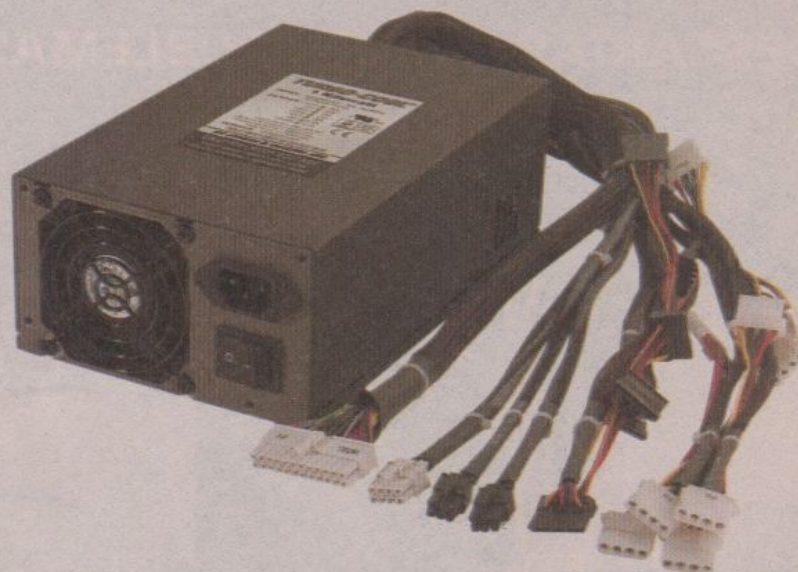
Enermax: www.enermax.com.tw

Topower: www.topower.com

Thermaltake: www.thermaltake.com

Codegen: www.codegenworld.com

Biswal: www.biswal.net



de CD o los discos duros, requieren una potencia máxima cuando se inician y, luego, operan con un menor nivel de energía.

Potencia combinada

Para una fuente ATX, el cálculo tiene una pequeña diferencia: además de las corrientes máximas para cada tensión, suele haber una potencia máxima **combinada** para +3,3 V / 5 V; es decir, la potencia máxima que puede entregar la fuente para esas dos tensiones simultáneas (ver cuadro "Cálculo de la potencia combinada"). Por ejemplo, si la fuente entrega 150 W como máximo entre los conectores de 3,3 V y 5 V, eso significa que puede brindar cualquier combinación entre ambas, pero siempre que en total no superen los 150 W. En caso de que el de 3,3 utilice 40 W, el de 5 sólo podrá usar 110 (o sea, $150 - 40$). Es importante controlar este valor considerando la cantidad de dispositivos que posea la computadora. Entonces, sólo resta calcular cuánto consume cada uno de los componentes. A partir de la tabla que se presenta en la página 56, podremos realizar el cálculo estimado de tensión teniendo en cuenta los dispositivos más frecuentes en una PC actual. Una vez estimada la potencia necesaria, es bueno multiplicar ese valor total por 1,3 (sumarle un 30%), para que la fuente que vayamos a adquirir tenga un "resto" en caso de que queramos agregarle algún otro elemento en el futuro. Si el monitor está conectado a la fuente de alimentación —y no, directamente, a la línea eléctrica—, también deberemos sumarlo.

Conectores

Por lo general, una fuente de alimentación que posee unos 300 W puede abastecer a cualquier usuario, sin demasiados inconvenientes. Lo aconsejable es adquirir un componente de una marca reconocida. En cada caso, debemos prestar atención, además, a los conectores. La fuente deberá poseer una cantidad de cables adecuada al

número de unidades que tenga la PC, y algunos conectores adicionales, considerando una futura expansión. Las fuentes suelen tener cuatro Mólax. Si éstos no son suficientes, y no encontramos fuentes de alimentación que tengan más, es posible utilizar extensores (cables con una entrada y dos salidas).

Si la PC que vamos a reparar cuenta con un procesador Pentium 4 o un AMD de última generación, la fuente deberá ser ATX12V; además, es muy conveniente que incluya los conectores Serial ATA.

Finalmente, es importante que posea las certificaciones internacionales que garantizan el nivel de calidad necesario para que ningún componente de la computadora se vea dañado por su mal funcionamiento. Algunos de los estándares que encontraremos como etiquetas sobre la fuente son: UL, C-UL, CE, TUV, CB-NEMKO y FCC.

POTENCIA MÁXIMA DE LA FUENTE

NIVEL DE TENSIÓN [V]	INTENSIDAD MÁXIMA [A]	MÁXIMA POTENCIA [W]
12	12	$12 \times 12 = 144$
5	30	$5 \times 30 = 150$
-12	1	$12 \times 1 = 12$
-5	0,3	$5 \times 0,3 = 1,5$
TOTAL	$144 + 150 + 12 + 1,5 = 307,5 \text{ W}$	

CÁLCULO DE LA POTENCIA COMBINADA

NIVEL DE TENSIÓN [V]	CORRIENTE MÁXIMA [A]	MÁXIMA POTENCIA DEL NIVEL DE TENSIÓN [W]
5	30	$5 \times 30 = 150$
3,3	14	$3,3 \times 14 = 46,2$
Límite 3,3V / 5V		150*
12	8	$12 \times 8 = 96$
-12	0,5	$12 \times 0,5 = 6$
-5	0,5	$5 \times 0,5 = 2,5$
5 VSB	1,5	$5 \times 1,5 = 7,5$
TOTAL	$150 + 96 + 6 + 2,5 + 7,5 = 262$	

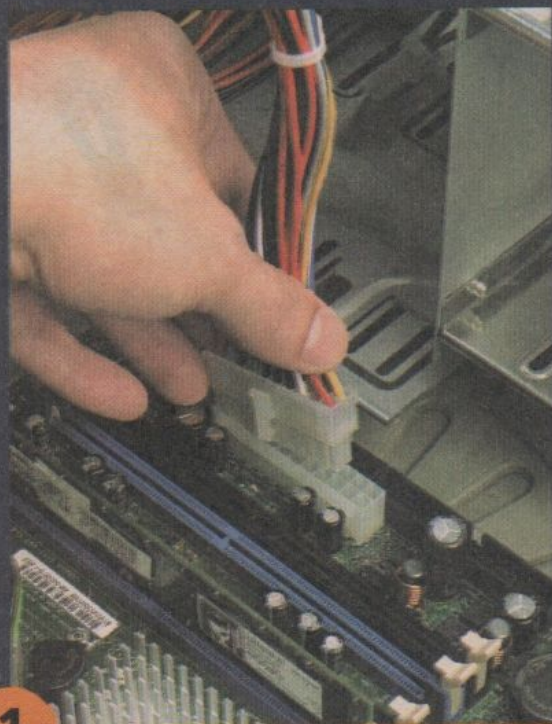
*Es el valor máximo que alcanzan esos conectores combinados, y se establece de acuerdo con el pico del mayor de ellos.

Paso a paso

DESCARTAR OTROS PROBLEMAS ELÉCTRICOS

Tanto si cambiamos la fuente porque funcionaba mal, como si comprobamos que trabajaba correctamente, será necesario revisar si existe un problema

eléctrico en los demás componentes. Para hacerlo, tenemos que probarlos de manera individual.



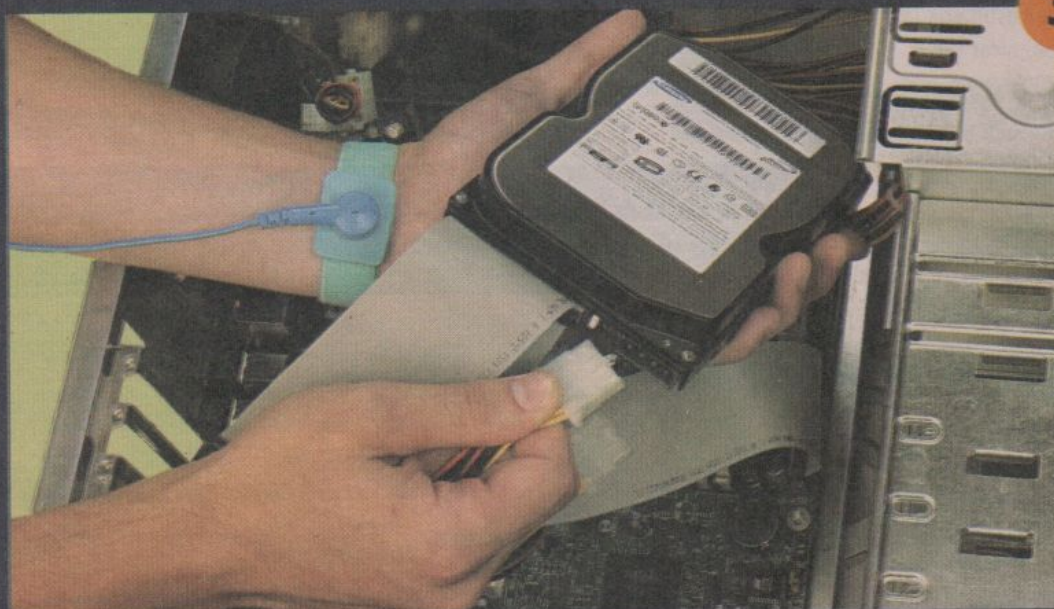
1

Una vez que ubicamos la fuente dentro del gabinete y la conectamos para verificar su buen funcionamiento, debemos enchufar uno a uno sus conectores. Comencemos colocando el que va al motherboard y probemos si arranca.



2

Luego la conectamos a otro dispositivo (por ejemplo, a la disquetera) y seguimos con el resto de las unidades de CD/DVD, discos duros, etc. Siempre conviene chequearlos individualmente dado que, si en algún momento surge un inconveniente, sabremos qué elemento lo produjo.



3

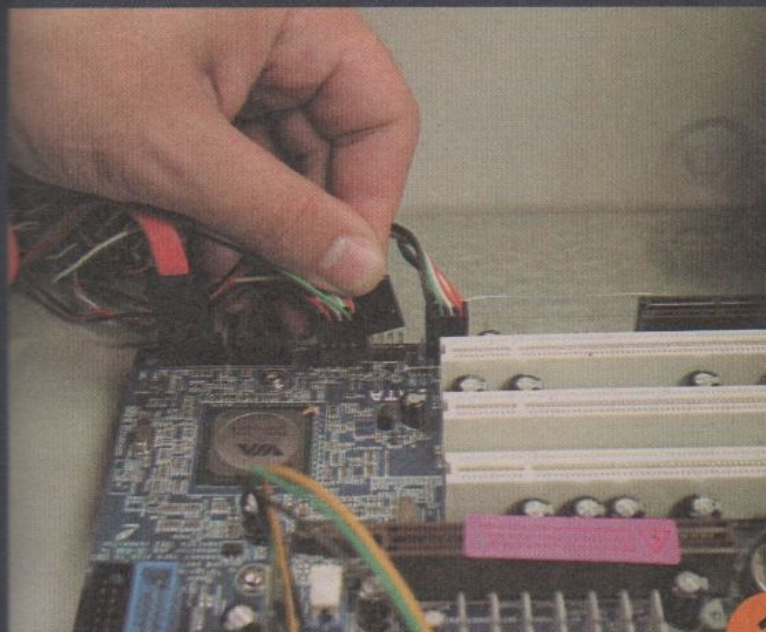
Si en algún caso detectamos un problema, la falla se circunscribe a dos posibilidades: hay un defecto en el conector o en el dispositivo. Reemplazando cada uno por separado (como en este caso, el cable y, luego, el disco), lo descubriremos fácilmente.

Paso a paso

TESTEO DEL MOTHERBOARD

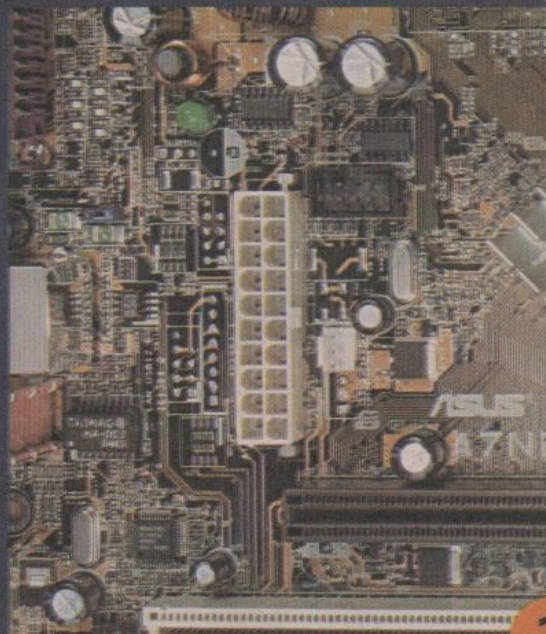
Si detectamos que la causa de que la PC no encienda es el motherboard, debemos

revisarlo teniendo en cuenta los pines del panel frontal hasta el conector de la fuente de alimentación.



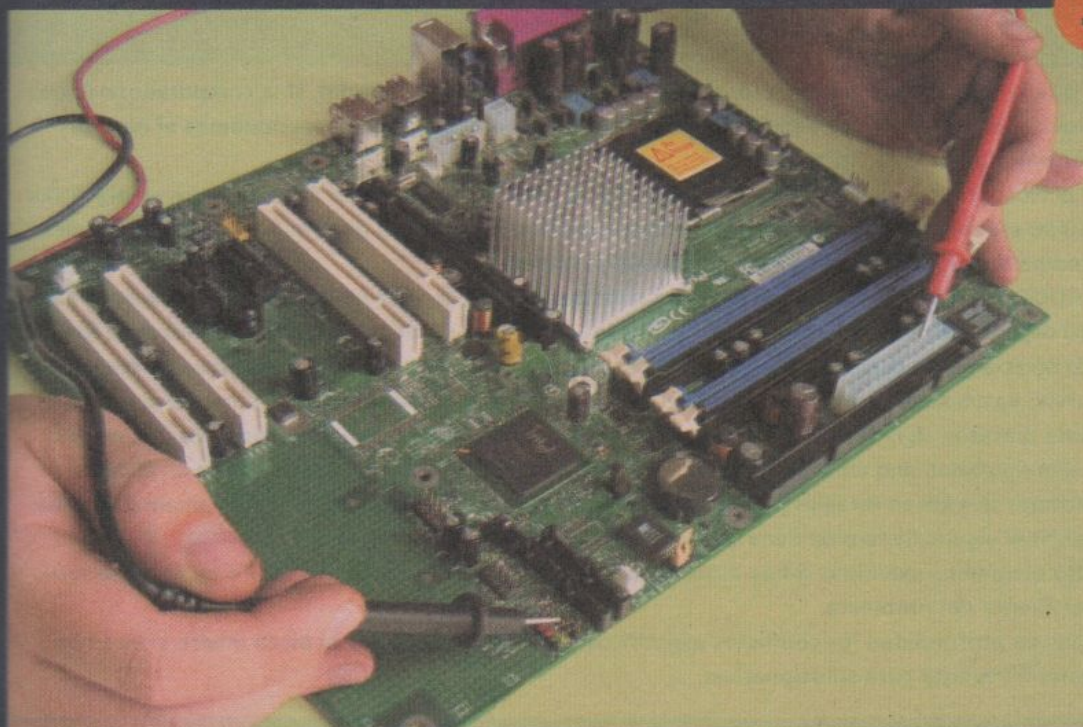
1

Entre los pines del panel frontal, buscamos aquellos en los cuales se conectan los cables del botón de encendido. Por lo general, están marcados en la superficie de la placa madre; si no es así, deberemos recurrir al manual de instrucciones.



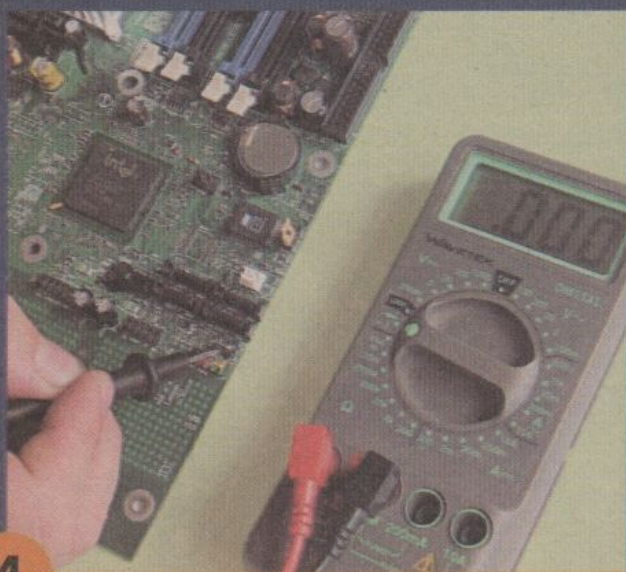
2

Localizamos el pin número 14 del conector de 20 contactos del motherboard, es decir, el enchufe en donde se conecta la ficha de la fuente. Luego, tomamos el téster y colocamos la llave selectora para medir continuidad.



3

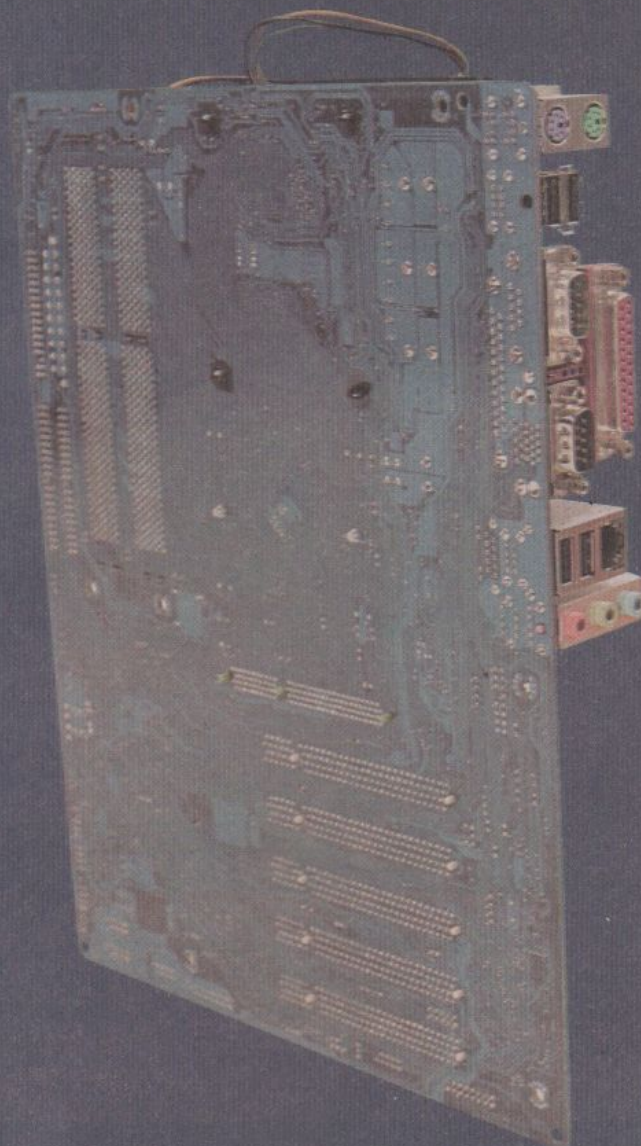
A continuación, colocamos la punta negra del multímetro en el pin 14, y la punta roja, en el conector Power ON del motherboard, es decir, en donde se enchufa el cable del botón de encendido que vemos en la imagen.



4

Para reconocer la continuidad entre estos dos puntos, el téster deberá marcar un valor aproximado a cero; de lo contrario, no habrá continuidad, lo que indicará que la pista en cuestión está cortada.

SI QUITAMOS EL MOTHERBOARD DEL GABINETE Y LO INVERTIMOS, PODREMOS REVISAR EN DETALLE EL ESTADO DE SUS PISTAS Y VER SI LA PLACA PRESENTA DAÑOS O QUEMADURAS.



REEMPLAZO DEL MOTHERBOARD

Una vez que verificamos que la fuente funciona bien (o, si funciona mal, luego de arreglarla), si la computadora sigue sin encender, habrá que revisar el estado de los demás componentes. Como primer paso, inspeccionamos el motherboard para tratar de encontrar alguna falla visible:

→ **QUEMADURAS:** Buscar quemaduras en los slots de memoria, PCI, AGP y, también, en las pistas. Si las hallamos en algún slot ocupado, tendremos que quitar ese componente. En caso de que haya quemaduras en alguna pista, es muy probable que tengamos que reemplazar el motherboard (si no encontramos otro problema aparente).

→ **CAPACITORES EXPLOTADOS:** Un capacitor sobrecargado lleva a que "explote"; es decir, se hincha y se abre, y libera el líquido de su interior, con lo cual deja de cumplir su función. La mayoría de los capacitores se ubican cerca del conector de la fuente y próximos al procesador. Si detectamos uno roto, podemos desoldarlo y reemplazarlo por otro nuevo (siempre que tengamos experiencia en soldadura, como ya dijimos). La única consideración es que varios de los capacitores del motherboard son de tipo electrolítico, lo que, a fines prácticos, significa que tienen una pata positiva (+) y una negativa (-). Al reemplazarlo, no sólo hay que comprar uno con el mismo valor, sino también colocarlo en el sentido correcto (en general, está escrito en el motherboard). El valor de los capacitores se mide en Faradios y tienen una tensión máxima (25 V, 100 V, etc.). Es fundamental respetar estos índices a la hora de sustituir alguno (la tensión tiene que ser mayor o igual que la del original).

→ **MICROPROCESADOR:** No olvidemos examinar si hay alguna quemadura en el slot del procesador o en el micro mismo, ya que esto puede ser fuente del problema.

Más adelante, analizaremos en profundidad los conflictos específicos que puede presentar la placa madre y veremos qué aspectos debemos tener en cuenta para solucionarlos.



2

CAPÍTULO

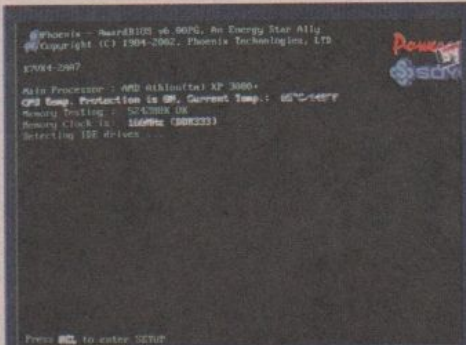
Arranque

El proceso de arranque es aquel que comienza al presionar el botón Power de la computadora. Muchos dispositivos intervienen sin que lo sepamos y cada uno de ellos es fundamental. De no poder completarse, el equipo queda completamente inutilizado.

En este capítulo veremos cómo entender el proceso y cada una de sus partes y cómo reparar posibles problemas

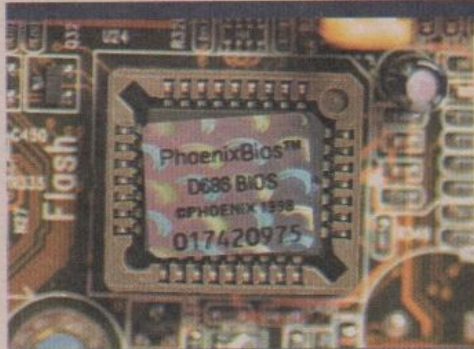
En este capítulo...

Veamos qué ocurre durante el arranque del equipo y qué problemas pueden presentarse. Además, conozcamos a fondo el BIOS y aprendamos a trabajar con él, tanto para actualizarlo como para entenderlo.



→ EL PROCESO DE ARRANQUE | Página 39

EL BIOS ES UN PEQUEÑO Y RÚSTICO PROGRAMA INCAPAZ DE MANEJAR MUCHOS DE LOS DISPOSITIVOS ACTUALES; SIN EMBARGO, SE SIGUE UTILIZANDO EN TODOS LOS EQUIPOS. ¿POR QUÉ? ¿CUÁL ES SU UTILIDAD?



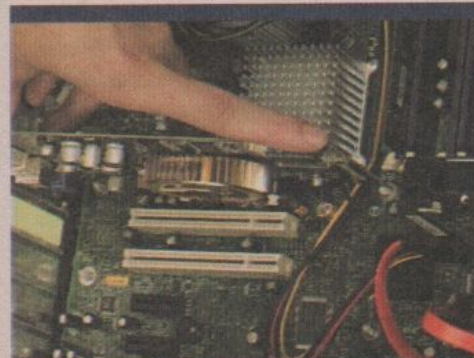
→ DETECCIÓN DE ERRORES | Página 42

APRENDAMOS A DETECTAR LOS ERRORES EN EL BOOTEO DE LA PC DE ACUERDO CON LA ETAPA EN LA QUE SE MANIFIESTAN Y LOS SÍNTOMAS QUE MUESTRA EL EQUIPO. ADEMÁS, APRENDAMOS QUÉ ES EL CHECKSUM.



→ LOS PITIDOS | Página 44

DETALLEMOS EL SIGNIFICADO DE LOS CÓDIGOS AUDIBLES QUE MANIFIESTA EL POST, CONOCIDOS COMO PITIDOS O BEEPS. ÉSTOS NOS PERMITIRÁN DIAGNOSTICAR CUÁL ES EL PROBLEMA QUE LE IMPIDE AL EQUIPO ARRANCAR.



→ MONITOR Y PLACA DE VIDEO | Página 46

SI DURANTE EL ARRANQUE DE LA PC NO TENEMOS VIDEO, PODEMOS INFERIR DOS POSIBLES CAUSAS: UNA FALLA EN EL MONITOR O UNA ORIGINADA EN LA PLACA DE VIDEO. VEAMOS CÓMO SOLUCIONAR ESTOS PROBLEMAS Y CÓMO REEMPLAZAR UNA TARJETA GRÁFICA.

las memorias, con lo cual, se agregó a la fuente para poder simplificar el diseño de los motherboards (que utilizaban reguladores para obtener los 3,3 VCC a partir de los 5 VCC).

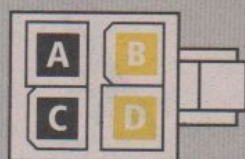
Diferentes tensiones

Las fuentes de alimentación entregan tres tipos de tensiones diferenciadas en cada conector por un color: +12 V (amarillo), +5 V (rojo) y +3,3 V (naranja). Además, encontraremos en cada conector un cable negro que es de tierra o masa, cuya función es cerrar el circuito. Por último, hay algunos cables que alimentan dispositivos actualmente en desuso, como los ISA: -5 V (blancos) y -12 V (azules).

Fuentes ATX12V

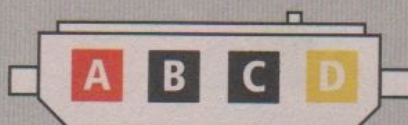
A partir del surgimiento de los procesadores Pentium 4, no sólo se requiere una mayor capacidad de potencia, sino también un tipo especial de fuente denominada ATX12V. Ésta, que hoy es común en los equipos nuevos, incorpora una línea exclusiva de 12 V, destinada a proveer de corriente adicional al procesador. Este conector se puede identificar fácilmente por sus cuatro patas y se conecta directamente al motherboard. Como resulta obvio, no es recomendable instalar un procesador de este tipo si no podemos alimentarlo con la energía necesaria, ya que puede causar serios problemas en el funcionamiento del equipo. Finalmente, también podemos mencionar una variación de la fuente ATX llamada SFX. Las fuentes de esta clase

CONECTOR ATX12V



PIN	DENOMINACIÓN / VOLTAJE
A	M/M
B	+12 VCC
C	M/M
D	+12 VCC

CONECTOR MOLEX



PIN	DENOMINACIÓN / VOLTAJE
A	+5 VCC
B	M/M
C	M/M
D	+12 VCC

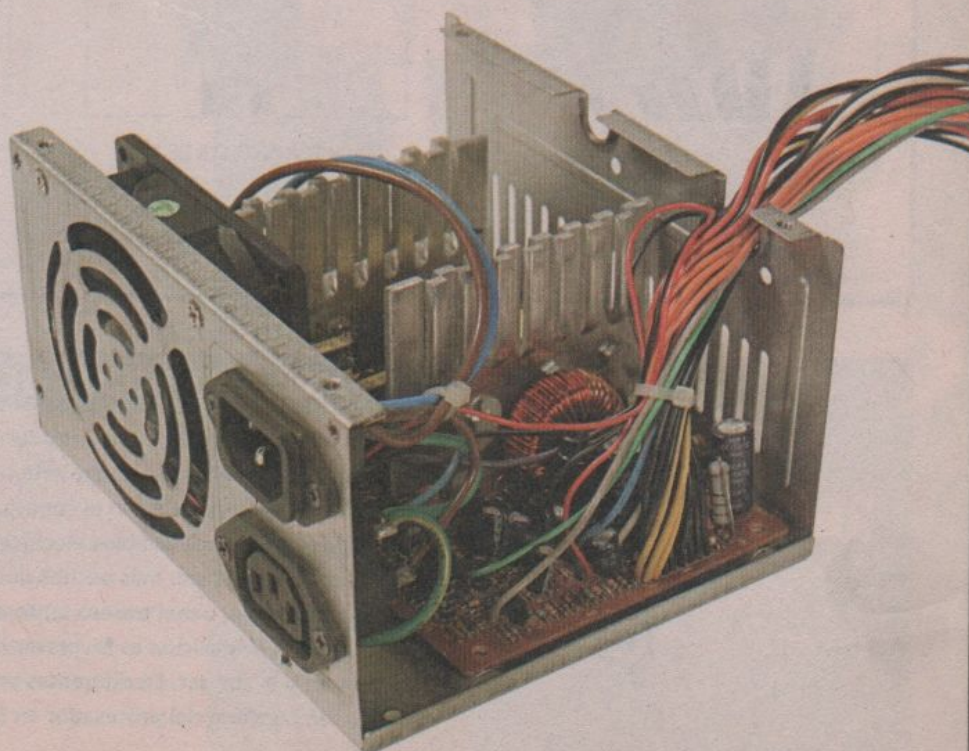
son de menor tamaño, y también de poca capacidad, ya que están diseñadas para equipos que no requieren gran potencia para funcionar.

Problemas con la fuente de alimentación

Cuando la computadora no presenta ningún signo de "vida", si ya hemos realizado todas las verificaciones preliminares, tendremos que comenzar a estudiar el funcionamiento de la fuente

de alimentación. Como veremos a continuación, el primer paso será revisar en qué estado se encuentra la conexión con el botón de encendido de la PC. Luego, haremos una medición de la tensión de la fuente para comprobar su funcionamiento. En caso de detectar que la fuente es la causa del problema, veremos también cómo repararla o reemplazarla. Finalmente, si ahí no se encuentra el conflicto, tendremos que controlar el estado del motherboard y, de ser necesario, cambiarlo.

**CUANDO LA COMPUTADORA
NO ENCIENDE, TENDREMOS
QUE COMENZAR A ESTUDIAR
EL FUNCIONAMIENTO
DE LA FUENTE DE
ALIMENTACIÓN, MIDIENDO LA
TENSIÓN CON UN TÉSTER.**



El proceso de arranque

¿Cómo inicia la PC?

PARA QUE PODAMOS REALIZAR UN BUEN DIAGNÓSTICO DE LAS FALLAS, SERÁ NECESARIO CONOCER EN DETALLE EL PROCESO DE ARRANQUE DE LA PC.

El BIOS es un pequeño y rústico programa incapaz de manejar muchos de los dispositivos actuales; sin embargo, se sigue usando en equipos de última generación. ¿Por qué? Si bien ya no tiene la funcionalidad que poseía hace unos años, continúa siendo fundamental. Ocurre que la computadora, al iniciar, necesita un programa que le diga qué hacer, cuál será la siguiente función por realizar y cómo ejecutarla. Podríamos pensar, entonces, por qué no iniciar directamente el sistema operativo, pero para eso nuestro equipo debe conocer de antemano dónde se aloja y cómo acceder a él. En este punto, el BIOS se vuelve importante, ya que le permite a la PC "autorreconocerse" a través del POST.

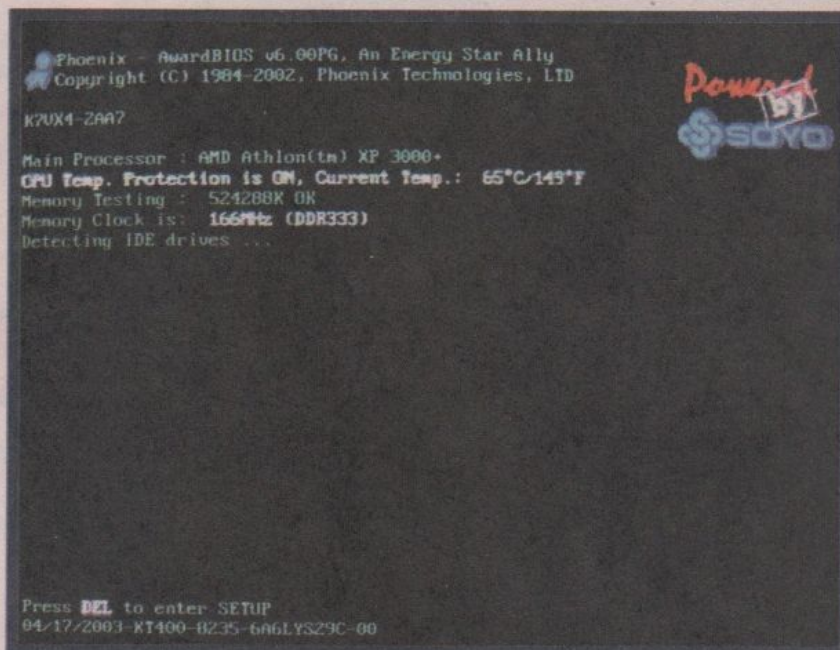
Cuando pulsamos el botón de encendido (Power ON), hay un corto lapso de tiempo en el que parece no ocurrir nada. Sin embargo, se ejecutan un sinnúmero de procedimientos para cotejar que todos los componentes de la computadora funcionan de manera correcta.

Estos procedimientos se llevan a cabo en el **arranque de la PC** y son una secuencia definida en la memoria **ROM BIOS**, llamada rutina POST (Power-On Self Test). Ésta se basa en los parámetros definidos en el **Setup** del sistema, como el modelo del disco duro, el de la disquetera, la cantidad de memoria instalada, y otros.

Todas y cada una de las rutinas POST, sin importar el fabricante del BIOS, siguen una secuencia determinada: prueba del microprocesador, del reloj del sistema, de la **ALU** (Unidad Aritmético-Lógica), del coprocesador matemático, de la placa de video, de la memoria RAM, de los controladores de discos y del teclado, entre otros.

Las rutinas POST

En otras palabras, el POST es un sistema de **autoprueba** que realiza la computadora sobre sus componentes. Durante este proceso, verifica que el microprocesador esté en condiciones óptimas de funcionamiento; luego, analiza el dispositivo de video para saber si es compatible o no con los datos declarados en el Setup; además, prueba



→ **EL POST REvisa QUE LOS DISPOSITIVOS DE LA PC, COMO LA MEMORIA, EL DISCO DURO, LAS LECTORAS Y LAS GRABADORAS DE CDS, ESTÉN CONFIGURADOS CORRECTAMENTE, SIEMPRE TENIENDO EN CUENTA LOS VALORES DECLARADOS EN EL SETUP.**

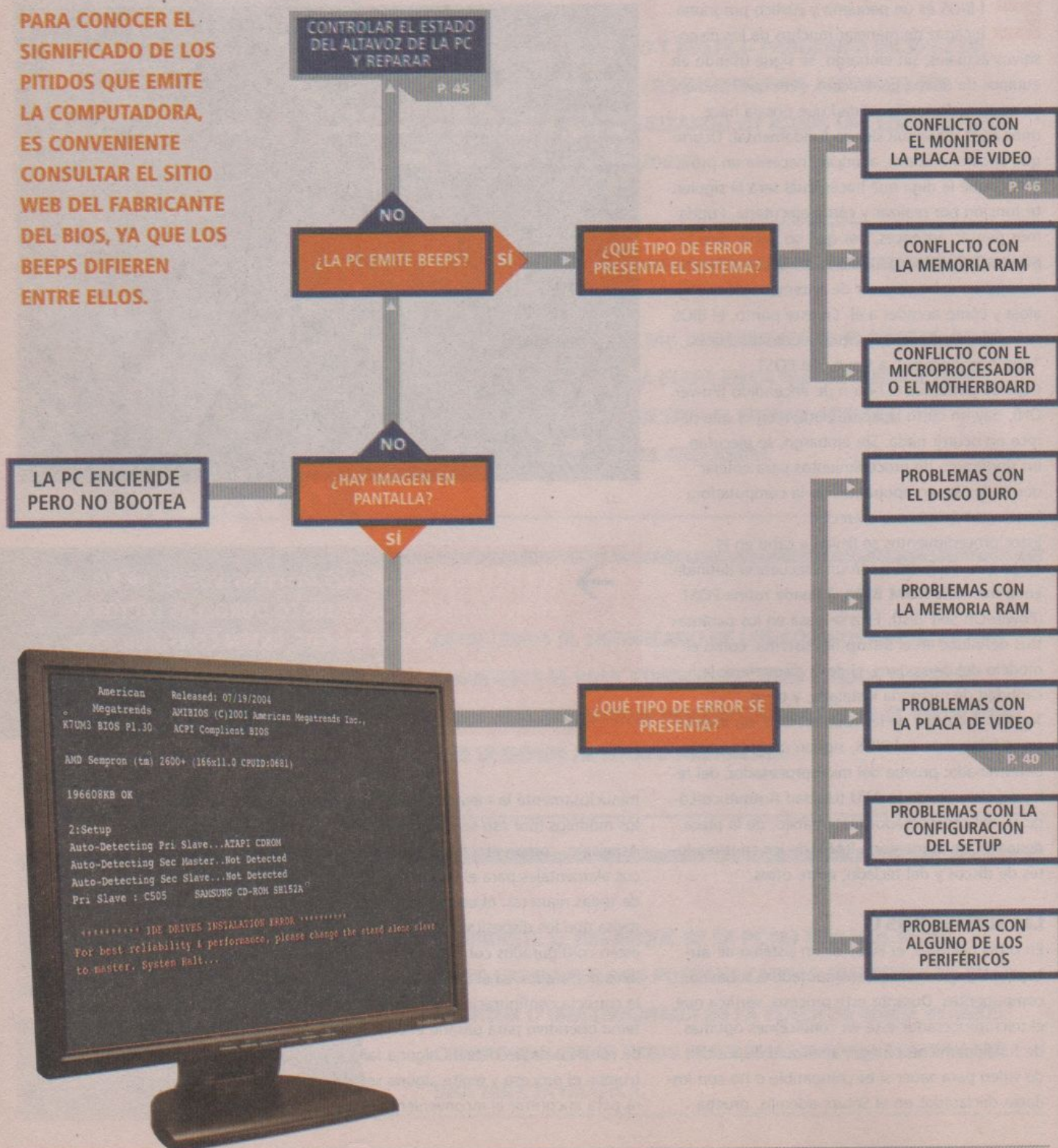
minuciosamente la memoria RAM en busca de fallas o desperfectos en los módulos (por eso se observa el conteo en la pantalla del monitor). Asimismo, comprueba la existencia de un teclado, uno de los periféricos elementales para el manejo de la computadora (recordemos que, de todas maneras, el equipo puede encender sin este componente), y revisa que los dispositivos como el HDD, las lectoras y las grabadoras estén configurados correctamente, siempre teniendo en cuenta los valores declarados en el Setup. Luego de que comprueba la existencia y la correcta configuración de todos los elementos de la PC, busca el sistema operativo para pasarle el control de la máquina. Si al menos uno de estos controles detecta alguna falla grave, la computadora interrumpe el proceso y emite alguna señal (sonora o visual) que nos guiará para encontrar el inconveniente.

La PC no bootea

Dificultades al arrancar

ANALICEMOS EN DETALLE EN QUÉ MOMENTO ESPECÍFICO SE MANIFIESTA EL PROBLEMA, PARA DETECTAR LOS COMPONENTES QUE INTERVIENEN Y DIAGNOSTICAR CUÁL ESTÁ FALLANDO.

PARA CONOCER EL SIGNIFICADO DE LOS PITIDOS QUE EMITE LA COMPUTADORA, ES CONVENIENTE CONSULTAR EL SITIO WEB DEL FABRICANTE DEL BIOS, YA QUE LOS BEEPS DIFIEREN ENTRE ELLOS.



El inicio y sus fallas

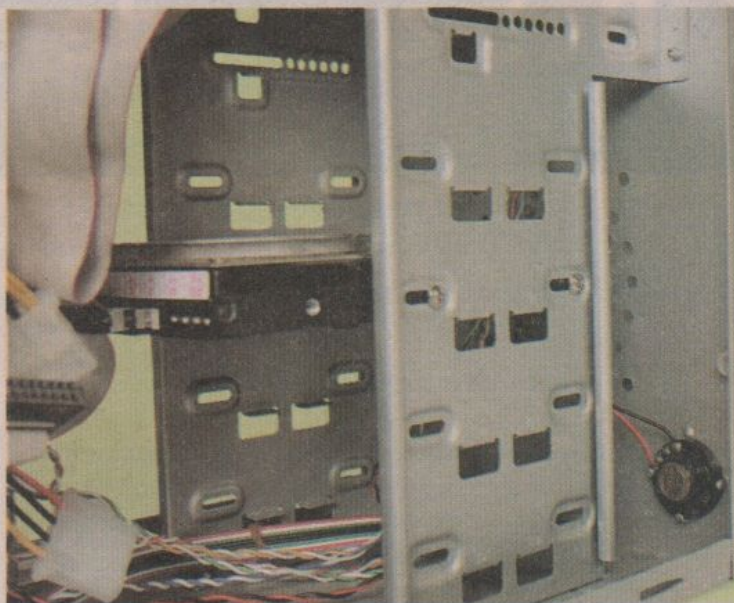
Desde los inicios de la computación hasta la actualidad, ha pasado un tiempo relativamente corto, pero los avances han sido muy significativos. Hace 20 años, pensar en una máquina con las características actuales era una realidad sólo en el campo de la ciencia ficción. Sin embargo, hay algunos procesos que no sufrieron cambios radicales. Si tomamos como ejemplo el proceso de inicio de la computadora, veremos que es similar, tanto en las PC actuales como en las más antiguas, excepto en algunos detalles. Asimismo, las fallas que se pueden producir en esta etapa suelen detectarse mediante las mismas técnicas. Recordemos que reconocer cada etapa en el proceso de arranque puede orientarnos en la búsqueda de las fuentes de los conflictos. Precisamente por eso, en el diagrama de la página anterior dividimos las dificultades que pueden presentarse, y separamos la etapa en que tenemos imagen en pantalla, de aquella en la que el monitor no exhibe nada.

Sin imagen

Si no hay imagen, debemos prestar especial atención a los **pitidos** que emite el equipo, que nos indicarán si el problema está en la placa de video, en la memoria RAM, en el motherboard o en el micro. En caso de que indiquen que todo está correcto, no estará de más verificar los controles de brillo y de contraste del monitor, y sus conexiones. Puede suceder, también, que no se escuchen los pitidos, en cuyo caso habrá que revisar el altavoz.

Con imagen

Si la PC muestra imagen en pantalla, cualquier inconveniente que surja irá acompañado de un mensaje que nos indicará la causa del problema, el cual puede hacer referencia a

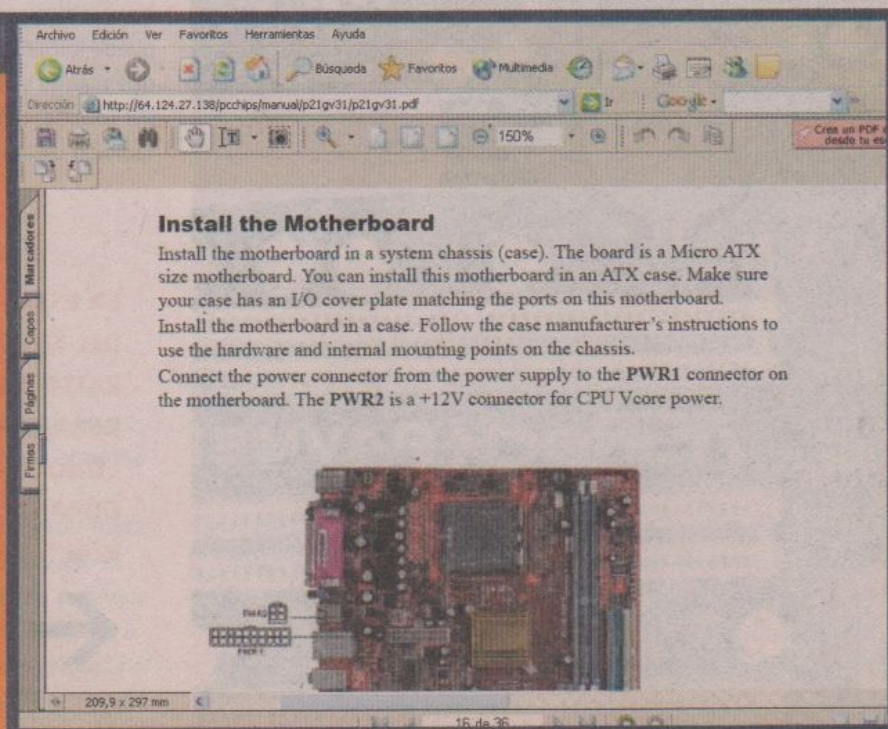


COMPROBAR EL ESTADO DEL ALTAVOZ INTERNO ES FUNDAMENTAL SI LA PC NO BOOTEA Y, A LA VEZ, NO EMITE PITIDOS. LUEGO, DEBEREMOS INVESTIGAR QUÉ OTRO ELEMENTO FALLA.

conflictos con el disco, con alguna unidad de almacenamiento (ya que puede tratar de bootear desde una disquete, por ejemplo, si detecta un disco en su interior), con la memoria o, incluso, con el BIOS, la placa de video o algún periférico (como teclado o mouse).

RECURRIR AL MANUAL

Cuando los errores se dan a conocer a través tanto de sonidos emitidos por el altavoz interno de la computadora como de mensajes visibles en el monitor, nos encontramos, generalmente, frente a fallas relacionadas con el hardware de la PC. Sin embargo, los inconvenientes pueden tener su raíz en los parámetros de configuración del Setup. Por lo tanto, si no estamos seguros de los valores declarados, es aconsejable recurrir a los manuales del fabricante, que nos habrán entregado al comprar el producto. Si no contamos con ellos, una buena opción es dirigirse a los sitios web correspondientes y descargarlos desde allí.



Detección de errores

¿Cómo encontrar fallas en esta etapa?

APRENDAMOS A DETECTAR LOS ERRORES EN EL BOOTEO DE LA PC DE ACUERDO CON LA ETAPA EN LA QUE SE MANIFIESTAN Y LOS SÍNTOMAS QUE MUESTRA EL EQUIPO.

Dijimos que el POST hace un autotesteo, y revisa el procesador, las memorias y otros componentes. También aclaramos que la mayoría de las comprobaciones se ejecutan en un orden predeterminado por el tipo de BIOS, según su fabricante, que puede ser Phoenix, AMI (American Megatrends Inc.) o Award, entre los más habituales. Todos realizan una operación conocida como **Checksum**, cuya función es comparar los resultados obtenidos en el chequeo con un valor grabado en el CMOS.

Checksum

Hagamos un pequeño ejercicio de lógica. La memoria ROM tiene almacenadas pequeñas porciones de software, que son el



TODOS LOS BIOS REALIZAN UNA OPERACIÓN CONOCIDA COMO CHECKSUM, CUYA FUNCIÓN ES COMPARAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL CHEQUEO CON UN VALOR GRABADO EN EL CMOS.

POST, el BIOS y el Setup. Ahora bien, todos los programas son susceptibles de ser modificados por algún método en particular, ya sea de forma voluntaria o no. Esto significa que un experto puede cambiar sus parámetros para obtener un mejor rendimiento de la computadora, aunque esto también puede hacerlo un software de código malicioso, es decir, un virus, para dañar el equipo. Si los valores almacenados en el Setup se modifican por alguna de las razones especificadas anteriormente, el Checksum detectará este tipo de problemas por medio de un código numérico generado sobre la base de operaciones matemáticas que se almacenan en la memoria CMOS del BIOS.

Si este valor es idéntico, indicará que, por el momento, no hay problemas con los elementos instalados, de modo que puede iniciarse correctamente. A continuación, el **procesador** manda señales para tomar el mando del controlador del teclado, del video y de los accesos a memoria, como así también de los puertos serie y paralelo.

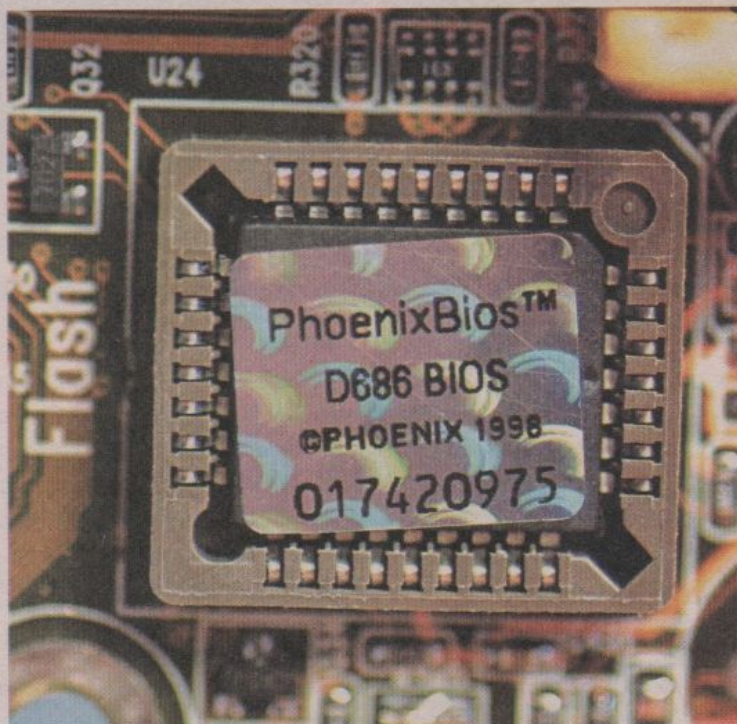
EN ESTA IMAGEN OBSERVAMOS EL SECTOR DEL MOTHERBOARD DONDE SE UBICA LA BATERÍA DE LITIO QUE ALIMENTA AL CMOS. DEBAJO A LA IZQUIERDA, EL JUMPER CONOCIDO COMO CLEAR CMOS. AL QUITARLO DURANTE UNOS SEGUNDOS, NOS PERMITE RESETEAR SU CONFIGURACIÓN.



EL HARDWARE DEL BIOS

Todo programa informático, sin importar cuán pequeño sea, necesita de un medio físico que sirva como soporte de sus datos. En el caso particular del BIOS, este soporte es una memoria del tipo EPROM (memoria de sólo lectura que puede ser borrada y reprogramada) alojada en el motherboard y de capacidad muy limitada. El formato más frecuente es el PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier), cuya principal ventaja es que, aplicando los voltajes correctos, puede borrarse y volver a escribirse de manera relativamente sencilla.

Pero como es de sólo lectura, y el proceso de escritura no puede hacerse de forma constante, se recurre a otro componente: una memoria CMOS de tipo RAM. Esto significa que, al quedarse sin energía, se borra indefectiblemente. Entonces, se la alimenta con una batería de litio (por lo general, CR 2032 de 3V), que conserva sus datos.



EN ÉSTE CHIP UBICADO EN LA PLACA MADRE, SE ALMACENAN LOS DATOS DEL BIOS. EN ESTE CASO, OBSERVAMOS UNO DE LA EMPRESA PHOENIX.

Instancia nebulosa

Hasta ahora hemos hablado del proceso de arranque de la PC, y de la importante función que cumplen el POST y sus rutinas. Ahora bien, ¿qué sucede si durante esta prueba de sus componentes, que realiza la máquina, se detecta alguna falla de hardware o de configuración? La respuesta es simple: la computadora **interrumpe su proceso**. Sin embargo, saber esto no es todo. El experto debe entender que esta rutina se realiza en un orden establecido por predefinición, es decir, que hay un chequeo antes y después de que entre en acción el controlador de video. Por lo tanto, podemos encontrar aquí fallas en dos instancias bien diferenciadas. Si el problema se produce antes de que la computadora cuente con la **interfaz de video**, sólo podremos reconocer el in-

cuando se cargue el controlador de video. Pero si la falla no se manifiesta tampoco en esta instancia, estaremos en una encrucijada, ya que el proceso se interrumpió, pero el problema no se manifestó de forma audible ni visible. La solución no es tan sencilla e implica buscar el inconveniente en el "modo texto" de la placa de video, dado que ésta no muestra los caracteres con el conteo de la memoria RAM principal y demás datos.

Si bien estas fallas no suelen ser habituales, es necesario que el profesional del hardware las tenga en cuenta para no quedar en medio de una zona desconocida a la hora de efectuar el diagnóstico.

EL PROBLEMA PUEDE PRODUCIRSE DURANTE LA ETAPA AUDIBLE DE ARRANQUE DE LA PC, PERO SI EL ALTAVOZ INTERNO ESTÁ DEFECTUOSO O DESCONECTADO, NO PRODUCIRÁ NINGÚN SONIDO.

conveniente de forma audible (a través de **pitidos** o *beeps*); de lo contrario, veremos en el monitor la falla que ocasiona la interrupción en el arranque.

Sin embargo, existe una falla que puede desconcertar hasta al más perspicaz de los expertos. Ya mencionamos que el problema puede producirse en la etapa audible de arranque de la PC, con lo cual no se emitirá ningún sonido debido a que el altavoz interno está defectuoso o desconectado. Si el pequeño altavoz funciona correctamente y no emite pitidos, el conflicto debería manifestarse en la etapa visible, es decir,

CMOS

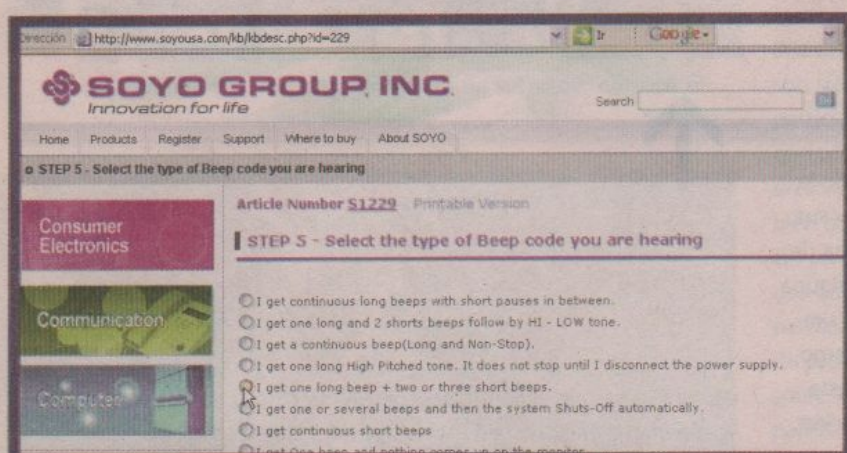
También conocido como NVRAM, el CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*) es una memoria de tipo RAM no volátil, es decir, que su contenido no se borra, cuando se apaga la PC, debido a que es alimentada por una batería de 3 V alojada en la superficie del motherboard. Recordemos que en esta memoria se guardan los datos declarados en el Setup, al cual se puede acceder para modificarlos de acuerdo con las necesidades de la PC.

Los pitidos

Diagnosticar cuando no hay imagen en pantalla

SI BIEN LOS CÓDIGOS DE ERROR SONOROS SE BASAN EN PC IBM, NO ESTÁN ESTANDARIZADOS. VEAMOS LAS DIFERENCIAS QUE PRESENTAN ENTRE LOS DISTINTOS FABRICANTES.

Ya describimos la secuencia de las rutinas POST. Ahora, detallaremos el significado de sus códigos audibles conocidos como **pitidos** o **beeps**, los cuales nos permitirán diagnosticar dónde está el problema y serán nuestra única referencia cuando no aparezca imagen en la pantalla de la PC. La mayoría de los códigos sonoros están basados en los utilizados por las primeras computadoras IBM. Lamentablemente, no están estandarizados, es decir que varían de acuerdo con cada fabricante de BIOS.



AWARD Y PHOENIX

Los BIOS Award tienen diferentes códigos, según su modelo. Por lo general, responden al siguiente esquema:

1 breve: Normal

1 breve, 2 largos: Error gráfico

1 breve, 3 largos: Error de teclado

2 breves: Cualquier error no fatal

Por su parte, los de la marca Phoenix son los que más se diferencian de sus competidores: no implementan la combinación de sonidos largos y cortos, pero también están formados por secuencias de sonidos.

ANTE CUALQUIER DUDA, PODEMOS ACUDIR A WWW.BIOSCENTRAL.COM O AL SITIO DEL FABRICANTE DEL BIOS PARA CONOCER EL SIGNIFICADO DE LOS PITIDOS.

CÓDIGOS DE PITIDOS Y SU SIGNIFICADO

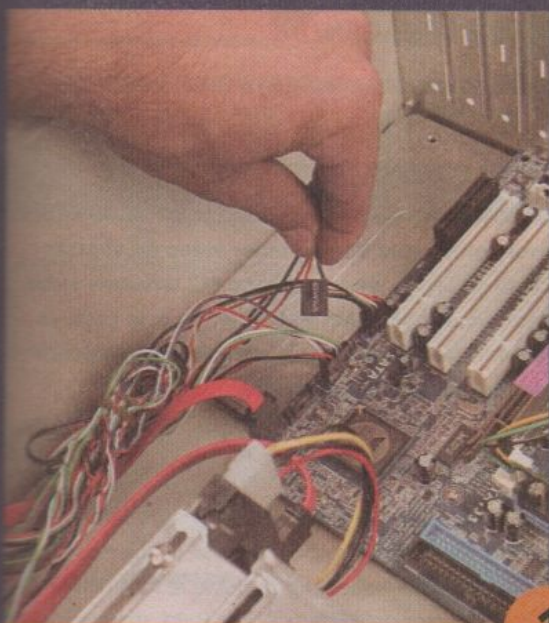
PITIDOS	SIGNIFICADO		
	GENÉRICO	IBM	AMIBIOS
Ningún sonido	Fuente de alimentación defectuosa	-	-
Sonido constante	Tensión de la fuente de alimentación incorrecta	Error en la fuente de alimentación	-
Sonido largo	Error de memoria (refresco)	-	-
1 breve	Error de la controladora de unidad gráfica o posible error en la RAM	Todo normal	Error de memoria (refresco)
2 breves	Error de paridad de memoria	Error en el POST	Error de paridad
3 breves	Error en la memoria RAM	-	Error de RAM (64 k Base)
4 breves	Error de reloj	-	Error de reloj
5 breves	Error de procesador	-	Error de procesador
6 breves	Error de la controladora de teclado	-	Error de teclado
7 breves	-	-	Error de modo virtual
8 breves	-	-	Error general de memoria gráfica
1 largo, 1 breve	Error de la placa madre	Error de la placa madre	Error de la placa madre
1 largo, 2 breves	Error de la controladora gráfica o de memoria gráfica	Error de la controladora gráfica o de memoria gráfica (CGA)	Error gráfico (Mono/CGA)
1 largo, 3 breves	-	Error gráfico (EGA)	Error gráfico (EGA)

Paso a paso

VERIFICAR EL ESTADO DEL ALTAVOZ INTERNO

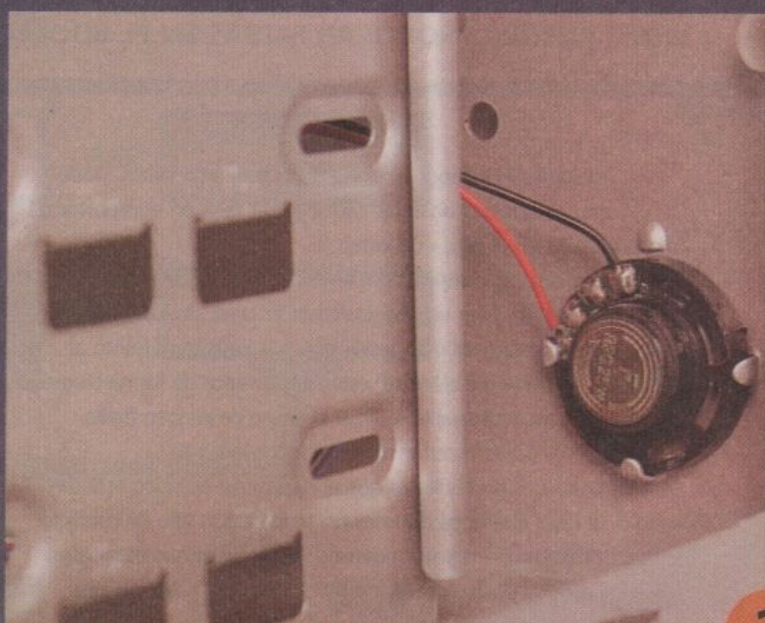
Recordemos que la PC posee un altavoz que emite los pitidos de inicio. En

ocasiones, éste suele dañarse o, simplemente, alguno de sus cables se suelta. Aquí veremos cómo solucionar este problema.



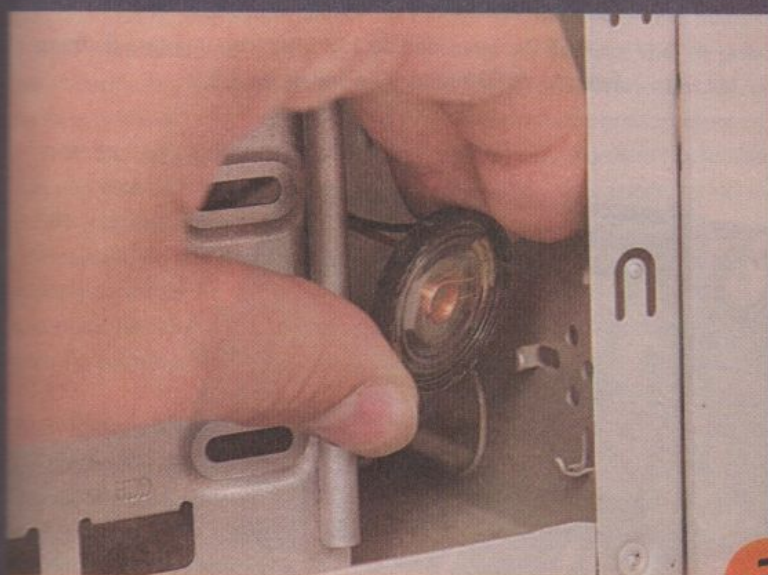
1

Lo primero que debemos comprobar es que el cable que va desde el altavoz hasta la placa madre no esté cortado. Si a simple vista no encontramos alteraciones, podemos medirlo con el téster, de la misma manera en que medimos el Power ON. Recordemos que el valor debe dar cero; de lo contrario, estará fallado y tendremos que reemplazarlo.



2

Luego debemos verificar que el altavoz interno —ubicado, por lo general, en la parte delantera del gabinete— no esté dañado. Si lo damos vuelta, veremos que en la parte de atrás hay dos cables de cobre desde el interior, que son los que producen las vibraciones que se transforman en sonidos para el oído humano. Estos dos alambres de cobre terminan en una pequeña placa que los une con los cables que van a la placa madre. Debemos observar que no estén cortados.



3

También debemos revisar el estado de la membrana del altavoz. Si está dañada, lo mejor será reemplazarlo. Para hacerlo, sólo deberemos quitarlo, insertar el nuevo y soldar los cables, como ya sabemos hacer.

A VECES, SUELE OCURRIR QUE, AL ARMAR UNA PC, OLVIDAMOS CONECTAR EL ALTAVOZ INTERNO Y, POR ESO, NO ESCUCHAMOS LOS PITIDOS QUE GENERA EL POST AL ARRANCAR.

PARA TENER EN CUENTA

Tengamos presente que si la PC no emite pitidos y, a la vez, no bootea, el hecho de reemplazar el altavoz interno no solucionará el problema por el cual no arranca, sino que sólo nos permitirá oír los beeps para poder detectar en qué componente está la falla.

Monitor y placa de video

Conflictos y problemas que impiden tener imagen

UN DESPERFECTO TANTO EN EL MONITOR O EN SUS CONECTORES, COMO EN LA PLACA DE VIDEO PUEDEN PROVOCAR FALLAS EN EL BOOTEO Y FALTA DE IMAGEN.

Si durante el arranque de la PC no tenemos video, podemos inferir dos posibles causas: una falla en el monitor o una originada en la placa de video.

En el primer caso, la computadora emitirá el pitido que indica que todo está correcto, pero no observaremos imagen. Puede parecer obvio, pero no estará de más revisar que sus conectores (tanto al gabinete como a la red eléctrica) estén enchufados de forma correcta. También será aconsejable verificar el ajuste de imagen (brillo, contraste, etc.) para descartar cualquier inconveniente.

Otra de las causas probables es que el dispositivo de video esté dañado o, al igual que otros dispositivos, tenga algún tipo de conflicto. Si la placa es onboard y no tenemos video, debemos estar atentos a los pitidos generados por el POST. En este caso, no nos quedará otra alternativa más que revisar el slot en el que se encuentra o reemplazarla por una extraíble.

Problemas con las placas de video extraíbles

Si el problema surge en una tarjeta de video conectada al motherboard, la única solución será el reemplazo del dispositi-

SIEMPRE QUE UNA PLACA DE VIDEO PRESENTA FALLAS DURANTE EL ARRANQUE DE LA PC, LO MÁS CONVENIENTE ES REVISAR SI LOS CONTACTOS ESTÁN EN BUENAS CONDICIONES.

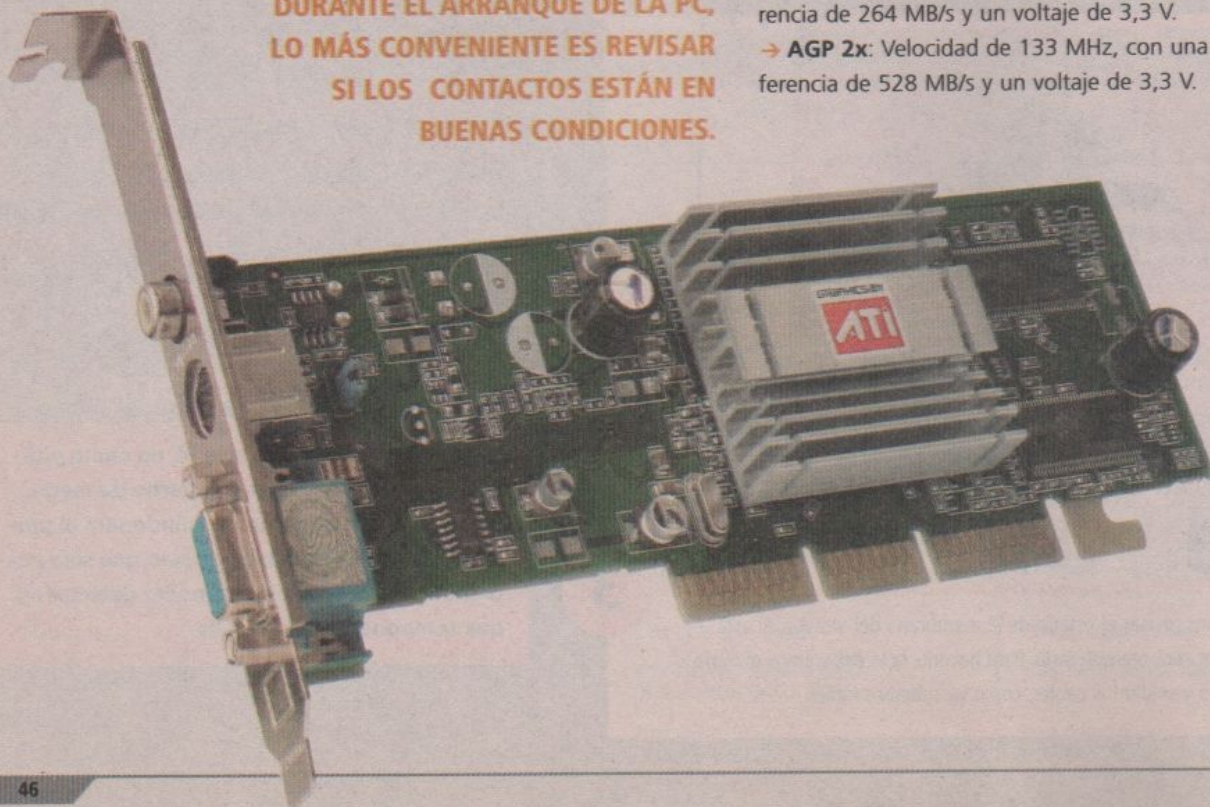
DOS PLACAS

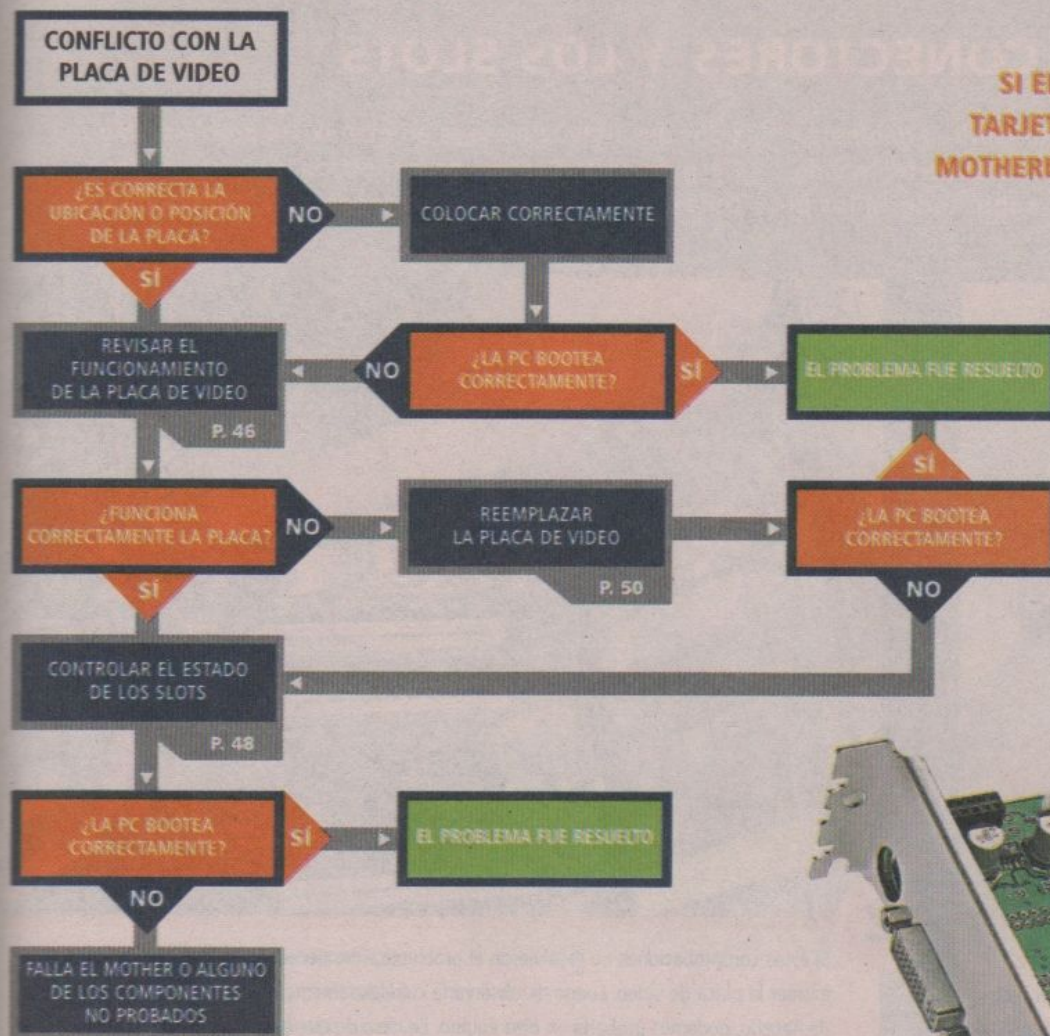
Un error común que impide tener video en el arranque ocurre cuando, en una misma PC, tenemos video onboard y video en placa extraíble. En este caso, es conveniente conectar el cable de video proveniente del monitor en la placa extraíble.

vo por uno similar. En ese caso, debemos considerar qué requerimientos tendrá nuestro cliente y qué problemas de compatibilidad puede haber con respecto al motherboard, además del conector de la placa; sobre todo, debemos tener en cuenta las diferentes versiones de AGP o PCI-Express disponibles en el mercado. En las placas de video, la mayor tasa de incompatibilidad se da por el tipo de zócalo que utilizan: por ejemplo, si la placa es AGP 8x y el motherboard soporta hasta AGP 2x o 4x, es muy probable que no funcione, no sólo debido a la diferencia de velocidad en el tratamiento de los datos, sino también por los voltajes utilizados. El bus AGP trabaja de diferentes modos; vamos a verlos:

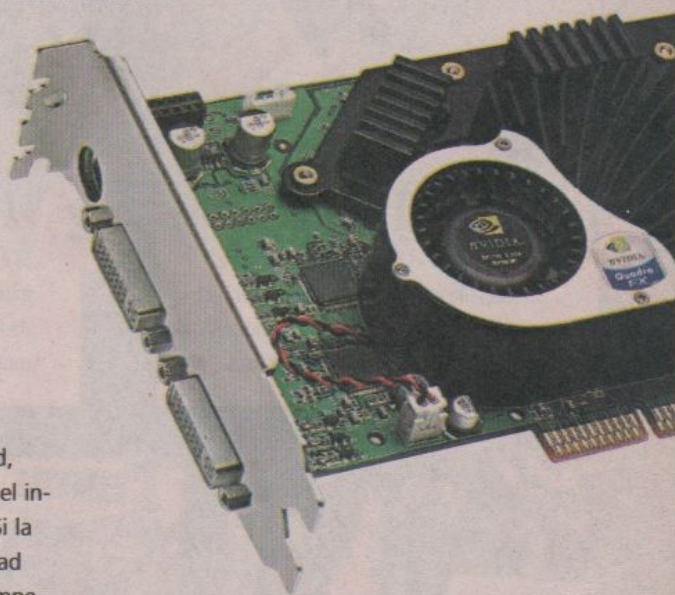
→ **AGP 1x:** Velocidad de 66 MHz, con una tasa de transferencia de 264 MB/s y un voltaje de 3,3 V.

→ **AGP 2x:** Velocidad de 133 MHz, con una tasa de transferencia de 528 MB/s y un voltaje de 3,3 V.





SI EL PROBLEMA SURGE EN UNA TARJETA DE VIDEO CONECTADA AL MOTHERBOARD, LA ÚNICA SOLUCIÓN POSIBLE ES EL REEMPLAZO DEL DISPOSITIVO.



➔ **AGP 4x:** Velocidad de 266 MHz, con una tasa de transferencia de 1 GB/s y un voltaje de 3,3 V o 1,5 V para adaptarse a los diseños de las tarjetas gráficas.

➔ **AGP 8x:** Velocidad de 533 MHz, con una tasa de transferencia de 2 GB/s y un voltaje de 0,7 V o 1,5 V. En resumen, en una placa madre con soporte para AGP 8x, podremos utilizar una placa de video AGP 4x o menor, pero no sucede lo mismo a la inversa.

Refrigeración

Las placas con aceleración 3D más poderosas incluyen sistemas de refrigeración pasiva por aire (cooler) y disipadores de calor en las memorias. El cooler debe funcionar a la perfección para evitar congelamientos en la PC y las famosas pantallas azules. Estos ventiladores giran alrededor de un buje que,

con el tiempo, se llena de suciedad, por lo cual es necesario mantener el interior de gabinete libre de polvo. Si la GPU (*Graphic Processor Unit*, unidad de procesador gráfico) eleva su temperatura más allá de lo nominalmente permitido, éste puede ser un factor de fallas. Algunos usuarios avanzados, al hacer **overclocking**, fuerzan a las placas de video a trabajar más allá de las especificaciones predefinidas de fábrica, ya que, por medio de software, aumentan la frecuencia de trabajo y los voltajes. Así lo gran que los dispositivos tengan más prestaciones, a cambio de acortar su vida útil. Para evitar daños mayores, utilizan sistemas de refrigeración más costosos que un simple ventilador, como la refrigeración por líquido (*watercooling*) o radiadores. Una mala elección de los componentes utilizados puede hacer que la placa se dañe y ya no pueda repararse.

CUESTIÓN DE ESPACIO

Las placas con aceleración 3D más poderosas requieren una conexión Mólax directa a la fuente del equipo —con el mismo tipo de enchufes que se emplean para dar vida a discos duros y unidades de CD—, y usar el puerto PCI junto al AGP, por su espesor. Por eso, antes de adquirir una placa de estas características, debemos asegurarnos de tener suficiente espacio dentro del gabinete, una buena fuente de alimentación y una correcta distribución de los cables para permitir el flujo de aire hacia el exterior del equipo.

Paso a paso

REVISAR LOS CONECTORES Y LOS SLOTS

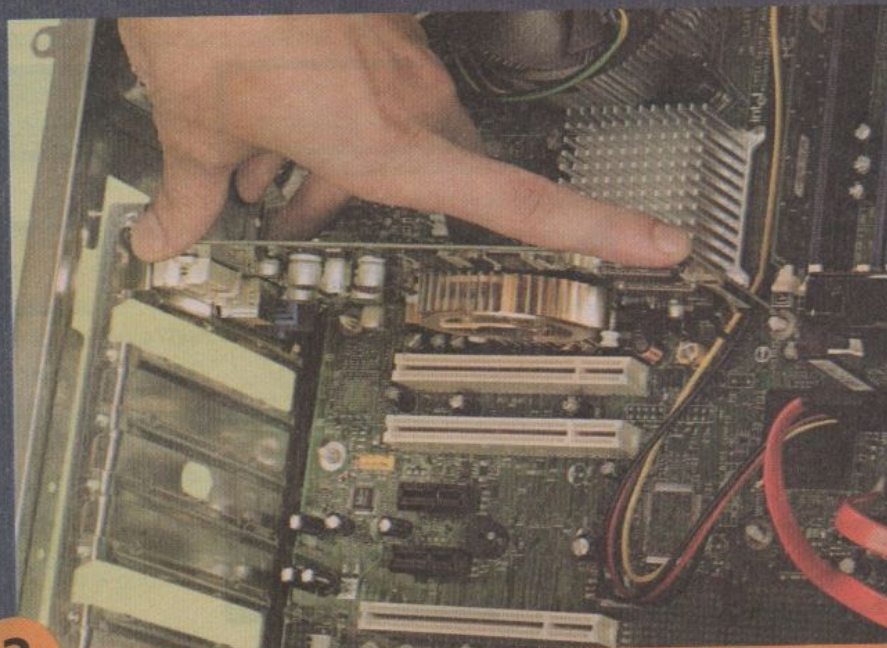
En primer lugar, antes de abrir el gabinete, conviene revisar los controles de brillo y de contraste del monitor, sobre todo, si los pi-

tidos del altavoz no revelan que exista problema alguno. Después será cuestión de inspeccionar los cableados y las conexiones, tanto del monitor como de la placa de video.



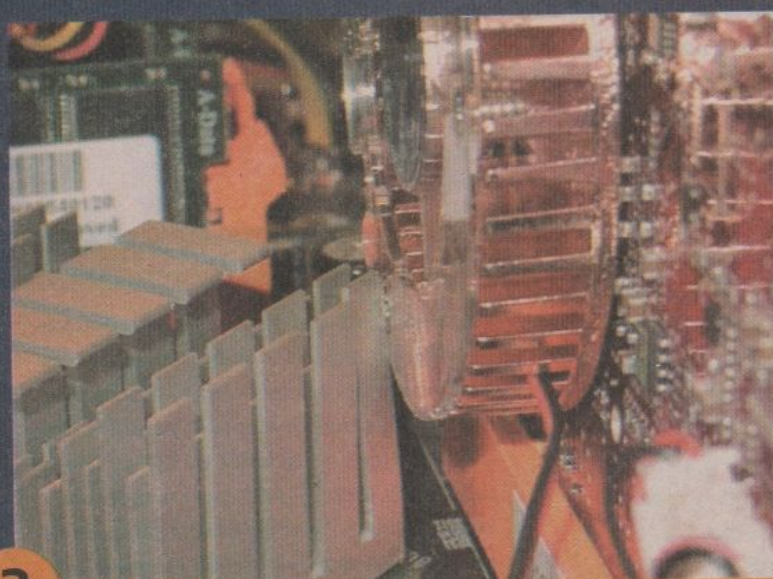
1

Antes de abrir el gabinete, lo más aconsejable es revisar que el monitor reciba corriente eléctrica. También conviene comprobar que los cables estén sanos.



2

Si estas comprobaciones no resolvieron el problema, será necesario abrir el gabinete y extraer la placa de video. Luego de observarla cuidadosamente, y si tenemos la posibilidad de hacerlo, podemos probarla en otro equipo. En caso de que la placa esté integrada (onboard), podremos probar instalando una tarjeta (como veremos en la siguiente página).



3

También debemos revisar que cuente con el espacio necesario dentro del gabinete, porque puede ocurrir que su cooler entre en contacto con algún elemento cercano y eso le impida funcionar. Además, hay que verificar el estado del zócalo, dado que la acumulación de suciedad puede causar problemas.

SI LA PLACA DE VIDEO ES PCI, PODEMOS PROBARLA EN OTRO ZÓCALO. SI ES AGP O PCI EXPRESS, NO SIEMPRE TENDREMOS OTRO SLOT DISPONIBLE, DE MODO QUE CONVENDRÁ TESTEARLA EN OTRO EQUIPO.

REPARACIÓN DEL MONITOR

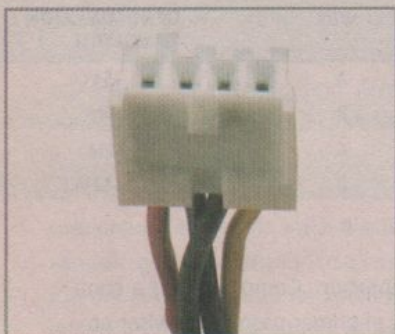
Todos los aspectos referidos al monitor y al proceso de reparación de este vital componente se analizarán en profundidad al ver los problemas con los periféricos, en el capítulo 5.

Guía visual | CONECTORES DE LA FUENTE

Éstos son los conectores que les brindan energía eléctrica a los diferentes dispositivos internos de la PC, desde el motherboard y el procesador, hasta las unidades de disco.



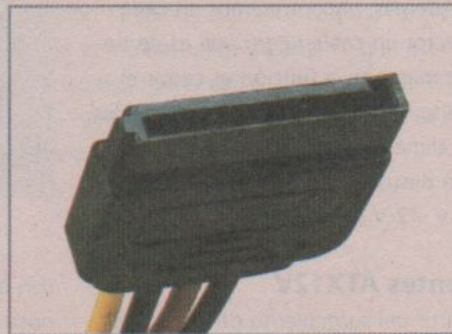
CONECTOR AT: Es un viejo conector para motherboards utilizados en las fuentes AT, que cayeron en desuso hace bastante tiempo. Como podemos ver, está separado en dos partes.



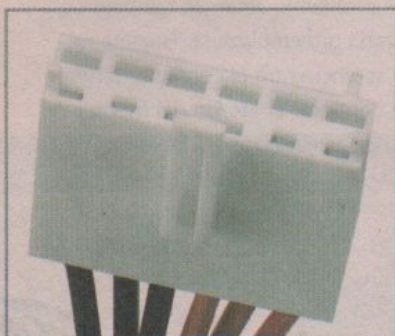
CONECTOR BERG: Permite alimentar unidades de disquete de 3 1/2. También suele emplearse como adicional para el cooler de algunas placas de video.



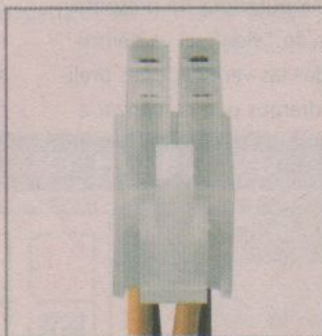
CONECTOR MÓLEX: Alimenta las unidades de disco y CD/DVD. Tiene una línea de 12 V para los motores y otra de 5 V para las placas.



CONECTOR SATA: Alimenta dispositivos Serial ATA. Las fuentes más modernas incorporan conectores de este tipo. En su reemplazo, pueden utilizarse adaptadores.



CONECTOR AUXILIAR DE 3,3 V: Se conecta al motherboard como una línea de refuerzo para alimentar el chipset y la memoria del equipo.



CONECTOR AUXILIAR DE 12 V: El conector ATX12V se usa para abastecer al procesador y no sobrecargar el conector ATX.



CONECTOR ATX: Una de las grandes mejoras de las fuentes ATX respecto de las AT es el conector hacia el motherboard. Incluye más cables, pero está mejor organizado.



BALANCED TECHNOLOGY EXTENDED

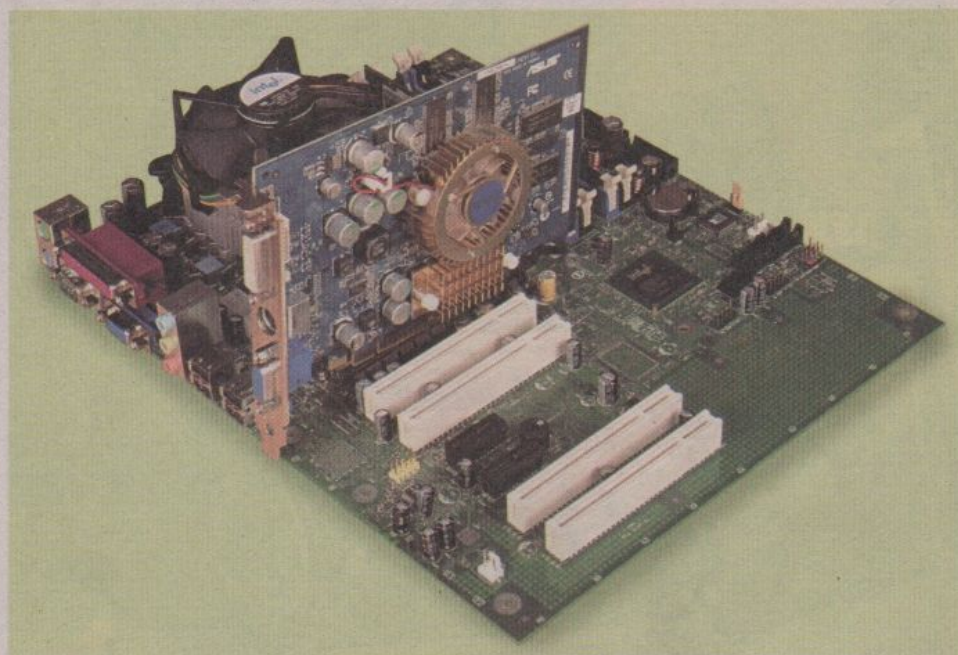
BTX es un nuevo factor de forma introducido por Intel a fines de 2004. Por el momento, si bien la empresa apoya este nuevo estándar, AMD aún no tiene planes de adoptarlo. Es compatible con el conector de alimentación ATX tradicional de 20 pines; es decir, no abarca cambios eléctricos. El cambio principal está en la disposición: los motherboards BTX son más anchos que los ATX, lo cual permite ubicar cómodamente tras el panel trasero tanto el chipset como el procesador. El propósito principal de esta disposición es favorecer la refrigeración de los componentes críticos: el procesador y el chipset. En diferentes pruebas se ha demostrado que así se puede reducir la temperatura del procesador en 3 ó 4° C.

Reemplazar dispositivos de video

Cómo deshabilitar placas onboard

PARA EVITAR PROBLEMAS A LA HORA DE REEMPLAZAR UNA PLACA DE VIDEO, HAY ALGUNOS RECAUDOS QUE DEBEMOS TOMAR. AQUÍ LOS DETALLAMOS.

En general, las circunstancias que nos llevan a reemplazar un dispositivo de video pueden ser varias, desde fallas o mal funcionamiento, hasta la búsqueda de un mejor rendimiento. En este caso, podemos encontrarnos con dos tipos de dispositivos. Por un lado, el componente de video onboard, es decir, integrado al motherboard; y por el otro, la ya reconocida **tarjeta de video**. Si el problema es con el video integrado, deberemos deshabilitarlo e instalar una placa de expansión. En el segundo caso, tendremos que sacar la placa de video que produce el inconveniente y sustituirla por otra nueva.



CUANDO DEBAMOS DESHABILITAR UN COMPONENTE MEDIANTE UN JUMPER, RECOMENDAMOS RECURRIR AL MANUAL, YA QUE LOS MOTHERBOARDS DIFIEREN EN SU CONFIGURACIÓN, Y EN LA FORMA DE HABILITAR Y DESHABILITAR LOS DISPOSITIVOS.

Reconocimiento automático

Cuando agregamos una placa de video a un motherboard que ya posee un dispositivo de este tipo onboard, tenemos dos opciones. En principio, que el mother reconozca el nuevo elemento y, por lo tanto, deshabilite el integrado de forma automática, con lo cual permitirá configurar la placa sin ningún problema. En el peor de los casos, la placa madre no reconocerá el nuevo dispositivo de video hasta que no se deshabilite manualmente el componente integrado.

Cómo deshabilitar el dispositivo onboard

Cuando tenemos que deshabilitar un dispositivo onboard, existen dos alterna-



En esta imagen observamos un motherboard con chip de video integrado.

tivas que varían de acuerdo con el fabricante del motherboard. Tal vez tengamos que hacerlo desde el **Setup** o, en su defecto, desde un jumper alojado en la superficie de la placa madre. Lo primero será consultar el manual para saber cuál de los dos procedimientos debemos llevar a cabo. Si la posibilidad que nos ofrece el fabricante es la deshabilitación desde el Setup, es necesario acceder a él y dirigirse a la opción de controlador gráfico primario, que debe quedar en *Disabled* (deshabilitado). Por otro lado, en algunos casos no es preciso deshabilitar esta opción, sino que con cambiarla de PCI a AGP, será suficiente. Por eso, recomendamos consultar la documentación adecuada; es decir, recurrir al manual del fabricante o al sitio web correspondiente.

Deshabilitar mediante jumpers

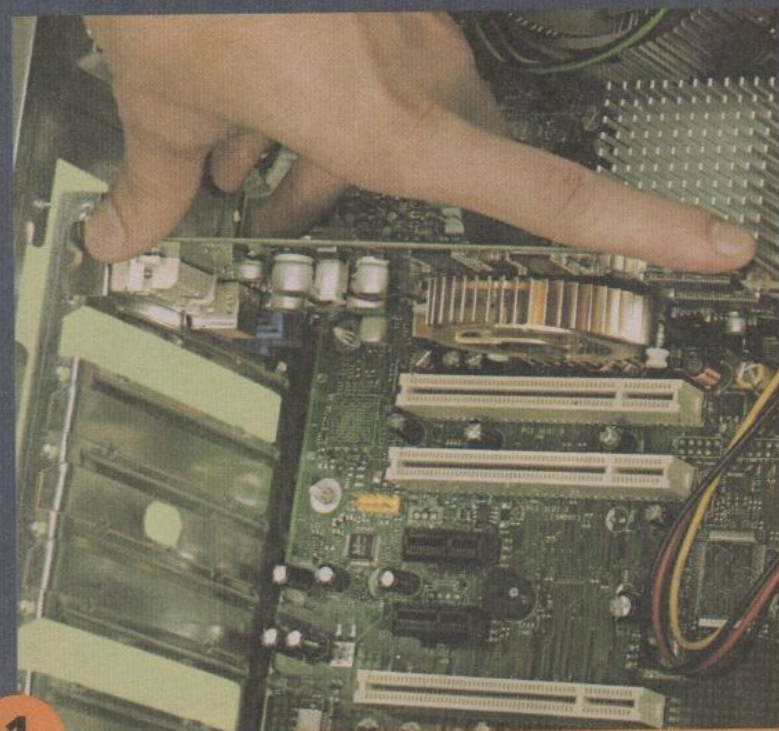
Cuando debamos deshabilitar un componente mediante un jumper, recomendamos también recurrir al manual, ya que los motherboards difieren en su configuración, y en la forma de habilitar y deshabilitar los dispositivos. Sin embargo, el proceso es similar: con la PC apagada, se cambia de posición el jumper correspondiente al video, luego se inserta la nueva placa y, si todo está bien, habrá imagen en el monitor. Si hemos efectuado todos los pasos correctamente y la nueva placa de video no funciona como corresponde, recomendamos revisar la compatibilidad entre el motherboard y la placa, debido a que, en ocasiones, no son compatibles entre sí.

Paso a paso

REEMPLAZAR LA PLACA DE VIDEO

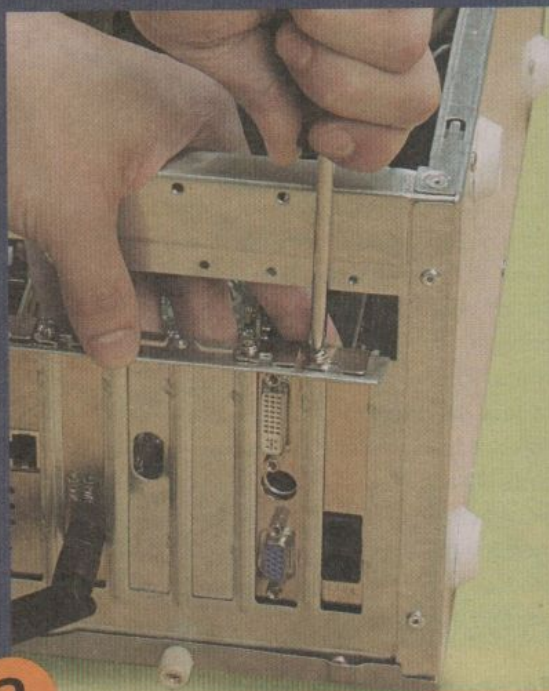
Una vez que probamos la placa en otro motherboard o en otro slot y detectamos que el problema está en ella, no quedará

más opción que reemplazarla por una nueva, como veremos en esta página. Después, deberemos configurarla para que el sistema la reconozca.



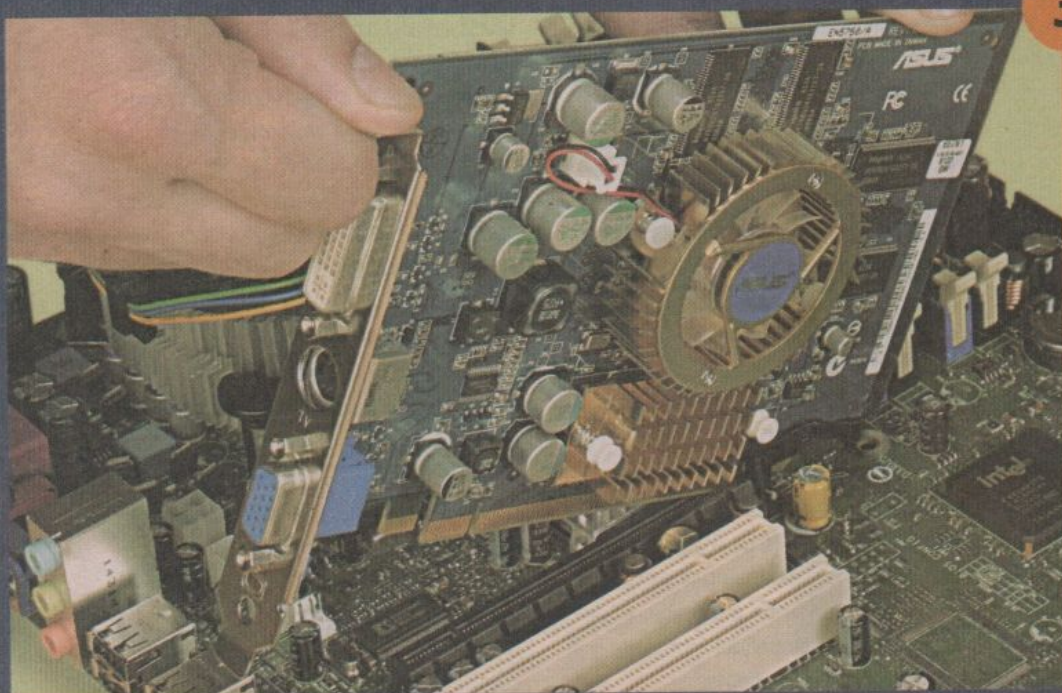
1

Luego de desconectar la PC de la red domiciliar y de retirar la tapa lateral del gabinete, necesitamos localizar la placa de video, que puede estar ubicada en un slot PCI, AGP o PCI Express.



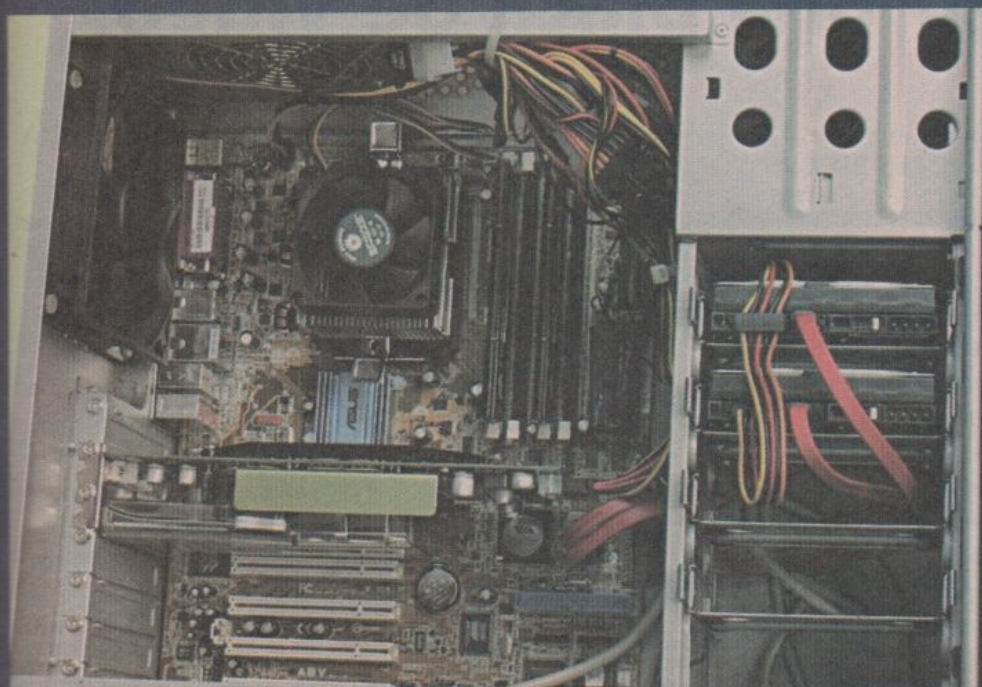
2

Una vez que reconocemos el dispositivo de video, procedemos a retirar el tornillo que lo sujeta al gabinete. Además, algunos zócalos poseen una traba en su parte trasera, que habrá que liberar.



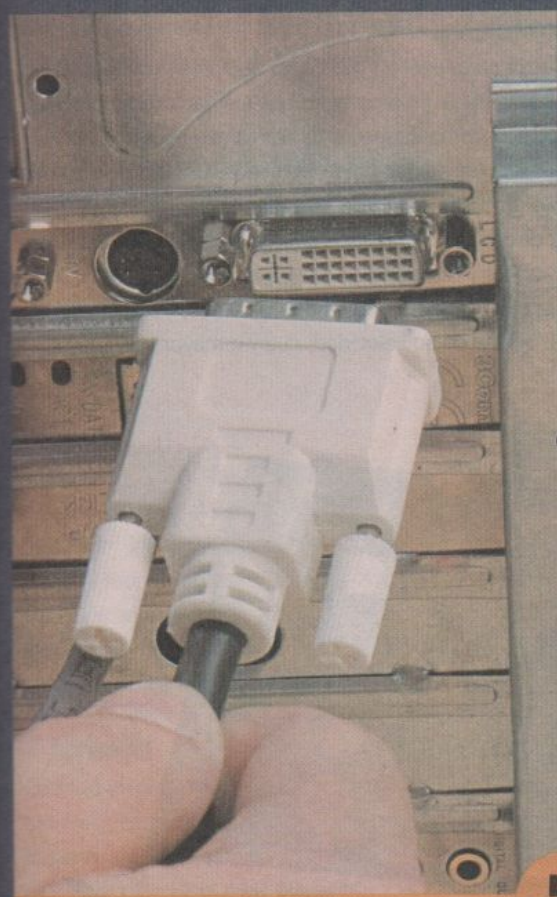
3

Retiramos la placa ejerciendo una leve fuerza hacia arriba y con cuidado de no dañar el slot, ya que está hecha de un material muy sensible y puede deformarse.



4

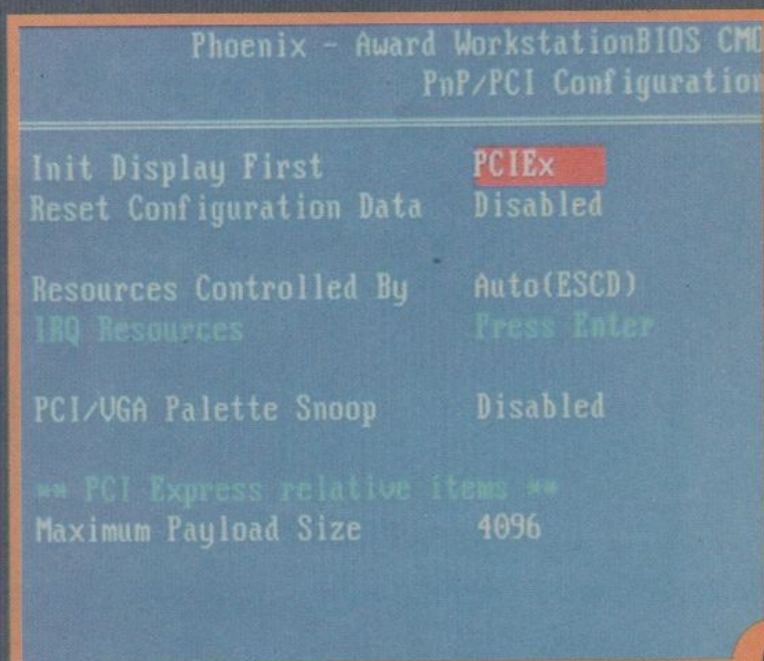
Reemplazamos la placa por la nueva y la encastramos en su respectivo slot. Para que quede correctamente ubicada, es necesario asegurarse de que los contactos estén bien calzados dentro del zócalo.



5

Volvemos a enroscar el tornillo que la sujeta al gabinete y verificamos que el seguro del zócalo haya trabado correctamente. Cerramos el gabinete y conectamos el cable del monitor en la salida de video correspondiente. Luego encendemos el equipo y comprobamos su funcionamiento.

VERIFIQUEMOS QUE EL COOLER DE LA PLACA TENGA SUFICIENTE ESPACIO LIBRE Y QUE LA TARJETA POSEA LOS CONECTORES CORRESPONDIENTES PARA EL MONITOR DE LA PC QUE ESTAMOS REPARANDO.



6

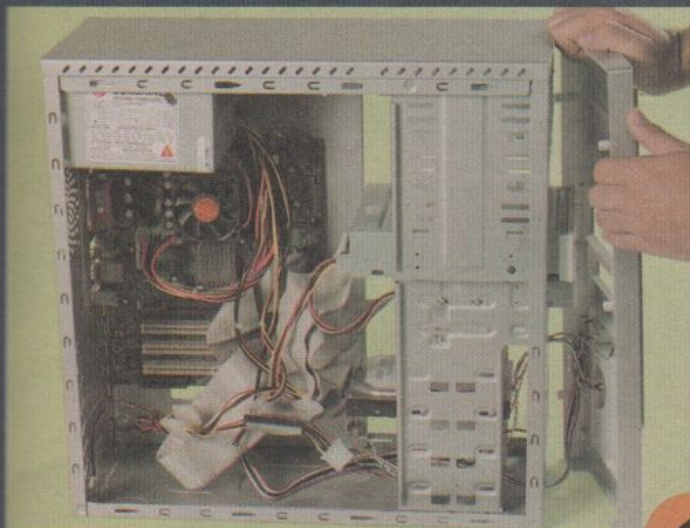
Finalmente, ingresamos en el Setup del BIOS y acudimos al menú de dispositivos integrados (Integrated Peripheral o PnP/PCI Configurations). Allí encontraremos la opción Init Display First, donde podremos definir en qué slot se encuentra la placa de video (Onboard, AGP, PCI o PCI Express). De todas maneras, más adelante detallaremos todo lo referido a configuraciones en el BIOS.

Paso a paso

REVISAR EL BOTÓN DE ENCENDIDO

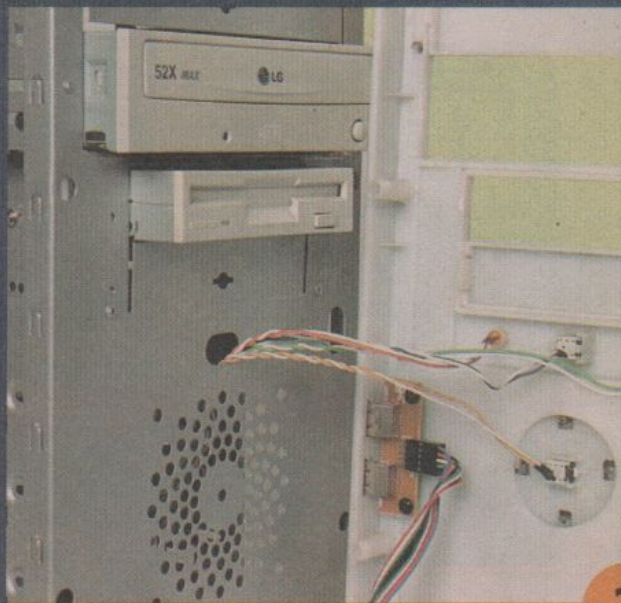
Antes de comenzar a medir la tensión de la fuente de alimentación, es bueno revisar que el cable del botón Power ON no tenga ningún corto ni haya sido desconectado

por accidente. Esta verificación resulta muy sencilla y es el primer paso que se debe seguir ante un problema de este tipo. Recordemos que una pequeña falla en el botón de encendido hará que la PC no arranque.



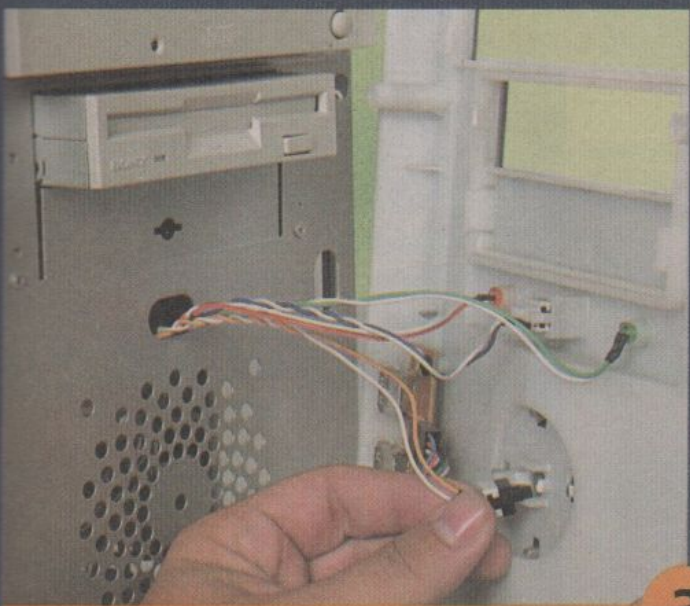
1

Primero abrimos el frente del gabinete para poder acceder a la parte trasera del botón Power ON. Generalmente, encontraremos algunas trabas a los costados del gabinete, que podremos liberar con un destornillador. En algunos gabinetes, esto no será necesario, ya que podremos acceder directamente a esta sección con sólo abrirlos.



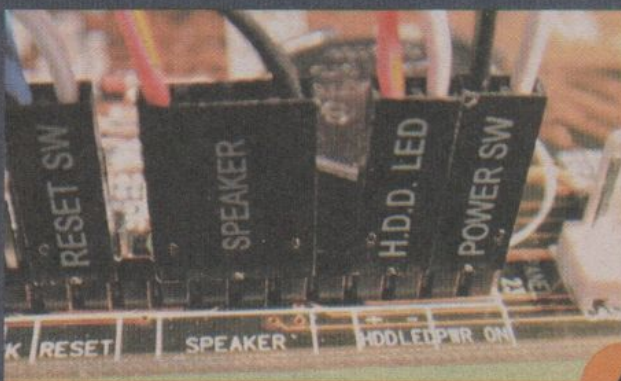
2

En esta parte, encontraremos el cableado que corresponde a cada uno de los botones frontales de la PC, así como también las conexiones al botón Reset, a los LED y a los puertos USB.



3

En esta etapa, tendremos que controlar que la conexión esté firme y que ningún cable parezca estar cortado. En la próxima página mediremos la continuidad del cable para estar seguros de su correcto funcionamiento.



4

Solamente nos queda revisar el switch junto con su cable y volver a colocarlo de la misma manera en que lo sacamos. El panel frontal se ubica a presión en el gabinete, siempre respetando las trabas de sujeción correspondientes.

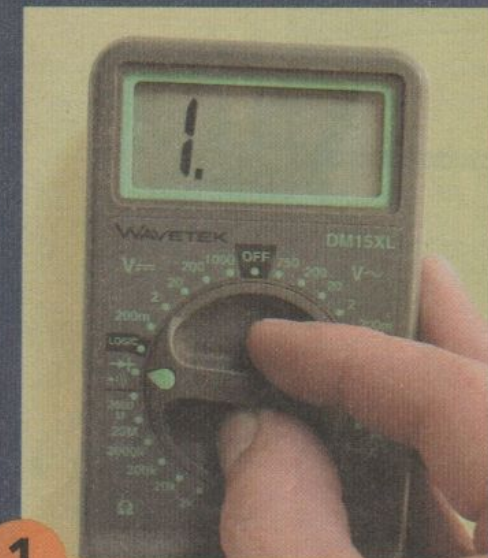
PARA MEDIR LA CONTINUIDAD DE ESTOS CABLES, DEBEREMOS COLOCAR EL TÈSTER EN FUNCIÓN DE CONTINUIDAD. SI EL CABLE ESTÁ BIEN, EL DISPLAY DEBERÁ MARCAR CERO.

Paso a paso

MEDIR LA CONTINUIDAD DEL CABLE

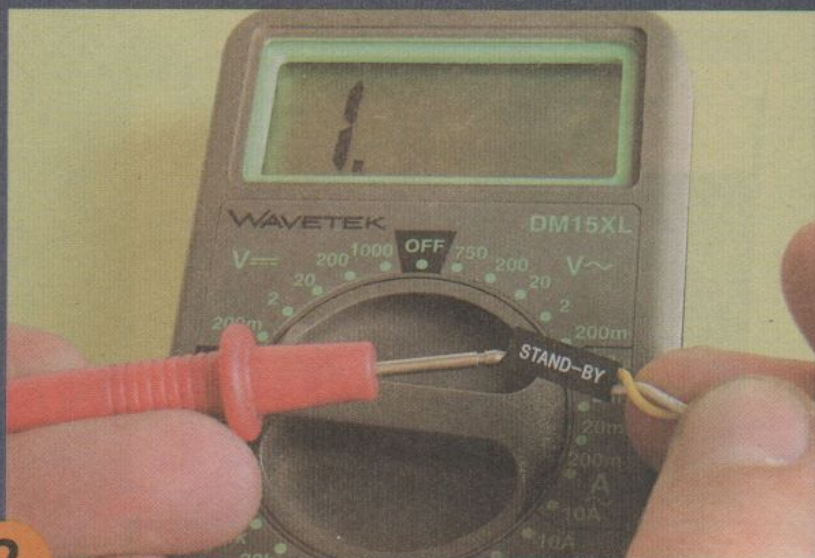
En las fuentes ATX, el botón de encendido no está conectado directamente a la fuente, a diferencia de lo que ocurría con las AT. En las actuales, dicho botón está formado por

dos pines que se conectan al motherboard junto con los LED de Power y HDD (disco duro). Por lo tanto, para revisar si llega la señal de encendido a la fuente deberemos proceder de la siguiente manera:



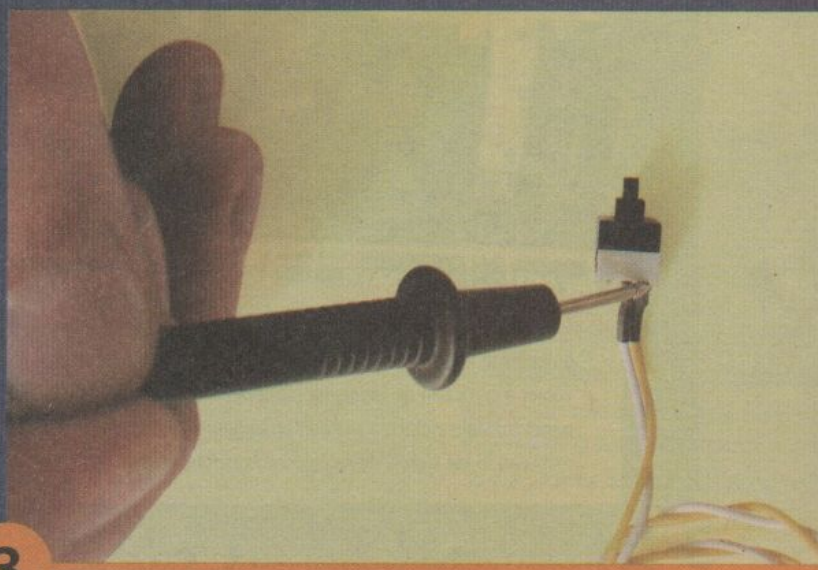
1

Del lado del motherboard, desconectamos el cable que lo une con el botón de encendido. Para medir la continuidad, colocamos el téster en función de medición de continuidad.



2

Ubicamos una punta del téster en cada extremo del cable. Si éste está sano, su resistencia debe ser muy baja (nunca será cero debido a que no existe un cable "perfecto"), es decir, el téster debe indicar "0,xxx". Por el contrario, si está cortado, la corriente no circulará por el cable y, por lo tanto, será como una resistencia infinita. El téster representa este valor como "1" (sin decimales).



3

Procedemos de la misma manera con el otro cable. Si los dos tienen continuidad, la conexión botón de encendido-motherboard es correcta. De lo contrario, será necesario reemplazarlos.

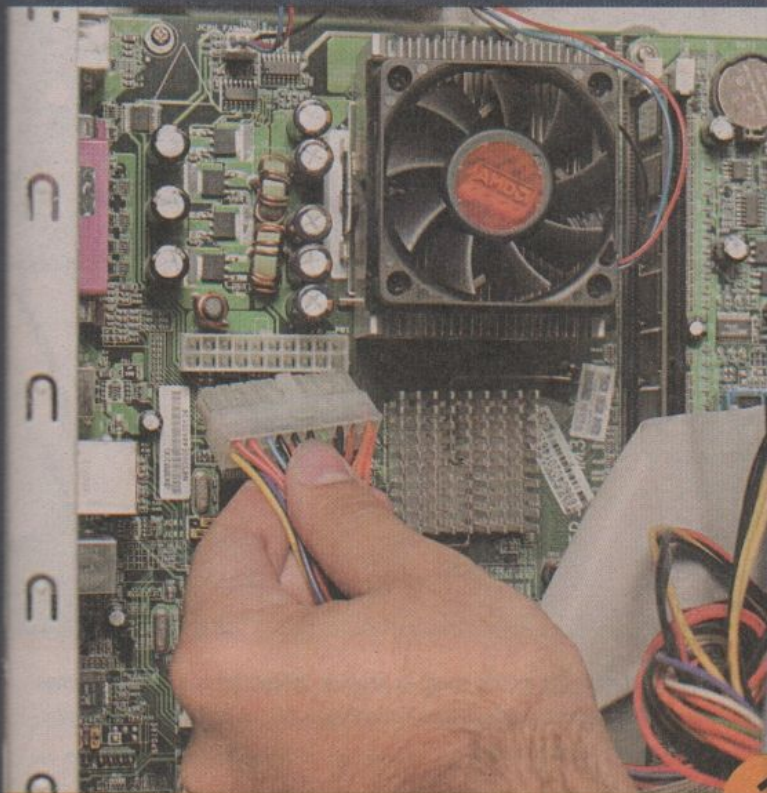
RECORDEMOS QUE DEBEMOS SER MUY PRECAVIDOS AL TRABAJAR CON COMPONENTES ELÉCTRICOS. UNA BUENA MEDIDA ES UTILIZAR LA PULSERA ANTIESTÁTICA. TAMBIÉN ES ACONSEJABLE CONTAR CON UNA CORRECTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EL TALLER.

Paso a paso

PROBAR LA FUENTE

Si los cables del botón de encendido no están dañados ni en cortocircuito, será conveniente, entonces, revisar la fuente de alimentación de la PC. En primer lugar, deberemos

desconectarla de la red eléctrica y quitar uno a uno los conectores internos para evitar alguna descarga que los deje inservibles. Luego sigamos estos pasos para revisar si está en buen estado o si hace falta cambiarla.



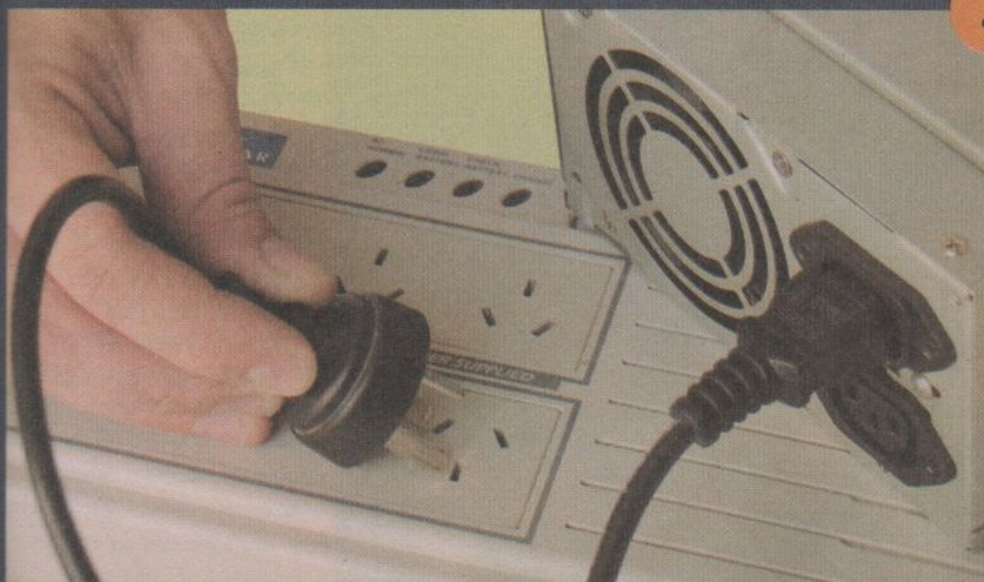
1

Para realizar este procedimiento, es preciso tomar ciertas medidas de seguridad: desconectar la fuente de la red eléctrica, y quitar el conector del motherboard y de las unidades (disco duro y lectoras de CD y DVD).



2

A continuación, quitamos los tornillos que ajustan la fuente a la parte posterior del gabinete y la extraemos cuidadosamente.



3

Algunas fuentes ATX necesitan un pulso de arranque para iniciar, razón por la cual, en ciertos casos, será necesario conectarla, al menos, a un dispositivo (una buena opción es hacerlo a la disquetera). Luego, la enchufamos a la red eléctrica a través de un estabilizador y probamos si enciende. Otra opción es hacer un puente para medir las tensiones, como veremos a continuación.

Paso a paso

CÓMO PUENTEAR UNA FUENTE ATX

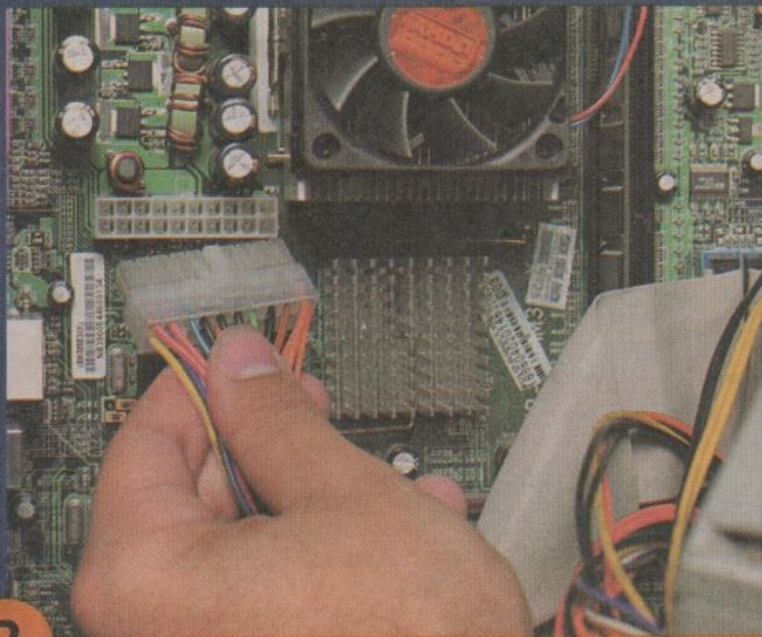
Cuando tenemos problemas en la fuente de alimentación, uno de los procedimientos que hay que llevar a cabo es la prueba de la fuente por fuera de su funcionamiento

en relación con la PC; es decir, encender la fuente de un modo alternativo para, luego, medir las tensiones que arroja y, de este modo, llegar a la conclusión de si está funcionando correctamente o no.



1

Debemos desconectar el cable Interlock de la fuente de alimentación, de manera que no haya contacto con la red eléctrica. No es necesario extraer el componente del gabinete para trabajar, ya que solamente manipularemos sus conectores.



2

Desconectamos del motherboard la ficha de 20 contactos y la examinamos para hallar el cable verde denominado Power ON, ubicado en el pin N (ver diagrama de la página 20).



3

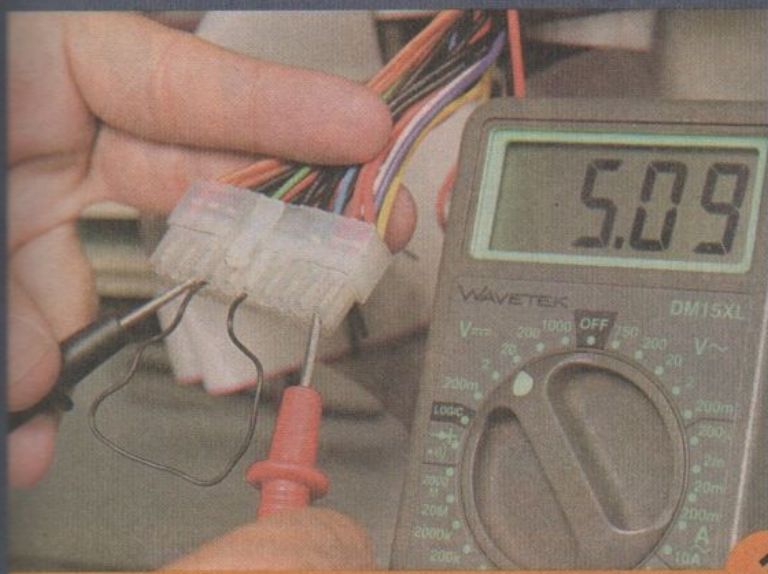
Tomamos un segmento de cable y realizamos un puente entre el mencionado anteriormente y otro de masa (por lo general, son los negros). Conectamos luego la fuente de alimentación con el cable Interlock. Si todo está bien, veremos que el ventilador de la fuente comenzará a funcionar. Estamos listos para empezar a medir las tensiones de cada cable.

Paso a paso

MEDIR VOLTAJES

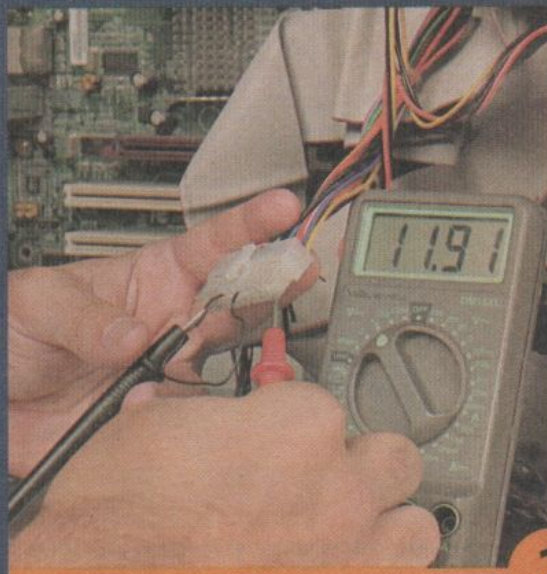
Una vez que hemos realizado el puente y que la fuente está funcionando, estamos en condiciones de comenzar a medir las tensiones que entrega a cada dispositivo, para saber si trabaja de manera correcta. Para lograrlo, tomamos la

ficha principal de la fuente –es decir, la que alimenta al motherboard– y colocamos la punta negra de medición en un cable de masa, también negro. Con la punta roja, comenzamos a medir las diferentes tensiones arrojadas desde la fuente. De acuerdo con los esquemas vistos en la página 44, podremos corroborar las tensiones de cada cable.



1

Vemos cómo uno de los cables arroja un valor que está dentro de los voltajes correspondientes, en este caso, 5 V. Tengamos presente que todos los multímetros tienen un rango de error de $\pm 0,5$ V.

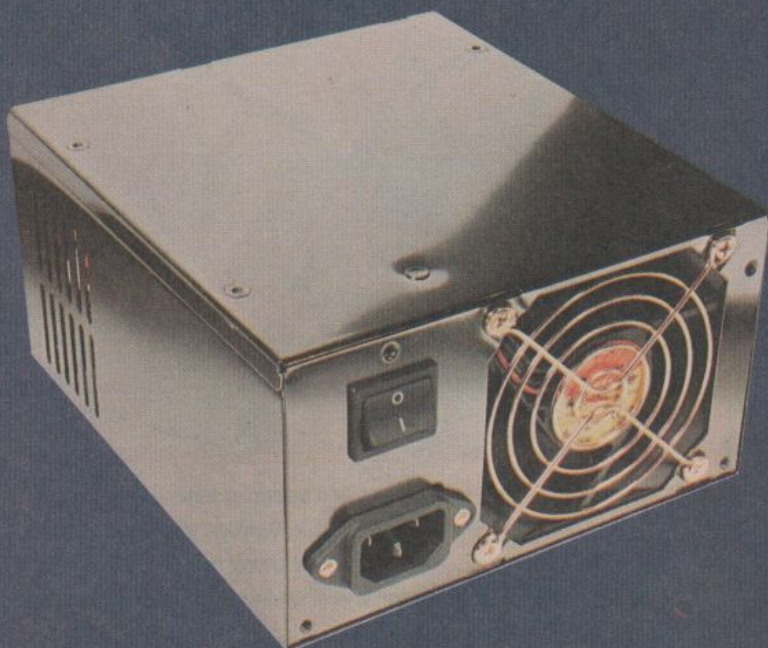


2

Seguimos probando cada cable; en este caso, uno de ellos da un voltaje de salida de 11,91 V. Nominalmente, debería ser de 12 V, de modo que está dentro del rango estipulado.

¿FALLA LA FUENTE?

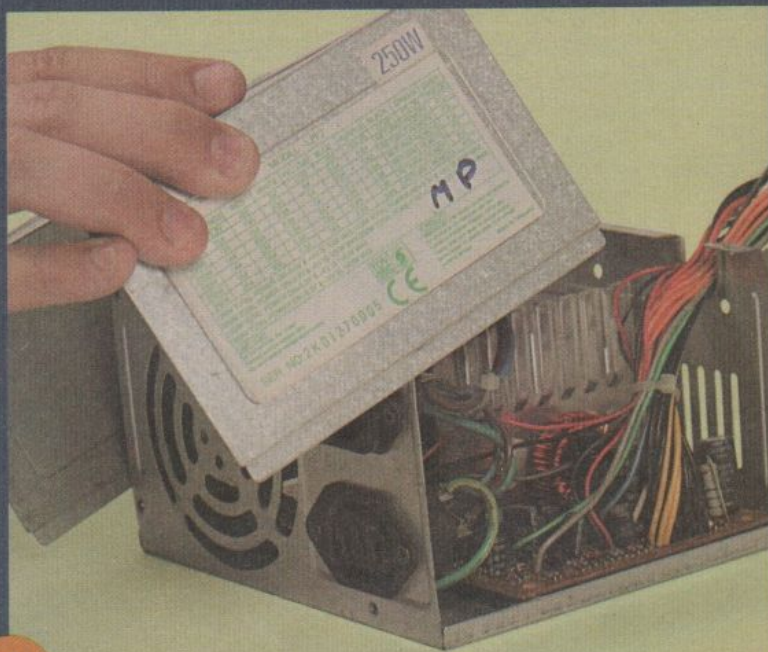
Una vez que terminamos de medir todos los contactos de esta ficha, podemos comenzar a hacer lo propio con los otros conectores (los Mólax y los Berg), utilizando la misma metodología, es decir, cada contacto por separado. Si todas las tensiones son correctas, entonces, la causa de que la PC no encienda proviene de una falla en el motherboard. Sin embargo, si descubrimos que el problema está en la fuente de alimentación, tendremos dos opciones: repararla o reemplazarla. Detectar una falla en la fuente es una tarea complicada, que puede demandarnos mucho tiempo. Es posible tratar de repararla, verificando el estado del fusible y reemplazándolo en caso de que sea necesario, con el fin de no tener que comprar una fuente nueva. De todas maneras, debido al bajo costo de este componente, lo más aconsejable es sustituirlo por otro, tomando los recaudos que veremos en la página 32.



Paso a paso

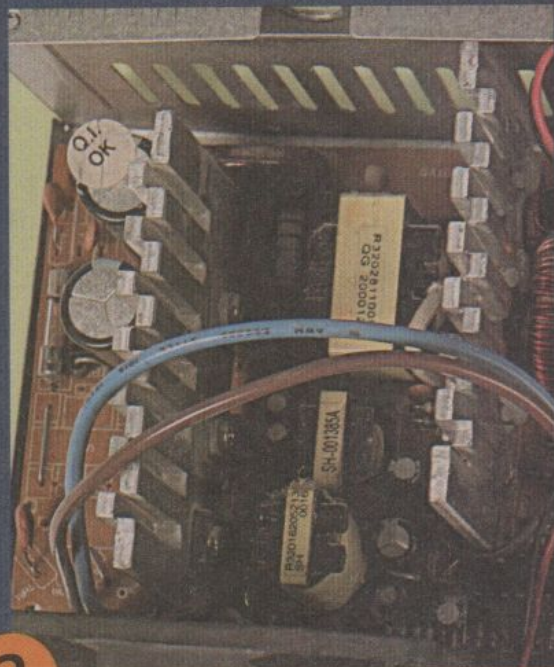
COMPROBAR EL ESTADO DEL FUSIBLE

En caso de que la fuente no encienda, podremos tratar de detectar si el fusible está quemado, y repararlo.



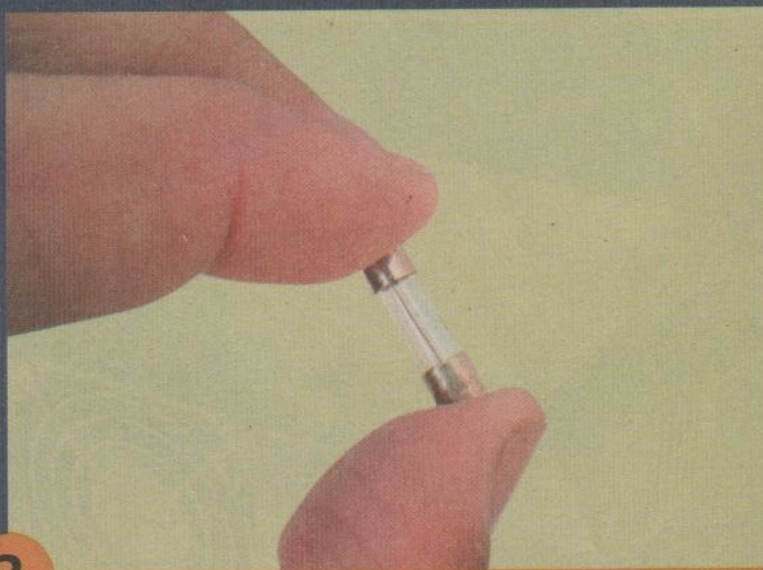
1

Para inspeccionar el fusible, es necesario abrir la fuente. En primer lugar, la desenchufamos. Luego, quitamos la cubierta, para lo cual desatornillamos sus extremos y la deslizamos. De esta manera, podremos acceder a su interior y revisar su estado.



2

Sobre la placa, veremos el fusible y ahí mismo podremos detectar el estado del filamento: si está cortado, significa que el fusible está defectuoso, de modo que tendremos que reemplazarlo.



3

En algunos casos, basta con desenroscarlo o abrir las trabas laterales para liberarlo y cambiarlo por otro en buen estado. Después, sólo hay que probar si la fuente enciende. En otras ocasiones, puede ocurrir que el fusible esté soldado a la placa de la fuente, con lo cual tendremos que desoldarlo, como aprenderemos a realizar a continuación.

SIEMPRE ES CONVENIENTE REEMPLAZAR EL FUSIBLE POR UNO DE IDÉNTICAS CARACTERÍSTICAS Y VOLTAJE. NUNCA DEBEMOS COLOCAR UN ALAMBRE METÁLICO EN LUGAR DEL FILAMENTO YA QUE PUEDE DAÑAR LA FUENTE.

ATENCIÓN

Recordemos que, en ocasiones, un fusible quemado no es la causa del problema, sino su consecuencia. Por lo tanto, conviene revisar el estado general de la fuente (capacitores, ventilador, transistores, etc.).

Cómo elegir una placa de video

Características que definen su rendimiento

¿AGP O PCI EXPRESS? ¿QUÉ CANTIDAD DE MEMORIA RAM? ¿ES IMPORTANTE LA FRECUENCIA DE LA GPU? ¿QUÉ CONECTORES ELEGIR? TODAS LAS RESPUESTAS, EN ESTAS PÁGINAS.

Es uno de los dispositivos que más han evolucionado gracias a las nuevas tecnologías que surgen a diario. En el momento de elegir una placa de video con aceleración 3D, nos encontramos con un abanico de opciones realmente muy amplio, lo cual puede resultar frustrante.

La calidad de la imagen que nos muestra el monitor depende, en gran medida, de la placa de video que tengamos instalada. En principio, podemos nombrar las placas de video onboard, cuyo desempeño no alcanza a cubrir grandes necesidades y aplicaciones que requieren enormes procesos de cálculo al mostrar una imagen. Además, hay que recordar que no disponen de memoria propia, sino que utilizan parte de la RAM para funcionar (la cantidad que emplean se configura desde el BIOS Setup), es decir que comparten la memoria con distintos dispositivos. Esto significa que, si el sistema dispone de poca RAM, el desempeño general de la PC se verá reducido, sin contar con que la mayoría de las placas de este tipo no disponen de aceleración 3D.

Hagamos un rápido recorrido por los componentes de una placa de video, para comprender mejor cómo funciona este dispositivo.

→ GPU (GRAPHIC PROCESSOR UNIT)

Son tan complejas las funciones que realiza—incluso, en algunos casos, es más veloz que el mismo microprocesador que tengamos

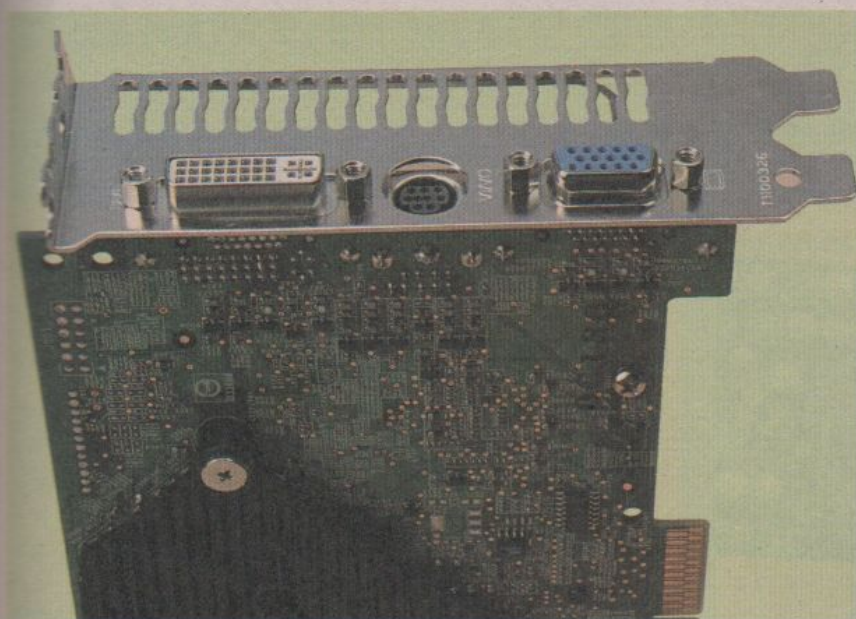
instalado—, que podemos decir que una placa de video es una pequeña CPU dentro de nuestra CPU. La GPU es el elemento determinante del desempeño de este dispositivo y se distingue por dos características muy importantes: la cantidad de **pipelines** y la **frecuencia de trabajo**. Los pipelines son canales de proceso; una GPU con 8 pipelines puede procesar 8 pixeles a la vez, mientras que una que tiene 16 trabajará al doble, con lo cual logrará una mayor fluidez al momento de mostrar las imágenes. La frecuencia está dada en MHz y es la velocidad de proceso de trabajo; cuanto mayor sea ese valor, mayor será el rendimiento. También es importante su compatibilidad con DirectX; las que no sean DX9 no podrán ejecutar los últimos juegos.

→ LA MEMORIA

Es otro factor para tener en cuenta, ya que determina la velocidad final de la placa. En programas que realizan mucho procesamiento gráfico, como los juegos de última generación, si no instalamos una tarjeta que tenga, al menos, 128 MB de memoria, notaremos un cuello de botella. Hay que prestar mucha atención a la hora de adquirir una placa, y es fundamental pedir todas las especificaciones y características del dispositivo en cuestión. Además de la capacidad de la memoria de video, es necesario informarse acerca de su velocidad: cuanto mayor sea, mayor



UNA EXCELENTE E IMPONENTE PLACA DE VIDEO DE MUY BUENA ACELERACIÓN. POR LO GENERAL, SE UTILIZA EN EQUIPOS PARA CORRER GRAN CANTIDAD DE DATOS GRÁFICOS.



Las placas de video como ésta son muy versátiles, porque poseen tres tipos de conectores.

resultará el ancho de banda, que es la cantidad de datos enviados y recibidos al mismo tiempo entre la GPU y la memoria.

→ RAMDAC

Esta sigla corresponde a *Random Access Memory Digital-Analog Converter*, es decir, conversor analógico-digital de la me-

para placas de video. Se encuentra en motherboards recientes.

→ CONECTORES

Las placas de video suelen tener tres salidas (out): la VGA, con formato DB15; la S-Video (Súper Video) para conectarla a un TV; y la de video digital DVI para mo-

CONSIDEREMOS QUE, SI ES NECESARIO CAMBIAR LA PLACA, SERÁ CONVENIENTE QUE LA NUEVA POSEA UN CONECTOR DVI, DEBIDO A QUE, SEGURAMENTE, LOS MONITORES DE CRISTAL LÍQUIDO DOMINARÁN EL MERCADO EN UN FUTURO CERCANO.

moria de acceso aleatorio. Su función es "traducir" los datos digitales que la PC envía al monitor, para convertirlos en impulsos analógicos. Su tipo y la velocidad con la que trabaja determinan el rendimiento de la placa.

→ INTERFAZ

Cuando elegimos una placa de video, debemos considerar qué tipo de zócalos tenemos disponibles:

PCI: Es el más viejo, y las placas PCI son difíciles de conseguir.

AGP: Zócalo creado, exclusivamente, para gráficos. Es el más difundido, pero tiende a desaparecer. Existen zócalos AGP 1x, 2x, 4x y 8x, de los cuales el último es el más moderno y veloz.

PCI Express x16: Moderno bus multifunción, que se utiliza, principalmente,

monitores LCD. Además, es posible que algunos modelos traigan un conector RCA en vez del S-Video, que cumple la misma función. Consideremos que, si es necesario cambiar la placa, será conveniente que la nueva posea un **conector DVI**, debido a que, seguramente, los monitores de cristal líquido dominarán el mercado en un futuro cercano.

Incompatibilidad entre dispositivos

La incompatibilidad entre los dispositivos de video y el motherboard se produce por la tecnología que utilizan y por el factor de forma; es decir, por la manera en que se encastran en sus respectivas ranuras. Obviamente, si tenemos un motherboard con slot AGP, no podremos colocar en él una placa PCI Express, y viceversa.

3 claves

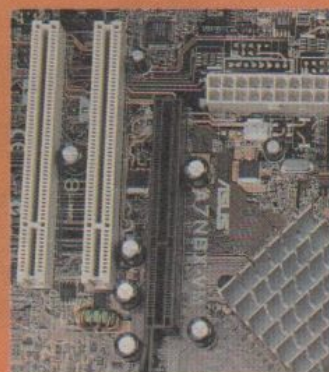
Para elegir una placa de video...

1 | GPU y memoria

El procesador gráfico es fundamental al elegir una placa de video: una que corra por encima de los 350 MHz bastará. La memoria de la placa también es clave: además de cantidad, es necesario revisar el ancho del bus con el que se comunica con el procesador; busquemos siempre un bus de, al menos, 128 bits. Por eso sugerimos que, a la hora de armar una PC de altas prestaciones, se elija un motherboard con slots PCIe y una placa de la misma norma.

2 | RAMDAC

Es el conversor analógico-digital de las placas de video y tiene a su cargo una de las tareas más vitales. El tipo y la velocidad del RAMDAC tienen un impacto directo en la calidad de la imagen, y determinan los límites de la velocidad de refresco, la resolución y la profundidad del color. No debe ser inferior a 250 MHz.



El slot AGP de este tipo de placas madre soporta hasta 8x de transferencia de datos.

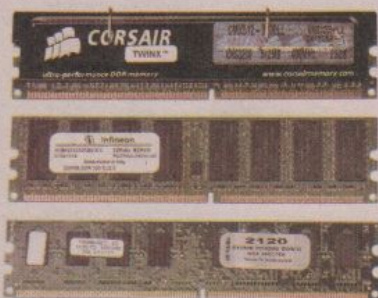
3 | Salidas y conectores

Si bien hay dos tecnologías conviviendo (AGP y PCI Express), será necesario tener en cuenta qué requerimientos posee la PC que estamos reparando.

Respecto de las salidas de la placa, cuanto más versátil sea, mejor. Lo ideal es que posea un conector DB15 (el habitual para monitores CRT), uno DVI (para los de cristal líquido) y una ficha S-Video o RCA.

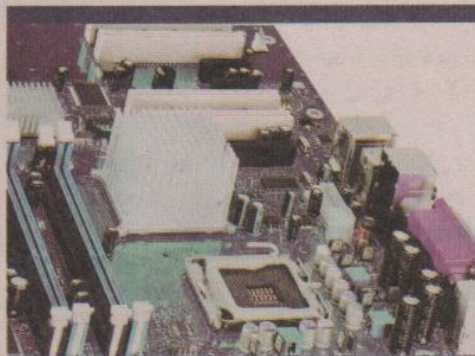
En este capítulo...

Conozcamos a fondo todos los posibles problemas de los componentes más críticos del equipo. Aprendamos a elegir el conjunto adecuado a las necesidades del cliente teniendo en cuenta el contexto.



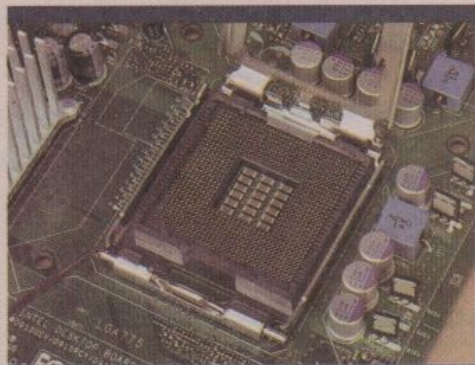
→ MEMORIA RAM | Página 63

LA MEMORIA RAM ES UNO DE LOS COMPONENTES QUE CONFORMA LA COMPUTADORA, JUNTO CON EL PROCESADOR, EL DISPOSITIVO DE VIDEO Y LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN. CÓMO FUNCIONA Y CUÁLES SON SUS PROBLEMAS.



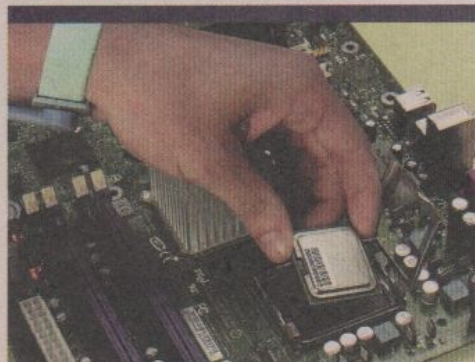
→ MOTHERBOARD | Página 72

CUANDO LA PLACA MADRE PRESENTA PROBLEMAS DE FUNCIONAMIENTO, NOS ENFRENTAMOS CON UN ARDUO TRABAJO DE DIAGNÓSTICO DURANTE EL QUE DEBEREMOS AGOTAR TODOS LOS RECURSOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS.



→ COMPATIBILIDAD | Página 81

CUANDO NECESITAMOS REEMPLAZAR UN MOTHERBOARD O UN MICROPROCESADOR, SE PRESENTA EL PROBLEMA DE LA COMPATIBILIDAD ENTRE DIFERENTES TECNOLOGÍAS; SOBRE TODO, TENIENDO EN CUENTA QUE, USUALMENTE, AMBOS COMPONENTES SE CAMBIAN AL MISMO TIEMPO.



→ EL PROCESADOR | Página 86

EL COMPLEJO FUNCIONAMIENTO DEL PROCESADOR NO ES ALGO CONOCIDO POR TODOS. SABER CÓMO FUNCIONA UN MICRO NOS PERMITIRÁ DIAGNOSTICAR UNA FALLA Y ENCONTRAR LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA.

Memoria RAM

Características y funcionamiento

CONOCER CÓMO TRABAJA LA MEMORIA RAM DE LA PC NOS PERMITIRÁ VERIFICAR SU FUNCIONAMIENTO, EL ESTADO DE LOS BANCOS Y, SI ES NECESARIO, REEMPLAZARLOS.

Debemos recordar que la memoria RAM es uno de los cinco componentes principales que conforman un sistema de cómputo, junto con el motherboard, el microprocesador, el dispositivo de video y la fuente de alimentación. Los demás elementos que lo integran son funcionales, es decir que dentro de un sistema ordenado, existe una jerarquía en base a la importancia de cada componente. Por este motivo, un problema en la memoria RAM puede ocasionar fallas tanto aleatorias como sistemáticas, entre ellas, que la PC no bootee, como en este caso. Además, la capacidad de almacenamiento y la velocidad con la que trabajan los módulos de memoria influyen directamente en la performance de la computadora.

Por otro lado, la evolución tecnológica ha producido grandes cambios en lo que respecta a marcas, modelos y sistemas de trabajo de las memoria RAM. El profesional del hardware debe conocer cómo funciona este elemento y cuáles son las opciones disponibles a la hora de ensamblar una PC o de diagnosticar fallas.

¿Cómo funciona?

La memoria principal o **RAM** (*Random Access Memory*, o memoria de acceso aleatorio) es el lugar donde la compu-

parte, es de **acceso aleatorio** por oposición al concepto de linealidad: esto significa que es posible acceder a cualquiera de las celdas en donde se alojan los datos. Físicamente, está constituida por un conjunto de chips integrados en módulos, que se comunican con el motherboard a través de los contactos que éstos poseen en su parte inferior. Es mucho más rápida

tes de almacenamiento masivo, como el HDD, están formados, básicamente, por una parte lógica y otra mecánica; además, poseen mayor capacidad de almacenamiento, y los datos permanecen grabados aun después de apagar la computadora.

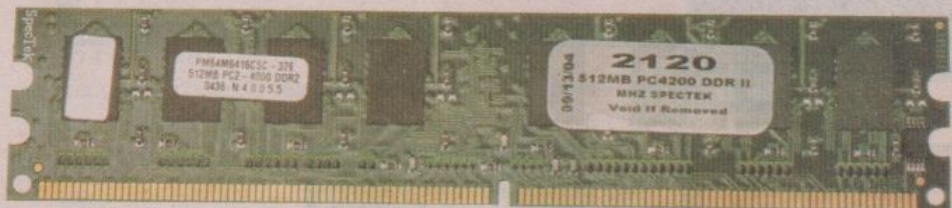
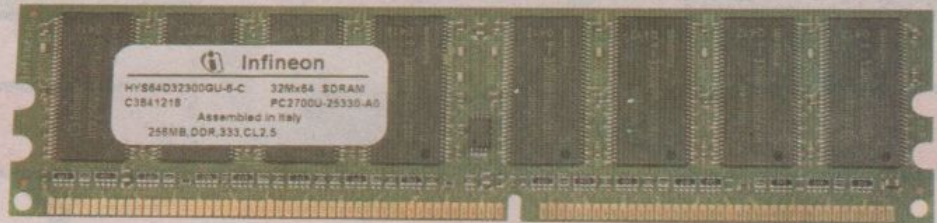
¿Qué problemas puede presentar?

Al ser un elemento indispensable en la PC, el mal funcionamiento de la memoria RAM puede impedir el proceso de inicio. Por eso, debemos revisar su ubicación y asegurarnos de que esté bien colocada en su slot; también podemos probar con otro módulo o colocar el que parece fallado en otra PC. Incluso, realizar la limpieza de sus contactos puede resolver el inconveniente. A continuación, veremos cómo detectar si la memoria RAM es la causa de que la PC no bootee.

EL ALMACENAMIENTO ES CONSIDERADO TEMPORAL PORQUE LOS DATOS Y LOS PROGRAMAS PERDURAN EN LA MEMORIA RAM MIENTRAS LA PC PERMANECE ENCENDIDA Y NO ES REINICIADA.

tadora guarda temporalmente los datos que está procesando. El almacenamiento es considerado temporal, porque los datos y los programas perduran allí mientras la PC permanece encendida y no es reiniciada. Por otra

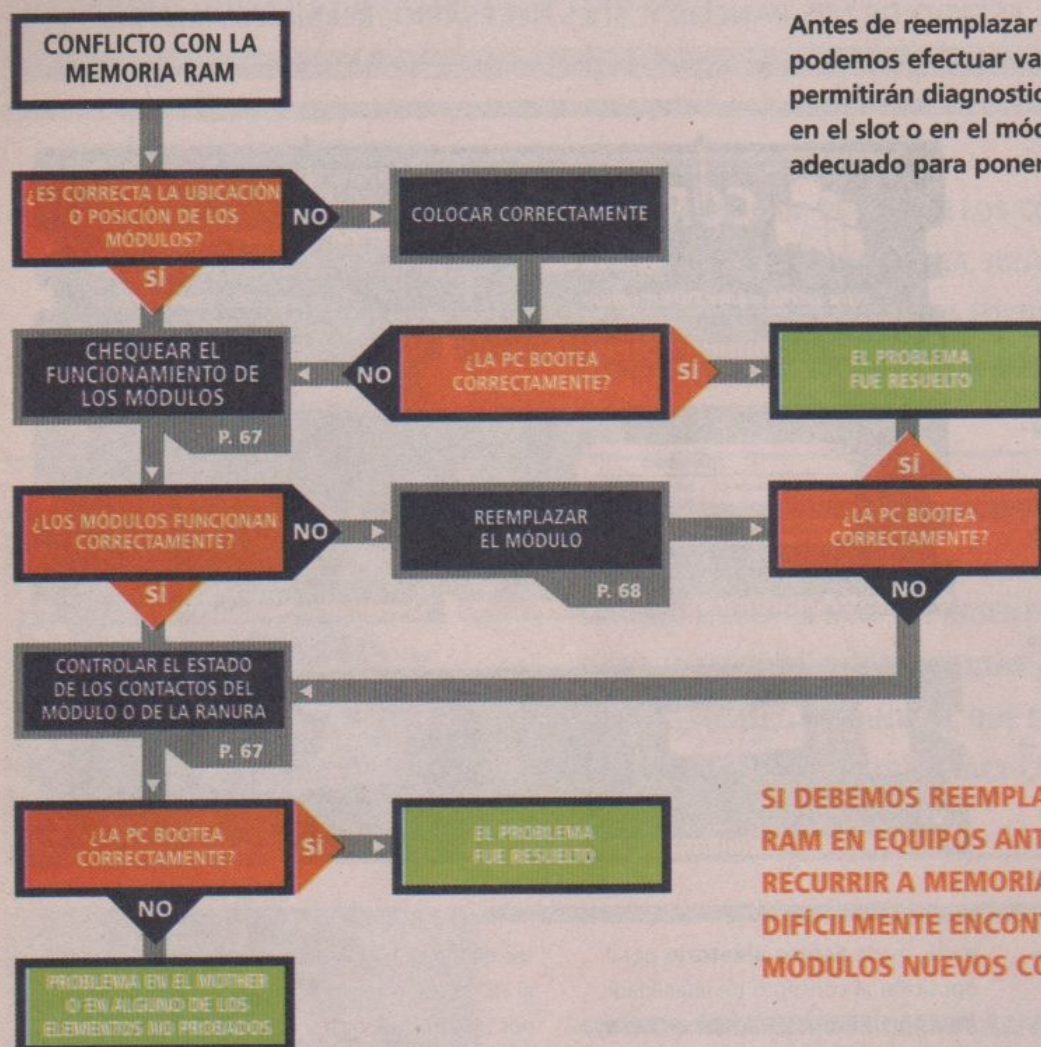
que otros medios de almacenamiento, porque sólo tiene componentes electrónicos. A diferencia de aquéllos, posee menor capacidad de almacenamiento, y sus datos se borran al apagar la PC. Por su parte, los componen-



Conflicto con la memoria RAM

Cómo detectar dónde está el problema

Antes de reemplazar un módulo de memoria RAM, podemos efectuar varias revisiones que nos permitirán diagnosticar si el problema se encuentra en el slot o en el módulo. Veamos el procedimiento adecuado para poner en práctica.



SI DEBEMOS REEMPLAZAR MÓDULOS DE MEMORIA RAM EN EQUIPOS ANTIGUOS, SERÁ CONVENIENTE RECURRIR A MEMORIAS USADAS, YA QUE DIFÍCILMENTE ENCONTRÉAMOS EN EL MERCADO MÓDULOS NUEVOS COMPATIBLES PARA ESAS PC.

RESOLVER PROBLEMAS CON LA RAM

En primer lugar, tendremos indicios de que la falla puede estar en la memoria RAM principal del equipo debido a los pitidos del BIOS.

Si es así, debemos revisar si el o los módulos están ubicados de manera correcta. Tengamos en cuenta que, en equipos antiguos, era necesario respetar el orden de los bancos de memoria, y el solo hecho de no ubicar un módulo en el primero hacía que la PC fallara. Una vez completada esa revisión, controlemos que estén bien calzados en los slots.

Descartado este problema, pasemos a comprobar si alguno de los módulos está fallado, para lo cual podemos probarlo en otro equipo. Además, no debemos olvidarnos de verificar sus contactos y de limpiarlos para que la electricidad llegue a ellos de manera correcta.



Fallas en la memoria

Cuando la PC no bootea por problemas en la RAM

QUÉ ASPECTOS DEBEMOS CONSIDERAR CUANDO LA FALLA EN EL BOOTEO DEL EQUIPO SE RELACIONA CON PROBLEMAS EN LA MEMORIA RAM PRINCIPAL.

Una falla en la memoria RAM cuando arranca la PC, probablemente, nos muestre un monitor sin imagen, por eso hay que estar atentos a posibles mensajes audibles generados por el **POST**. Si hay una falla en este punto, escucharemos una serie de pitidos (ver pág. 68) que nos indiquen un posible conflicto en la memoria.

Para descartar un problema en la RAM, lo mejor es quitar los módulos y volver a insertarlos o, incluso, reemplazarlos momentáneamente por otros de similares características.

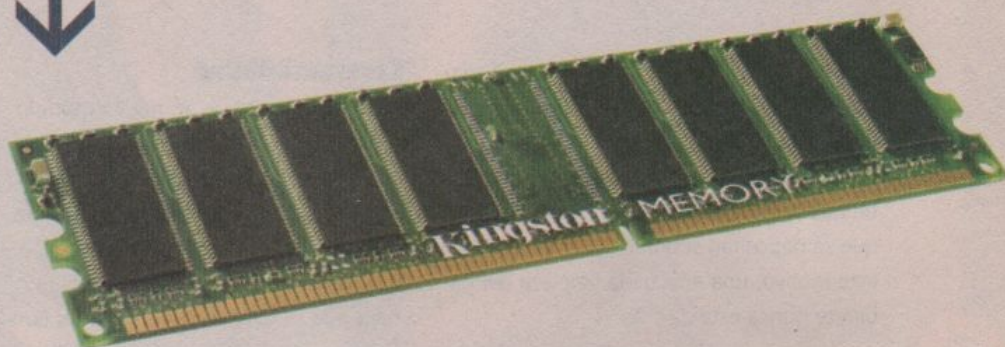
Otra falla que puede presentarse en el arranque es que la PC se cuelgue antes de dar inicio a la carga del sistema operativo. Si bien este inconveniente puede estar producido por varios componentes (y hasta por el mismo sistema), no hay que descartar la posibilidad de que la memoria esté funcionando de manera incorrecta.

Más allá de las fallas en los circuitos electrónicos, también podemos encontrarnos con problemas que afecten directamente a un módulo de memoria, por más que, al parecer, esté en perfectas condiciones.

Módulo mal colocado

Los módulos de memoria deben encastrarse respetando las muescas de posición, tanto de los zócalos como de ellos mismos. Sin embargo, puede ocurrir que, por descuido o falta de información, el usuario haya intentado colocarlos al revés, con lo cual habrá forzado las trabas de los zócalos y, posiblemente, quemado algún contacto del módulo. Por eso, es conveniente leer la documentación de la memoria y la de la placa madre, con el fin de evitar daños irreversibles.

EN ALGUNOS CASOS, LOS CHIPS DEL MÓDULO PUEDEN AVERIARSE. SI BIEN ES POSIBLE REEMPLAZARLOS, LO MÁS CONVENIENTE ES ADQUIRIR OTRA MEMORIA.



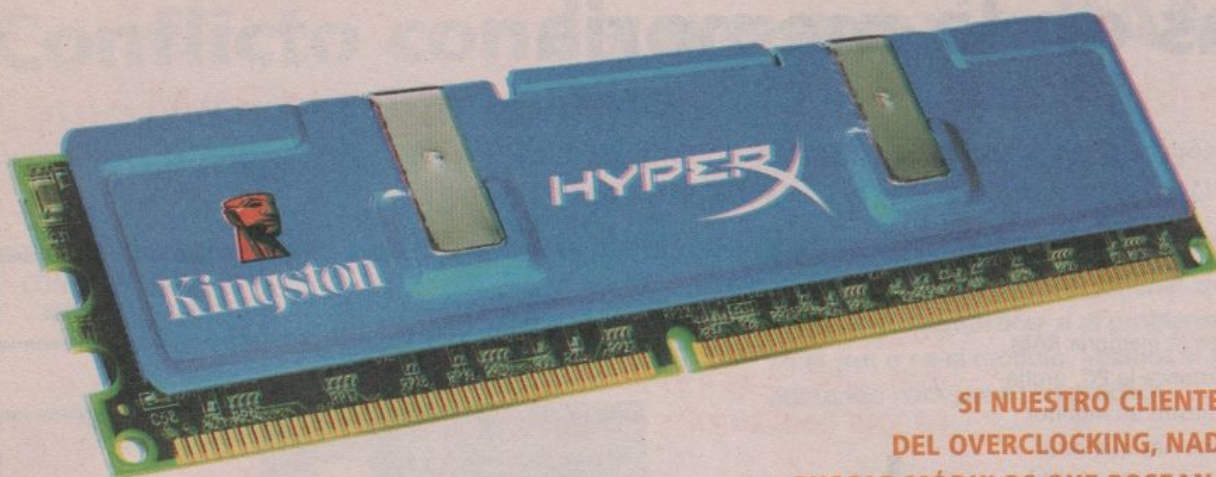
Falso contacto

Un módulo de memoria colocado, aparentemente, de manera correcta puede ocasionar fallas si alguno de sus pines no hace buen contacto con el zócalo del motherboard. En caso de que las condiciones ambientales no sean las mejores y el equipo esté expuesto a cambios bruscos de temperatura, la sola acción de dilatación y contracción de los materiales (sobre todo, del slot) puede provocar falsos contactos. Como consecuencia, tendremos un sistema inestable e, incluso, la PC podría no arrancar correctamente. Si bien lo ideal es usar la computadora en ambientes que tengan una temperatura constante no superior a los 20° C, esto no

SÍNTOMAS MÁS COMUNES

Prestemos atención a lo que nos comente nuestro cliente sobre las fallas que ha detectado. Las siguientes son las típicas que produce un módulo de memoria RAM que tiene problemas:

- El equipo se reinicia, pero no muestra interfaz de video (por ejemplo, la pantalla está negra a pesar de que las conexiones están bien hechas).
- La PC no se reinicia.
- La PC se bloquea o se niega a levantar el sistema operativo.
- La PC se pone muy lenta.
- El sistema operativo no funciona adecuadamente o se apaga por completo.
- La PC continúa emitiendo pitidos cuando enciende.
- La PC cuenta la memoria RAM infinitamente cuando se reinicia.
- La PC entra en un círculo vicioso de reinicio; justamente cuando termina de hacerlo, vuelve a empezar el proceso. Aparece "la pantalla azul", que requiere reiniciar el equipo. Esta pantalla es un alerta del sistema que nos informa sobre una probable falla en la memoria RAM.



SI NUESTRO CLIENTE ES FANÁTICO DEL OVERCLOCKING, NADA MEJOR QUE BUSCAR MÓDULOS QUE POSEAN DISIPADORES.

siempre es posible, en especial, para usuarios hogareños. Otro de los aspectos que contribuyen a generar falsos contactos frecuentemente es la acumulación de materiales residuales (polvillo, pelusas, etc.) que se depositan sobre los contactos. Por este motivo, una adecuada limpieza del gabinete nunca está de más.

Temperatura

En equipos hogareños, no es habitual que los módulos sufran problemas debido al calor excesivo. Sin embargo, hay personas que fuerzan a sus computadoras para que trabajen por encima de las frecuencias nominales (técnica conocida como **overclocking**), en cuyo caso, la memoria sí puede estar expuesta a este tipo de inconvenientes y sufrir desgastes prematuros. Por lo tanto, hay que ser muy precavidos al sobrepasar los límites de frecuencia de trabajo estipulados por el fabricante. Para evitar este problema, existen disipadores de calor especiales para módulos de memoria RAM.

Compatibilidad

Cuando instalamos un nuevo módulo de memoria o reemplazamos el existente, debemos comprobar su frecuencia. Por ejemplo, si colocamos uno de **400 MHz** y la computadora trabaja a **333 MHz** de bus, la memoria sólo lo hará a la frecuencia menor. Por el contrario, si el equipo trabaja a 400 MHz y la memoria es de 333 MHz, corremos el riesgo de que se produzcan cuelgues y errores de inicio debido a que el equipo está funcionando más rápido que la memoria, con lo cual se genera inestabilidad. Por eso, es recomendable que todos los módulos instalados tengan **la misma frecuencia**.

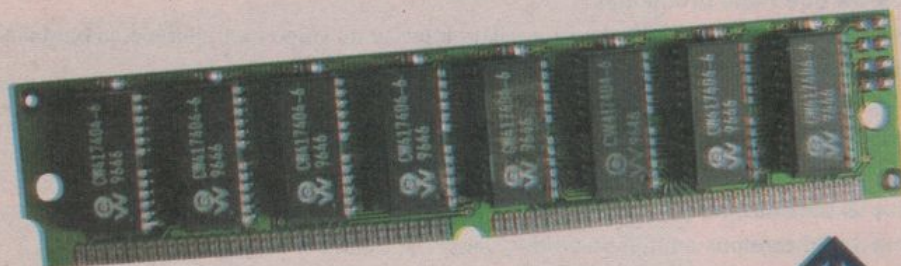
Otra característica importante es la **paridad**, un factor que, actualmente, está en desuso, pero que puede ser fuente de problemas, dado que algunas placas no soportan esta función, mientras que otras (pocas) sólo trabajan con ella. Saber si un módulo posee o no paridad es relativamente fácil:

basta con contar el número de chips (circuitos integrados) que hay en el circuito impreso; si es impar, entonces la memoria es con paridad.

No se recomienda tener en la PC módulos mezclados. Lo mejor es optar por uno u otro sistema, teniendo en cuenta las características de la placa madre.

Simple o doble?

Es necesario asegurarse de que los módulos de memoria que se quieren instalar sean idénticos, es decir, que posean la misma cantidad de chips y que, además, éstos sean del mismo formato. Cuando se instalan módulos de memoria que tienen chips en una sola de sus caras (llamados "de cara simple" o **simple faz**) junto con otros que poseen chips en ambas caras (denominados "de doble cara" o **doble faz**), es muy probable que el equipo no arranque.



REVISAR EL ESTADO DE LOS CONTACTOS METÁLICOS Y LIMPIARLOS CUIDADOSAMENTE PUEDE RESOLVER LOS PROBLEMAS CON LA MEMORIA RAM.

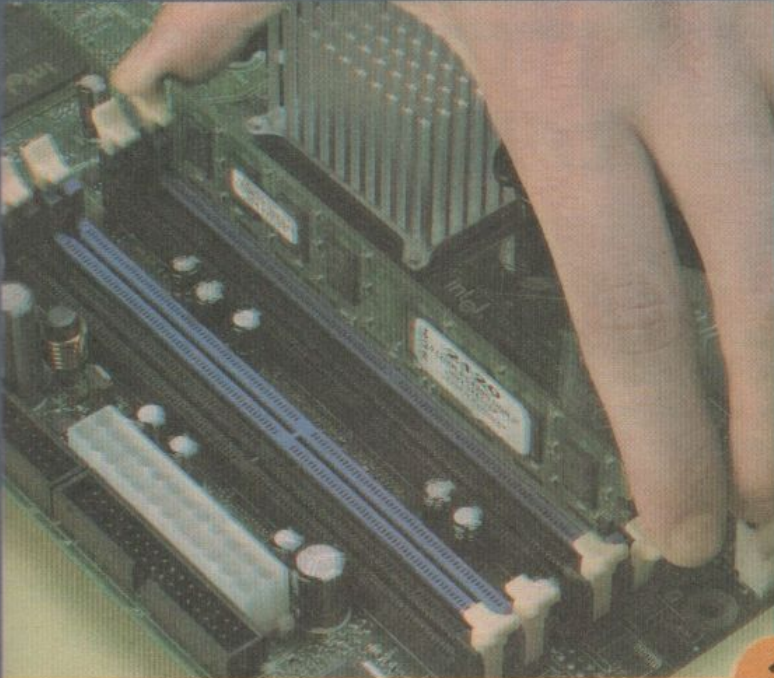
VIBRACIONES

La computadora, en general, está expuesta a pequeñas vibraciones ocasionadas por los coolers de refrigeración o por un gabinete muy endeble. Los módulos de memoria no son ajenos a este movimiento y pueden desrastrearse de sus zócalos, con lo cual se generan falsos contactos y, en consecuencia, problemas en el inicio de la PC. Por lo tanto, siempre hay que revisar su correcta conexión.

Paso a paso

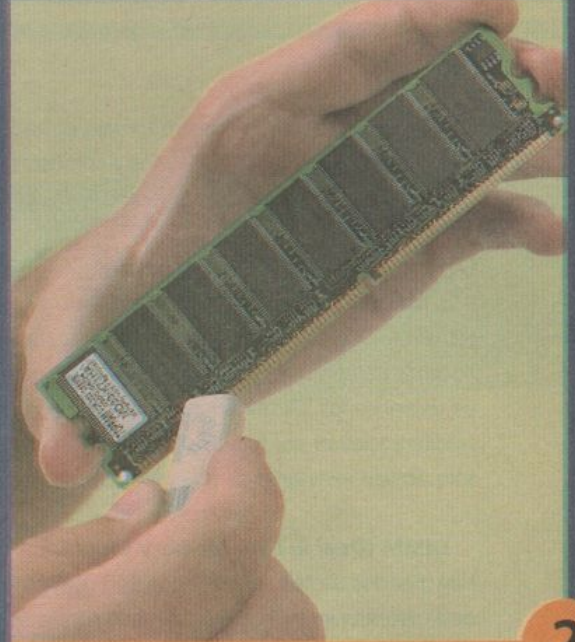
REVISAR MÓDULOS DE MEMORIA

Analicemos detalladamente cómo podemos descartar problemas en los contactos y en los slots de la RAM.



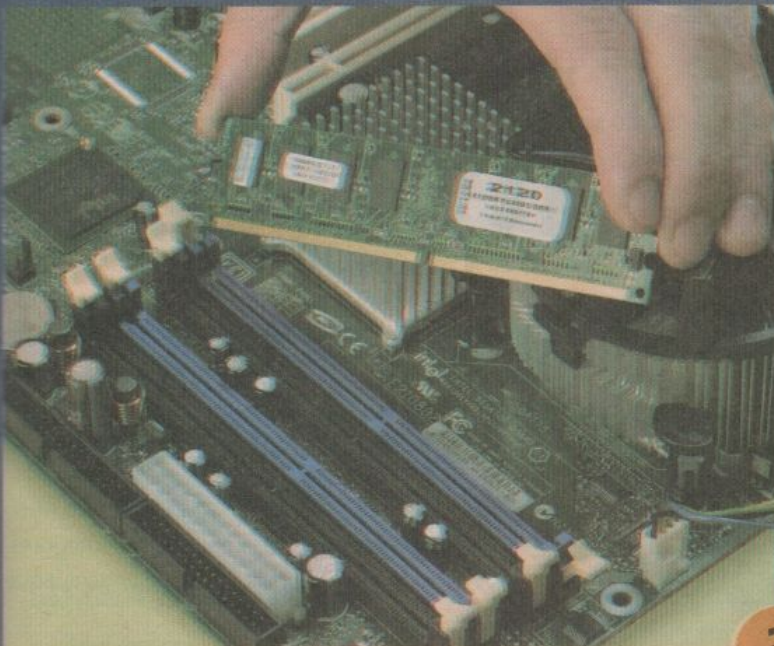
1

Abrimos el gabinete y observamos con atención el sector del motherboard donde se encuentran los módulos de memoria RAM. Luego destrabamos los seguros laterales de los zócalos y retiramos el módulo.



2

Puede ocurrir que los contactos estén sucios o desgastados. Un buen truco que podemos aplicar para limpiarlos es tomar una goma de borrar blanca (para lápiz) y frotarlos cuidadosamente.



3

Luego volvemos a colocar el módulo en su slot y probamos si la PC enciende. Si no es así, lo insertamos en otro zócalo que no sea el primero (esto sólo podemos hacerlo en las PC más modernas). En caso de que siga sin funcionar, deberemos reemplazarlo.

TENGAMOS EN CUENTA QUE SI EN LA PC DEL CLIENTE NOS ENCONTRAMOS CON LOS VIEJOS MÓDULOS SIMM, DEBEMOS EXTRAERLOS A 45° DEL MOTHERBOARD, Y HACER LO MISMO PARA COLOCAR UNO NUEVO: PRESENTARLO EN DIAGONAL, UBICARLO SOBRE EL SLOT Y, LUEGO, ENDEREZARLO PARA QUE QUEDE DE MANERA PERPENDICULAR.

MÓDULOS Y DESCARGAS

Los chips de memoria son muy sensibles a las cargas electrostáticas, que pueden ocasionar no sólo fallas, sino también daños irreversibles. Por lo tanto, recomendamos utilizar pulseras antiestáticas al manipular módulos de memoria o, en su defecto, tocar una base de metal para provocar la descarga estática del cuerpo.

Reemplazar la memoria RAM

Todo lo que hay que saber para sustituir los módulos

PROBLEMAS DE INCOMPATIBILIDAD, VELOCIDAD, TECNOLOGÍA USADA Y TIPO DE SLOT SON LOS PRINCIPALES ASPECTOS QUE DEBEMOS CONSIDERAR A LA HORA DE REEMPLAZAR LA RAM.

Seguramente, en nuestro trabajo de verificar equipos nos encontraremos con algunos obsoletos y con otros más modernos. Al observar el tipo de memoria RAM, detectaremos varias diferencias.

Diferencias según su forma

→ SIMM (Single In Line Memory Module)

Estos módulos de memoria están instalados en computadoras muy antiguas; hace un tiempo que dejaron de fabricarse, pero el experto en hardware debe reconocerlos. Existían dos modelos, los de 30 y los de 72 contactos, que se diferenciaban porque los últimos tenían una muesca de posición (es decir, sólo podían insertarse de una manera).

→ DIMM (Dual In Line Memory Module)

Hay modelos de 168, de 184 y de 240 contactos. Con respecto a su capacidad de almacenamiento, hay módulos que oscilan entre 8 MB y 4 GB. A partir del año 2000, los DIMM comenzaron a ser reemplazados por los DIMM DDR.

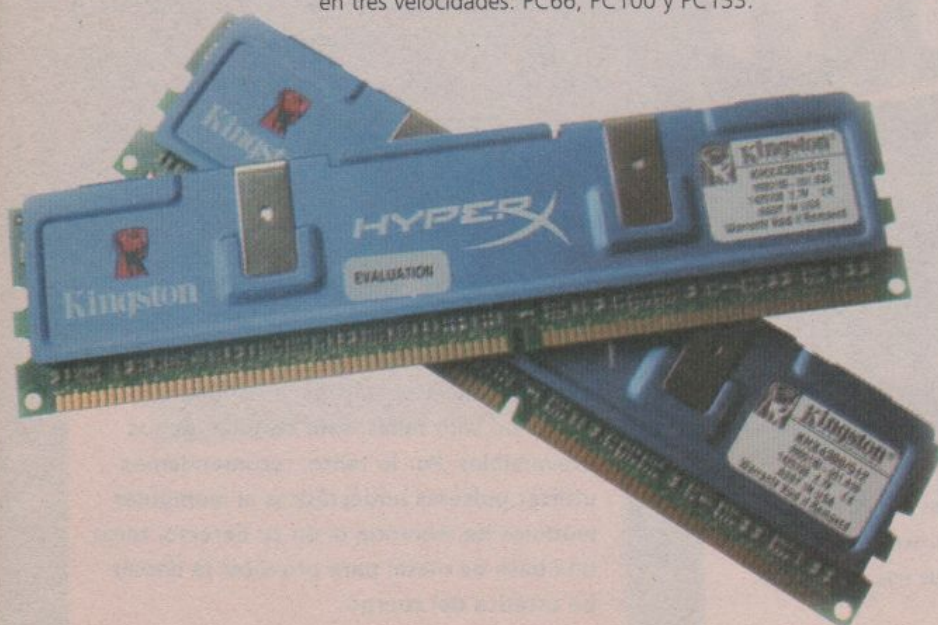
Diferencias según su tecnología

→ DRAM (Dynamic-RAM)

Utilizada en computadoras antiguas del modelo 386, su velocidad típica era de 80 o 70 nanosegundos (ns), tiempo que demoraba en limpiarse (refresco) para dar paso a la siguiente entrada de datos. Tengamos presente que 70 ns es más veloz que 80 ns y que, en la actualidad, este valor no llega a 15 ns.

→ SDRAM (Synchronic RAM)

Funciona de manera sincronizada con la velocidad de la placa (de 50 a 66 MHz) y es mucho más veloz que la DRAM de 30 a 10 ns. Además, existe en tres velocidades: PC66, PC100 y PC133.



DDR3

La empresa Samsung ya presentó un prototipo de memoria DDR3 con una reducción de consumo de energía de un 40% comparado con los actuales módulos comerciales DDR2. Esto se debe a la tecnología de 80 nanómetros usada en el diseño del DDR3, que permite trabajar con corrientes de operación más bajas y con menor voltaje (1,5 V, comparado con 1,8 V de la DDR2 o 2,5 V de la DDR).

→ RAMBUS

También conocidos como RIMM, estos módulos fueron desarrollados para mejorar el rendimiento de los SDRAM. Fabricadas por Intel y orientadas a las computadoras de alto rendimiento, estas memorias poseían un gran ancho de banda, que oscilaba entre 800 y 1066 MB/s. Sin embargo, su costo era muy elevado, y su implementación requería hacer cambios de estructura en la PC; es decir, no eran compatibles con los motherboards, por lo que había que reemplazarlas.

→ DDR-SDRAM (Double Data Rate)

Utiliza un voltaje de 2,5 V, una relación menor al 30% con respecto a los 3,3 V de la SDRAM. Son las memorias más usadas en la actualidad, y se dividen en PC266, PC333 y PC400.

→ DDR2

Estos módulos de memoria son más veloces que los anteriores. Reduciendo el consumo a 1,8 V, logran velocidades de transferencia de 533 MHz, 800 MHz y más. No son compatibles con las DDR anteriores debido al número de contactos y al voltaje, entre otras características.

Forma y tecnología son los dos factores que determinan el rendimiento de una placa de memoria.

Galería visual

LA MEMORIA RAM

Las diferencias en el factor de forma y sus características.



DIMM DDR-SDRAM

→ El estándar de hoy

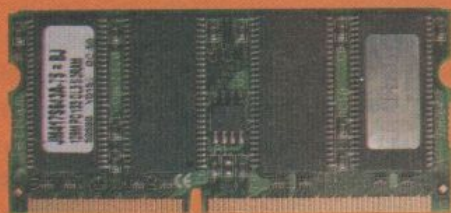
Con 184 contactos y un consumo de 2,5 V, este tipo de tecnología es la estándar en el mercado y superó a su antecesora, DIMM SDR.



DIMM DDR2

→ Alto rendimiento

Estos módulos de memoria tienen 240 contactos y un consumo de 1,8 V que los hacen más veloces que los DDR. Por esto, también, se utilizan para computadoras que alcanzan altos rendimientos, como los que se emplean para jugar, editar videos, etc.



SO-DIMM SDR DDR

→ Para laptops

Estos módulos de 144 y 200 contactos son utilizados, exclusivamente, en computadoras portátiles debido a su diminuto tamaño y a su bajo consumo de energía, de 3,3 V.



SIMM, DIMM SDR Y RAMBUS

→ Módulos discontinuados

Podemos encontrar estos módulos ya discontinuados al reparar alguna vieja PC. El primero es un SIMM de 30 contactos (5 V), el segundo es un DIMM SDR de 168 contactos (3,3 V) y el último, un Rambus de 184 contactos y 2,5 V.

Tecnología y performance

Los conceptos que el profesional debe conocer

BUSES, ANCHO DE BANDA, LATENCIA Y VELOCIDAD SON ALGUNOS DE LOS CONCEPTOS QUE DEBEMOS CONOCER A FONDO AL REEMPLAZAR MEMORIAS RAM.

Los diferentes diseños en cuanto a la arquitectura de fabricación hacen de los módulos de memoria RAM un componente con diversas prestaciones. Vamos a verlos en detalle.

Bus de memoria y frecuencia

Para comprender estos dos conceptos, podemos comparar el bus de datos con una autopista, y la frecuencia, con los automóviles que transitan por sus carriles. Una gran autopista con pocos vehículos será igual de inútil que una pequeña ruta colmada de coches. Por este motivo, es necesario mantener una simetría entre bus y frecuencia para que la PC funcione de manera óptima.

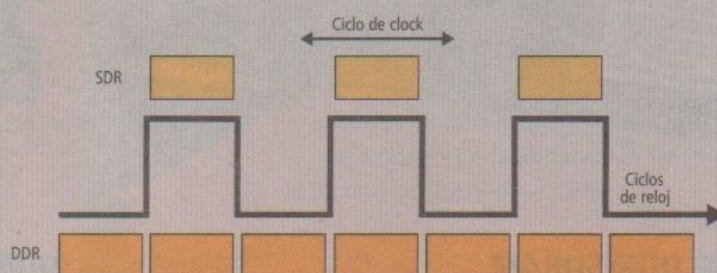
Ancho de banda

Este término es muy utilizado en el mundo de las computadoras, sobre todo, por técnicos y vendedores de hardware. Cuando hablamos de ancho de banda, hacemos referencia al resultado entre la frecuencia de la memoria y el ancho del bus. La unidad con la que se mide este tipo de transferencia es el megabit por segundo.

HAY QUE MANTENER UNA SIMETRÍA ENTRE BUS Y FRECUENCIA, PARA QUE LA PC FUNCIONE DE MANERA ÓPTIMA.

TRANSMISIÓN DDR VS. SDR

Las memorias DDR duplican el ancho de banda de las SDR al transmitir un dato por cada flanco (dos por ciclo de clock).



Latencia

La latencia es el tiempo de acceso de las memorias, tanto en el proceso de lectura como en el de escritura. Este concepto es importante para reconocer las propiedades de los módulos de memoria a la hora de establecer el rendimiento en las computadoras. A menor valor de latencia, mucho mejor.

Velocidad

En las memorias existen diferencias de velocidad debido a la tecnología que utilizan. Por un lado, las DIMM SDRAM transfieren un dato por cada ciclo de reloj. Es decir, los pulsos de reloj oscilan entre 0 y 1 (lenguaje binario), y la transferencia del dato ocurre solamente en el flanco de subida. Por otra parte, los módulos más modernos, denominados DDR, permiten la transferencia de dos datos por cada ciclo de reloj; es decir, uno en el flanco de subida y otro en el de bajada, lo cual hace que la velocidad de transferencia sea superior.

DUAL CHANNEL

Dual Channel es una tecnología de memoria que permite incrementar el rendimiento gracias al acceso simultáneo a dos módulos. Esto se consigue mediante un segundo controlador de memoria en el Northbridge de la placa madre. Las mejoras de rendimiento son notables cuando se trabaja con placas de video onboard. Éstas, al no contar con memoria propia, usan la RAM principal del sistema, y con esta tecnología, acceden a un módulo mientras el sistema accede al otro. Para que la PC pueda funcionar con Dual Channel, debe tener dos módulos idénticos de RAM, y el chipset del mother tiene que soportar esa tecnología.



Cómo elegir la memoria adecuada

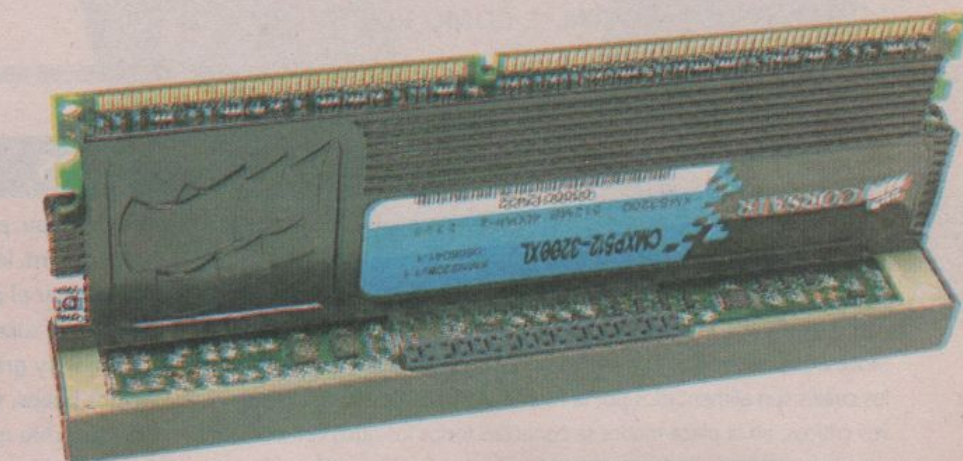
Repasemos qué aspectos debemos tener en cuenta

En principio, cabe aclarar que el tipo de tecnología y la capacidad de memoria que soportará la PC dependerán de la arquitectura del motherboard. En consecuencia, es necesario comprobar el tipo de memoria soportada; es decir, si es SIMM o DIMM. A simple vista, es muy fácil darse cuenta, porque las DIMM poseen dos muescas para insertarlas en el zócalo, en tanto que las SIMM sólo tienen una. Algunos modelos de placas madre soportan ambos formatos, en cuyo caso es conveniente utilizar las DIMM, debido a su velocidad y rendimiento.

Un dato para tener en cuenta es la cantidad de caras completas con chips de memoria: dijimos que hay módulos de simple faz (chip de memoria en una sola cara) y otros de doble faz. En muchos casos, usar estos módulos mezclados produce incompatibilidad e inestabilidad en el sistema, por lo que se recomienda colocar los que sean del mismo tipo, tanto en marca como en velocidad. El mismo caso se da si mezclamos módulos con distintas velocidades de bus. En módulos SIMM tenemos PC66, PC100 y PC133, mientras que en los DDR hay PC133, PC266, PC333 y PC400.

¿Qué marca elegir?

En la gama baja, encontramos memorias genéricas y de semimarca, ideales para PC hogareñas y de oficina, ya que son de bajo costo. En la gama media, hay módulos con mejor performance, recomendados para equipos orientados a juegos. Por último, dentro de la gama alta se incluyen memorias de alto costo, de marca reco-



NO ES CONVENIENTE MEZCLAR MÓDULOS DE MEMORIA DE DISTINTAS MARCAS O GAMAS SI QUEREMOS EVITAR QUE EL EQUIPO SE VUELVA INESTABLE Y SUFRA CUELQUES.

nocida (como Kingston, OCZ y Corsair) y diseñadas para soportar altas velocidades y temperaturas, motivo por el cual son óptimas para los fanáticos del overlocking y para servidores.

Mencionamos estas diferencias para entender que no es conveniente mezclar módulos de memoria de distintas marcas o gamas si queremos evitar que el equipo se vuelva inestable, y sufra cuelgues aleatorios y recurrentes.

Cantidad de memoria

Hay un dicho muy conocido en el rubro informática que dice: "no importa cuánta memoria tengas, jamás será suficiente" y que tiene mucho de verdad. Cuanta más memoria posea el equipo,

significará que podremos disponer de más lugar para almacenar datos, sin necesidad de tener que leerlos constantemente del disco duro. Sin embargo, la cantidad de RAM necesaria se mide en función del uso que le daremos a la PC, lo que condiciona, además, qué sistema operativo y programas podremos utilizar. Para dar un ejemplo, no tiene los mismos requerimientos de memoria un sistema de oficina, para el cual es suficiente con 256 MB, ya que utiliza un sistema operativo con entorno gráfico como Windows XP; que un equipo que se emplea, principalmente, para jugar (mínimo, 512 MB); o un servidor de datos, que está en constante uso y exigencia (mínimo, 2 GB). Por una relación costo-beneficio, no se justifica tener 2 GB de RAM en una computadora que sólo vamos a usar para procesar texto y navegar por Internet. Sin embargo, siempre debemos considerar las necesidades del cliente y las aplicaciones con las que trabajará, o si va a actualizar su sistema operativo en el corto plazo.

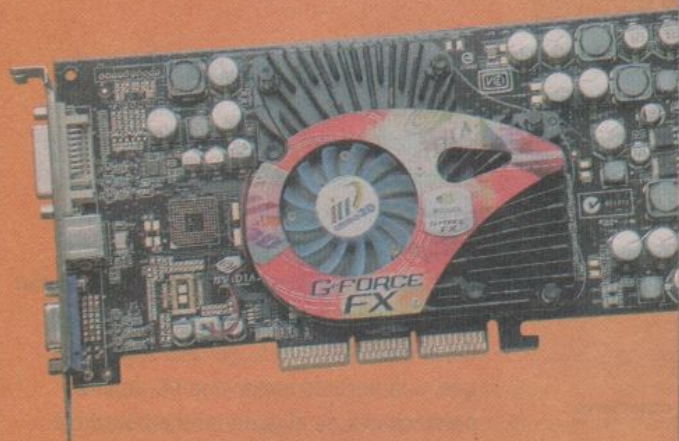
DIFERENCIA ENTRE DDR Y DDR2

	DDR	DDR2
Ancho de bus	64 bits	64 bits
Bus de datos	200/266/333/400 Mbps	400/533/667 Mbps
Frecuencia del bus	100/133/166/200 MHz	200/266/333 MHz
Voltaje	2,5 V	1,8 V

Galería visual

PLACAS DE VIDEO

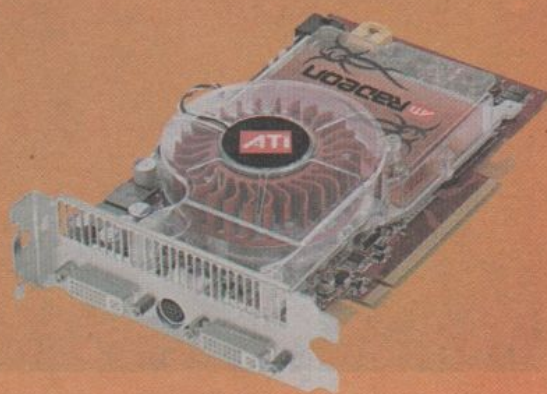
Diferentes modelos, formatos y potencia para todo tipo de equipos.



ATRATIVAS Y VELOCES

→ **Modelos:** nVIDIA GeForce FX 6800 / Radeon x800Pro

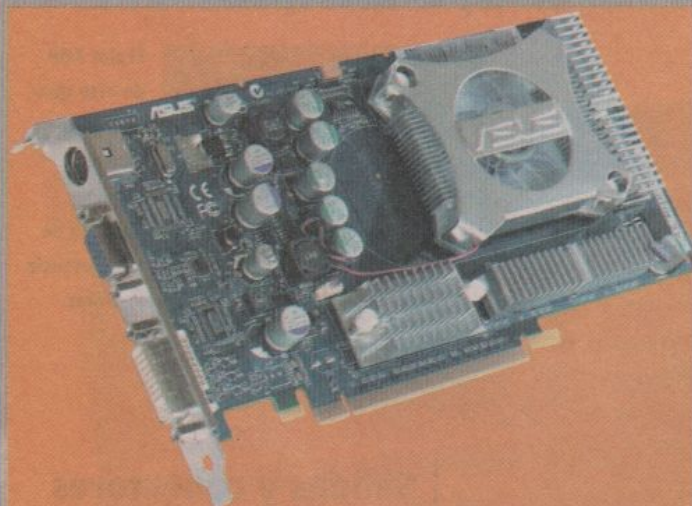
Como podemos observar en esta placa aceleradora, el diseño estético es, también, una característica para tener en cuenta. Con un procesador de gráficos realmente potente, es necesario contar con un gran sistema de disipación de calor, de modo que el dispositivo funcione dentro de los valores nominales correspondientes. Además, conviene que posean conectores del tipo DB15 y DVI (gama alta).



ÚLTIMA TECNOLOGÍA

→ **Modelos:** ATI Radeon 850X / x700 XT / GeForce Fx6800 Ultra

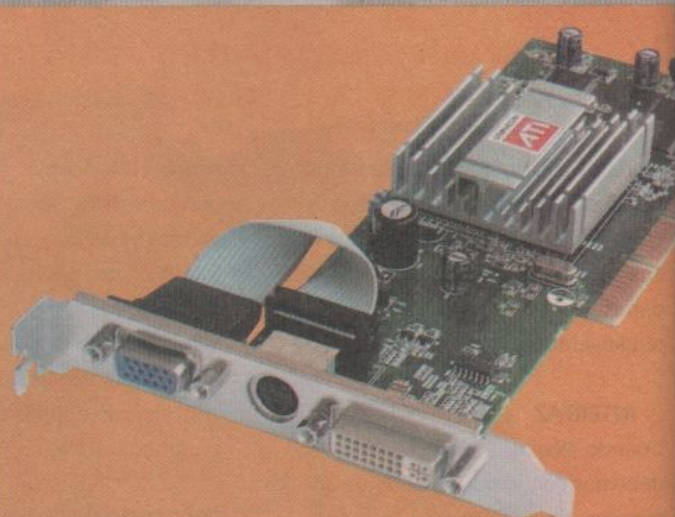
Estos modelos ofrecen características increíbles en lo que respecta a procesamiento gráfico. Además de un robusto procesador, estas tarjetas trabajan con memorias del tipo DDR3 y son, exclusivamente, para zócalos PCI Express. Tienen una amplia memoria de almacenamiento, ideal para juegos de altas exigencias (gama alta).



PCI EXPRESS X16

→ **Modelos:** ASUS Extreme N5900TVD / Radeon x300 / GeForce 6200

Las tarjetas para el puerto PCI Express son las que están suplantando a las AGP debido a su mayor capacidad en cuanto a tasa de transferencia de datos. En este caso, la ASUS Extreme tiene un procesador que supera los 300 MHz. Además, algunos motherboards soportan dos placas en paralelo para mejorar su rendimiento (gama media).



GAMA BAJA

→ **Modelo:** Radeon Sapphire 9250 / SiS 6326 / GeForce Mx4000

En algunas situaciones, si tenemos en cuenta el uso que nuestro cliente le dará a su PC, no hará falta recurrir a altas prestaciones. En ese caso, podemos instalar una placa Radeon 9250 o una GeForce MX 4000 (gama baja).

Motherboard

Cuando el problema está en la placa madre

DE ACUERDO CON LOS PITIDOS QUE EMITE LA COMPUTADORA, PODEMOS DETERMINAR SI EL PROBLEMA ESTÁ EN LA PLACA MADRE O EN EL PROCESADOR. A CONTINUACIÓN, ANALIZAMOS EN DETALLE CÓMO RESOLVERLO.

Cuando la placa madre presenta problemas de funcionamiento, nos enfrentamos con un arduo trabajo de diagnóstico, durante el que deberemos agotar todos los recursos, tanto teóricos como prácticos.

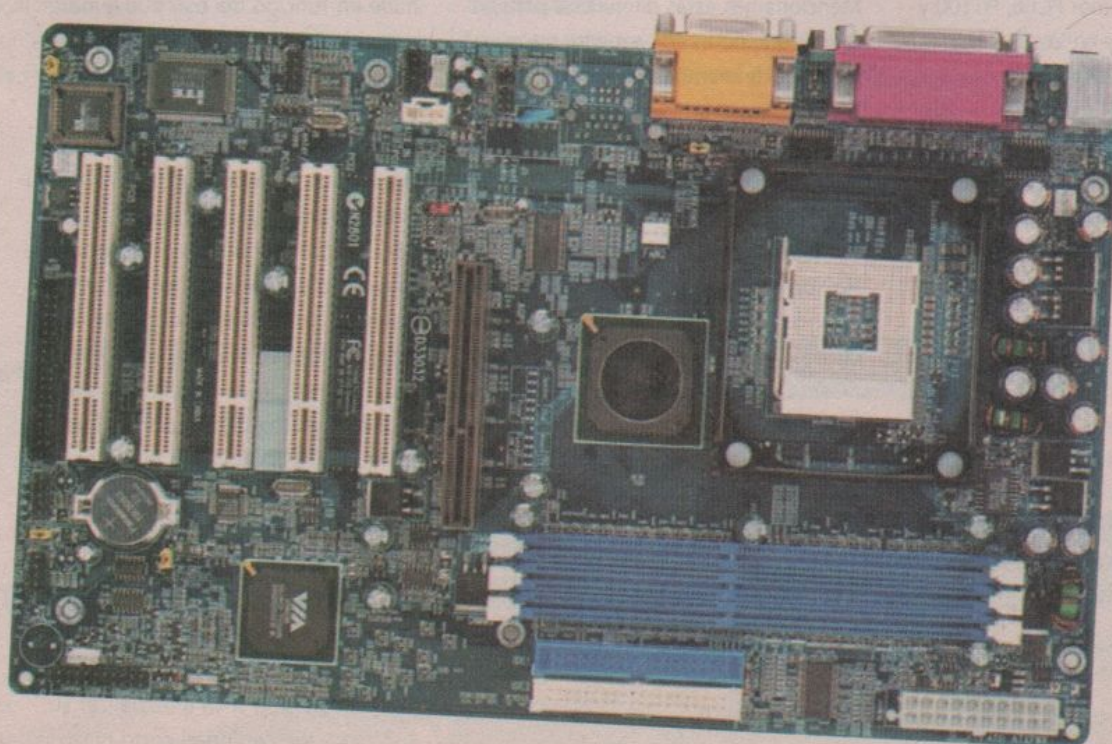
Como bien sabemos, el motherboard es uno de los cinco elementos más importantes de una PC. Es en él donde se ensamblan el microprocesador, los módulos de memoria RAM y el dispositivo de video, los cuales son alimentados por la fuente. Además de estos dispositivos críticos, en la placa madre se conectan todos los otros componentes que hacen a la funcionalidad de la computadora: discos duros, lectoras, placas de expansión en general, puertos, etc. Pero lo más importante del mother es su arquitectura interna, es decir, los chipsets que lo integran, como el puente Norte y el puente Sur, y los buses que interconectan todos los dispositivos. Por otro lado, si miramos en la superficie de la placa madre, veremos capacitores electrolíticos —relacionados con el sistema eléctrico—, diversos chips, slots de expansión, etc. En este sentido, debemos tener en cuenta que hay una cara del mother que nunca se ve o que se observa poco: se trata del dorso, en donde se encuentran todos los puntos de soldaduras y guías que unen cada punto. Es evidente que no vamos a detallar cada uno de ellos, pero cabe destacar que, ante

PITIDOS

En esta etapa, puede ocurrir que, ante una falla del motherboard, la PC emita pitidos que nos permitan diagnosticar el problema en forma correcta. Pero también puede suceder que, si los daños en la placa madre son muy graves, la fuente encienda, pero no escuchemos beeps, ya que éstos son generados por el POST (un chip que, se encuentra, precisamente, en la placa madre).

Por este motivo en ocasiones, resulta muy difícil diagnosticar una falla en este vital elemento.

LA FINALIDAD DE DESCONECTAR Y RETIRAR TODOS LOS DISPOSITIVOS INTERNOS ES QUE EL MOTHER Y EL MICRO QUEDEN SOLOS, PARA, ASÍ, TENER LA CERTEZA DE QUE EL PROBLEMA SE ENCUENTRA EN ALGUNO DE ELLOS.



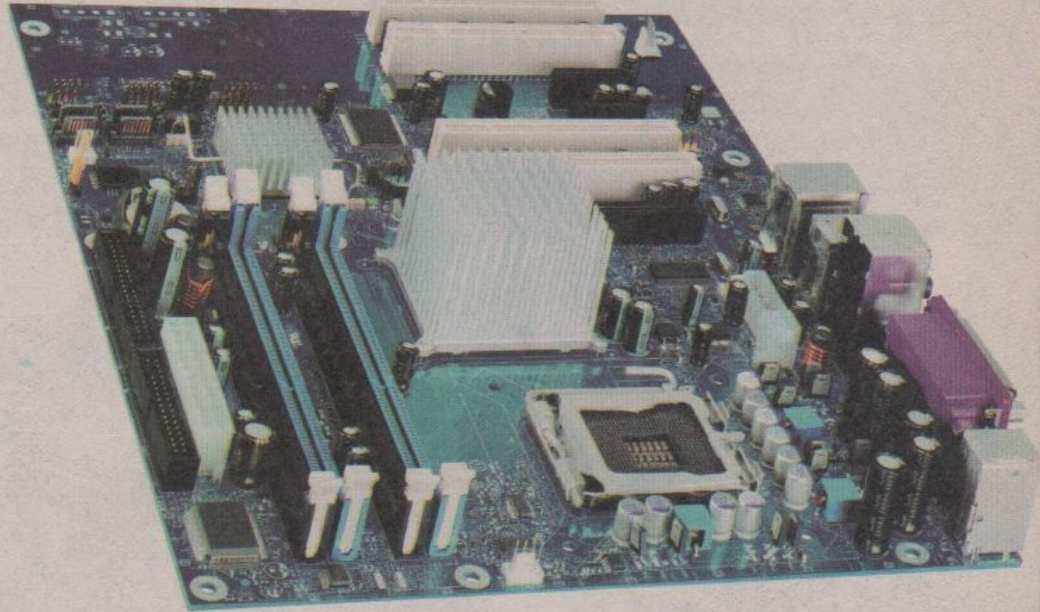
cualquier defecto de una de estas guías o puntos de soldadura, el motherboard comenzará a comportarse de forma extraña o dejará de funcionar. Como podemos notar, la placa madre es tan compleja como lo es diagnosticar y reconocer puntualmente su falla. Por eso, en este apartado abordaremos este tema en profundidad.

La ruta del diagnóstico

El experto deberá tener siempre presente que los diagnósticos deben efectuarse de manera ordenada y siguiendo una metodología de trabajo.

Luego de realizar un ajuste general de los enchufes, placas y demás componentes, volvemos a encender la PC para comprobar si hubo algún cambio. En caso de que se siga comportando igual, tendremos que desconectar todos los dispositivos internos –discos duros, lectoras, etc.–, retirar los módulos de memoria RAM y quitar las placas de expansión, tanto la de audio como la de video y la de red.

Ahora tenemos un nuevo escenario radicalmente diferente del inicial: sólo el mother y el microprocesador interactúan entre sí, y se prescinde de todos los demás dispositivos. Procedemos a encender la PC, otra vez, con el fin de notar algún cambio en su comportamiento. Si no muestra ninguna variación, estamos en condiciones de afirmar que la falla se encuentra en el motherboard o en el microprocesador.



Entre el mother y el micro

La metodología para la detección de fallas nos ha dejado en un escenario bastante complejo; sin embargo, hemos podido descartar inconvenientes en todos los demás dispositivos. Es el momento de llegar al fondo del problema para obtener la solución tan esperada. A continuación, detallaremos dos opciones que nos permitirán alcanzar el diagnóstico final.

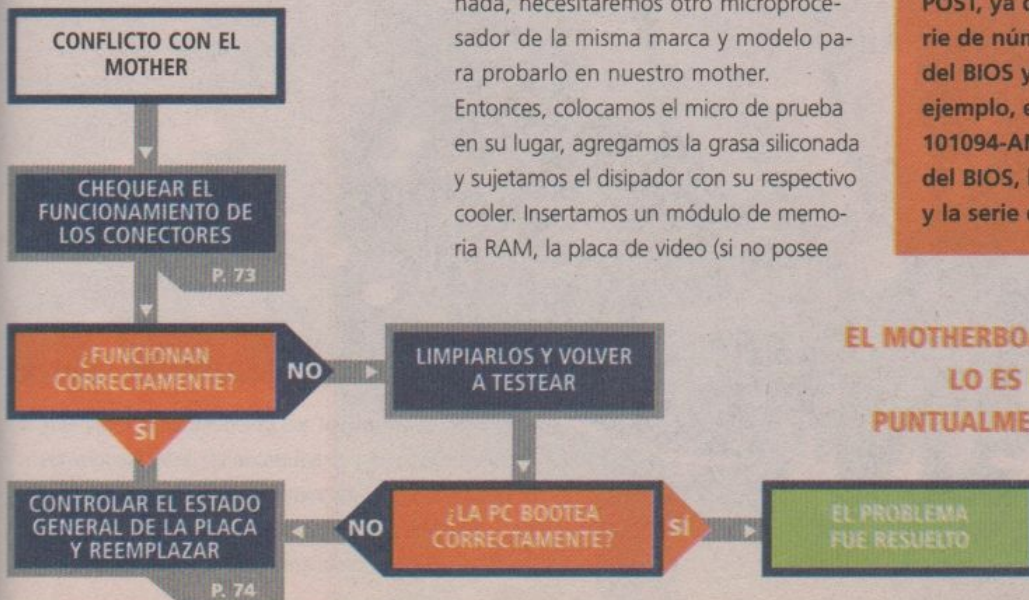
Por un lado, debemos retirar el disipador con su cooler y, luego, el microprocesador, para revisarlo en busca de alguna evidencia que podría causar la falla, como manchas que denoten quemaduras, pines doblados o cortados, etc. Si no detectamos absolutamente nada, necesitaremos otro microprocesador de la misma marca y modelo para probarlo en nuestro mother.

Entonces, colocamos el micro de prueba en su lugar, agregamos la grasa siliconada y sujetamos el disipador con su respectivo cooler. Insertamos un módulo de memoria RAM, la placa de video (si no posee

una onboard) y, por último, conectamos la PC a la red eléctrica y la encendemos. Una vez realizado este procedimiento, estamos en condiciones de definir cuál de los dos componentes es el que falla. Si la PC sigue sin mostrar ningún cambio –es decir, si no arranca–, es evidente que el mother no funciona; de lo contrario, el dispositivo con problemas es el micro.

¿QUÉ MODELO ES?

Como ya sabemos, el modelo del mother suele estar impreso sobre la placa. Sin embargo, puede ocurrir que esto no sea así. En ese caso, conviene prestar atención al POST, ya que en pantalla mostrará una serie de números correspondientes al modelo del BIOS y del motherboard instalados. Por ejemplo, en los AMI, puede observarse 101094-AMIS875, que incluye el código del BIOS, la sigla de American Megatrends y la serie del mother, S-875.



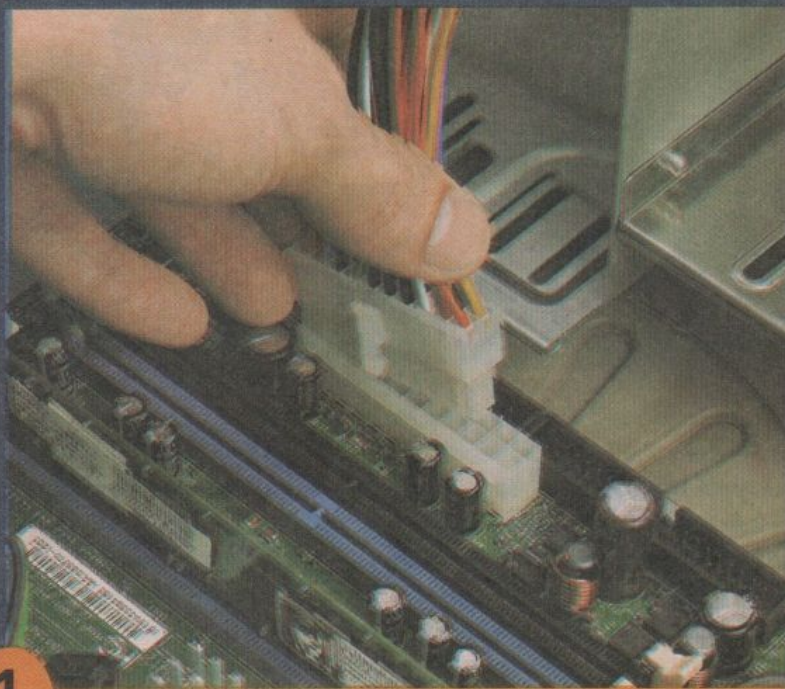
EL MOTHERBOARD ES TAN COMPLEJO COMO LO ES DIAGNOSTICAR Y RECONOCER PUNTUALMENTE LA FALLA QUE PRESENTA.

Paso a paso

CAMBIAR EL MOTHERBOARD

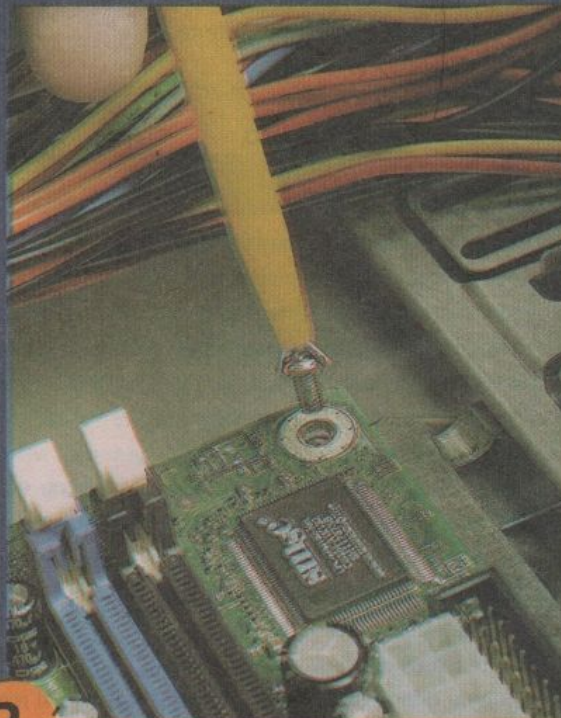
Si luego de realizar las revisiones de rigor detectamos que la placa madre de la

computadora está dañada, deberemos proceder a reemplazarla. Veamos cómo es el proceso.



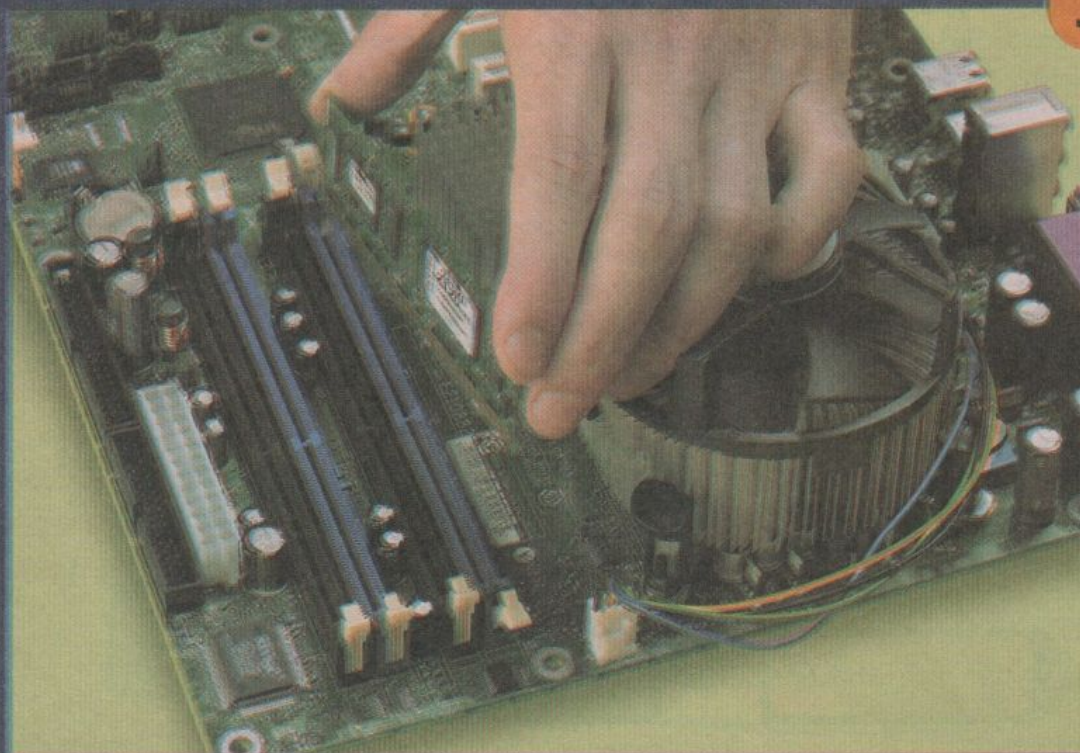
1

Una vez abierto el gabinete, desconectamos los cables de datos y de alimentación, tanto del motherboard como de los otros componentes. También retiramos todas las placas de expansión y módulos de memoria RAM, con lo cual queda sólo el mother.



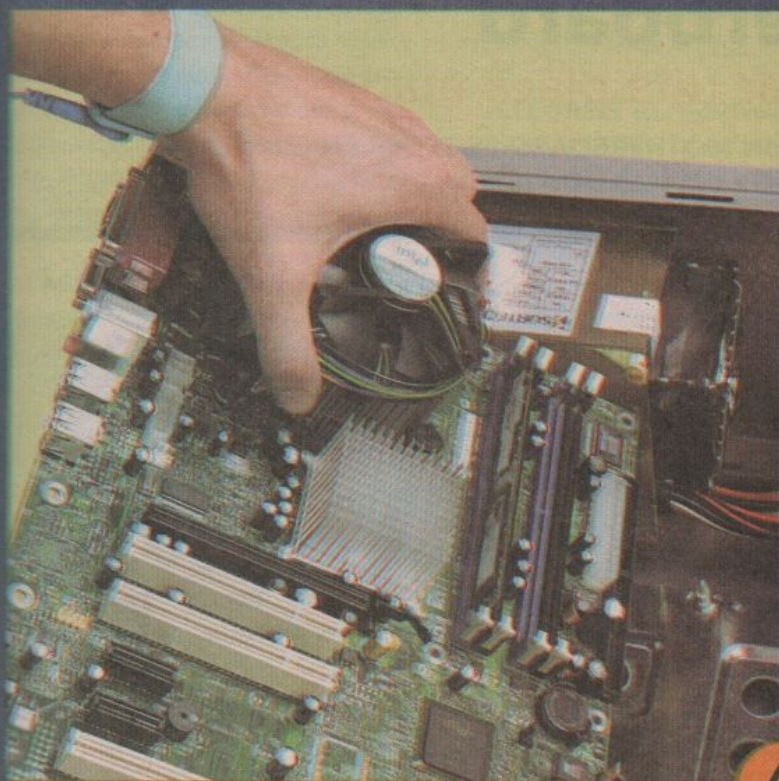
2

Sacamos los tornillos que sujetan la placa madre al chasis del gabinete y retiramos la placa ejerciendo movimientos suaves hacia fuera.



3

Tomamos el nuevo motherboard y procedemos a agregarle el procesador con el disipador y el cooler, además de los módulos de memoria.



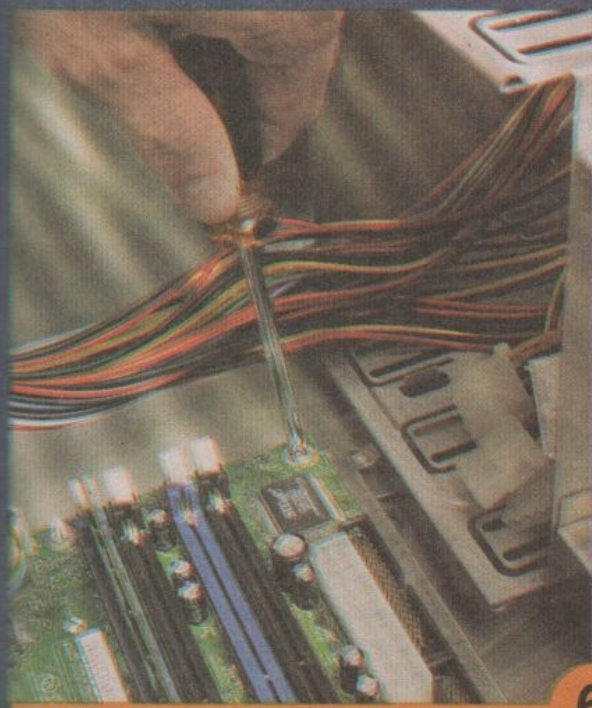
4

Cuando la placa madre está completa, la ensamblamos al chasis del gabinete, respetando los orificios de posición. Recordemos que, cuanto más apoyo ejerza la placa madre, menor posibilidad de torsión tendrá.



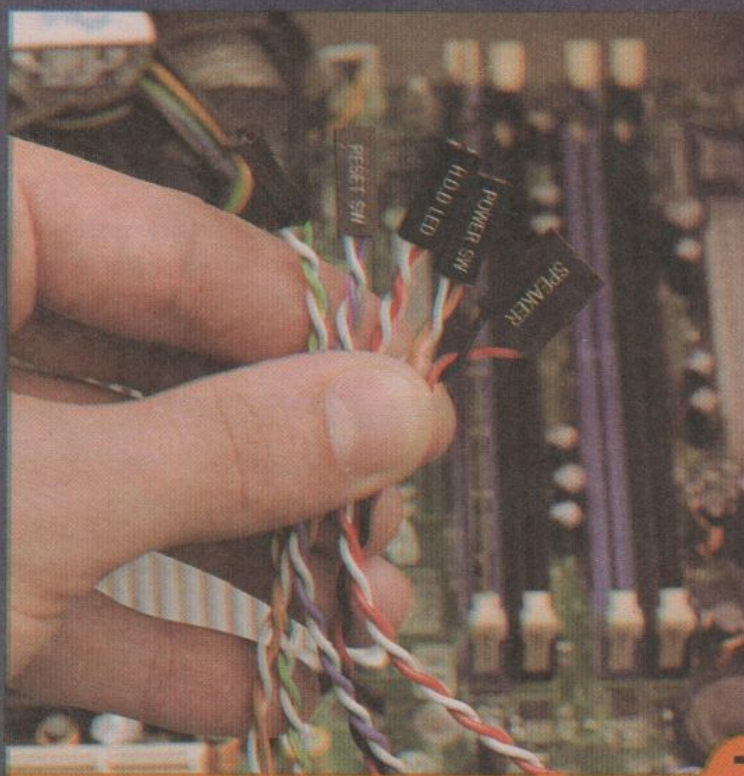
5

Deberemos asegurarnos de que el frente para puertos posea la misma distribución que el mother anterior; de lo contrario, tendremos que cambiarlo por el que acompaña al nuevo.



6

Sujetamos el motherboard con los tornillos correspondientes, sin necesidad de ejercer demasiada presión sobre ellos. Recordemos que estamos trabajando sobre componentes delicados, que, ante cualquier maniobra brusca, pueden deteriorarse.



7

Conectamos los cables de alimentación y las fichas del panel frontal correspondientes, siempre respetando el orden que figura en el manual de instrucciones del fabricante de la placa madre.

Elegir un motherboard

Consideraciones al comprar una placa madre

UN FACTOR FUNDAMENTAL AL ELEGIR UN MOTHERBOARD ES TENER EN CUENTA LA COMPATIBILIDAD CON EL PROCESADOR INSTALADO.

Antes de elegir un motherboard, hay que determinar en qué marca y modelo de procesador basaremos nuestro sistema; es decir, qué elementos forman parte de la PC actual de nuestro cliente, para elegir una placa madre que sea compatible con ellos. Por lo tanto, es preciso tener en claro qué tipo de zócalo utiliza, cuál es su FSB y a qué velocidad funciona.

Con este perfil en mano, podremos evaluar otros factores para elegir una placa madre, como qué tipo de memorias usa, si incluye o no puertos tales como los IEEE 1394 (conocidos como FireWire), o si integra zócalos PCI Express, entre otros.

Para AMD

Para los procesadores de la firma AMD, hay tres tipos de zócalos:

→ **SOCKET A O 462:** Es la conexión que utilizan los procesadores Athlon, Athlon XP y los discontinuados Duron.

→ **SOCKET 754:** Este modelo de transición entre el Socket A y el actual 939 se utiliza para la conexión de procesadores Athlon 64 y Sempron sin Dual Channel.

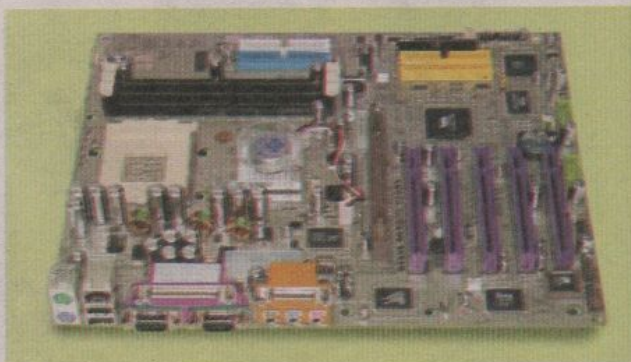
→ **SOCKET 939:** Este zócalo es el estándar actual para los procesadores Sempron, Athlon 64 y 64 FX.

Para Intel

La firma Intel mantiene dos tipos de zócalos para sus procesadores:

→ **SOCKET 478:** Se emplea con los procesadores Pentium 4, y los de gama baja Celeron y Celeron D.

→ **SOCKET 775:** Aunque este último modelo tiene una electrónica igual a la de su antecesor, sus contactos adicionales se utilizan para brindar más energía a los procesadores Pentium 4, cuyo consumo eléctrico es muy elevado.



Por el lado de Intel, actualmente encontramos FSB de 100, 133, 200 y 266 MHz. Dado que este fabricante logra transmitir cuatro datos por cada ciclo de reloj, se toma a estos buses como de 400, 533, 800 y 1066 MHz, respectivamente. En el caso de los procesadores de AMD, se utilizan buses de 166 y 200 MHz con una tecnología que permite enviar dos datos por cada ciclo de reloj.

Ranuras de expansión

Las ranuras o puertos de expansión son conectores que unen o comunican físicamente las líneas eléctricas de los componentes de una placa con los del motherboard.

Dependiendo de lo que se requiera del sistema, se elegirá un motherboard que cuente con las ranuras de expansión necesarias para satisfacer todos nuestros propósitos.

Existen distintos tipos de ranuras para conectar dispositivos, cada uno de los cuales varía en su aspecto físico y en la cantidad de contactos, en su ancho de banda –medido en bits–, en la velocidad a la que transfiere datos –medida en MHz– y en el voltaje al que opera.

Las principales ranuras de expansión que encontraremos son:

→ **PCI / PCI 66 / PCI X:** Las siglas PCI provienen de *Peripheral Component Interconnect*, o interconexión de componentes periféricos, y fue una invención de Intel en 1993 para los últimos motherboards de 486 y los primeros Pentium, salvo en el caso de PCI X (o PCI extended), que fue creado con posterioridad por IBM y HP.

Estas ranuras están conectadas por un único bus al chipset en el que se basa el motherboard. Por eso, si éste posee seis ranuras PCI y tenemos instalada una placa en cada una, todos estos dispositivos se hallarán en el mismo canal y compartirán, según sus prioridades, los mismos 32 bits de ancho a 33 MHz de velocidad. Otra salvedad es que, al estar todos los elementos en un mismo



DEBEREMOS ASEGURARNOS DEL TIPO DE ZÓCALO QUE POSEE LA PLACA MADRE, CUÁL ES SU FSB Y A QUÉ VELOCIDAD FUNCIONA.

El FSB

El FSB (*Front Side Bus*) es el camino por el cual el microprocesador se comunica con el resto de los componentes de la computadora, y se lo interpreta como la velocidad –medida en MHz– a la que se transfieren datos por él.

La velocidad final de un procesador está determinada por un número que multiplica al FSB (llamado, precisamente, multiplicador). Por ejemplo, en un procesador Intel Pentium 4 de 3,2 GHz, la velocidad está dada por su FSB de 200 MHz multiplicado por 16.

canal, se necesita un sistema que le asigne a cada uno una identificación diferente (IRQ). De este modo, cada dispositivo podrá saber si la información que se lee del bus le corresponde y debe procesarla o si, simplemente, tendrá que desestimarse porque es para otro componente.

→ **AGP:** El *Accelerated Graphic Port* o puerto acelerado de gráficos fue desarrollado por Intel en 1997 como mejora del PCI para su uso exclusivo en placas de video.

A diferencia del PCI, este puerto tiene un bus dedicado de 32 bits, conectado directamente al Northbridge del chipset, y una velocidad inicial de 66 MHz. A lo largo del tiempo, se consiguió multiplicar hasta ocho veces la cantidad de datos enviados por ciclo de reloj, para así estar a la altura de los requerimientos gráficos del momento. De esta manera, el puerto AGP permite alcanzar una tasa de transferencia de datos máxima de 2133 megabits por segundo.

El primer AGP (conocido como AGP 1x) trabajaba con el chipset LX de Intel. Luego, fueron apareciendo el AGP 2x y el AGP 4x, que duplicaban su rendimiento. En la actualidad, es habitual hallar AGP 8x tanto en los motherboards como en las placas de video.

Sin embargo, debemos tener presente que los valores indicados son teóricos y nunca pueden ser alcanzados en la práctica, puesto que están calculados como si únicamente la placa de video usara todo el ancho de banda de la memoria, cuando, en realidad, sólo llega a usar, como mucho, el 50%, porque el resto es empleado por el microprocesador. No obstante, convengamos

en que el AGP fue una instancia muy superadora respecto del PCI.

→ **PCI EXPRESS:** Esta tecnología, desarrollada por Intel en los últimos años, pretende desplazar por completo a los conectores PCI y AGP. Y no es para menos, porque sus características son muy prometedoras.

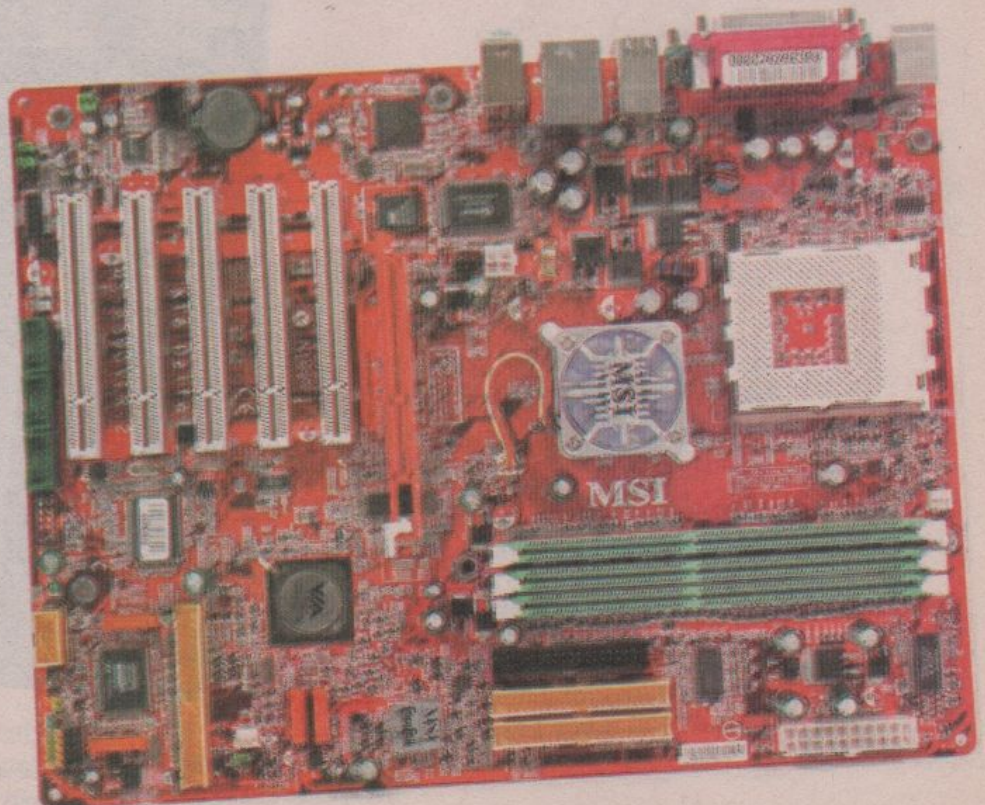
Al basarse en una transmisión de datos en serie —es decir que transmite un bit de datos por ciclo de reloj—, presenta como ventaja la necesidad de utilizar menos pistas y un voltaje más bajo, con lo que se consigue reducir las interferencias y aumentar la velocidad de bus a 2,5 GHz. Otra de sus características es que el PCIe usa una conexión punto a punto, lo que significa que la comunicación entre un dispositivo y otro es directa. Así, se logra un máximo provecho del ancho de banda, porque cada dispositivo tendrá su bus particular y se comunicará con el chipset o con otro componente a esa velocidad. Para la gestión del tráfico en el PCIe, se utiliza un módulo que se incluye en el Southbridge, llamado switch o conmutador, al que se conectan todos los canales PCIe. Él gestiona las interconexiones.

CONFIGURAR EL MICRO

El funcionamiento del procesador se basa en dos parámetros: el FSB y el multiplicador; pero hay uno más, y es el voltaje al que opera. A pesar de que la configuración de estos parámetros en muchos casos es automática, se puede supervisar y efectuar de forma manual a través del Setup del BIOS. Este tema será tratado en detalle más adelante.

→ **ISA:** Es un conector prácticamente en desuso, pero presente en algunos motherboards antiguos. Fue desarrollado en 1980 para la PC original de IBM. Sus iniciales se refieren a *Industry Standard Architecture* (arquitectura estándar de la industria). Funciona a una frecuencia de 8 MHz y ofrece una transferencia de datos máxima de 16 megabits por segundo, sólo útil en la actualidad para algunas placas de sonido o para módems internos, pero muy insuficiente para otras tarjetas. Otros conectores ya desaparecidos son el MCA, el EISA y el VESA LocalBus.

**UN MOTHERBOARD VERSÁTIL
NOS BRINDARÁ MÁS OPCIONES
A LA HORA DE CONECTAR
DIVERSOS COMPONENTES Y
ACTUALIZAR LA PC.**



Fallas de video

Solucionar problemas con la imagen

LA PLACA DE VIDEO Y EL MONITOR PUEDEN FALLAR Y DEJAR LA PC SIN IMAGEN. VEAMOS CÓMO PROCEDER PARA REALIZAR UN DIAGNÓSTICO Y RESOLVER ESTA SITUACIÓN.

En este apartado, trataremos de desarrollar aquellos puntos vinculados, principalmente, a fallas en la imagen de la computadora. En este punto, nos dedicaremos a ver cómo y por qué se producen esos problemas, además de analizar la manera de solucionarlos. Para hacerlo, vamos a centrarnos en los dos dispositivos principales que están relacionados con esta tarea: el monitor y la placa de video.

Problemas con la placa de video

Para comenzar a conocer los inconvenientes que puede causar la placa de video, es fundamental saber cómo funciona. Normalmente, este elemento puede causar alguno de estos problemas:

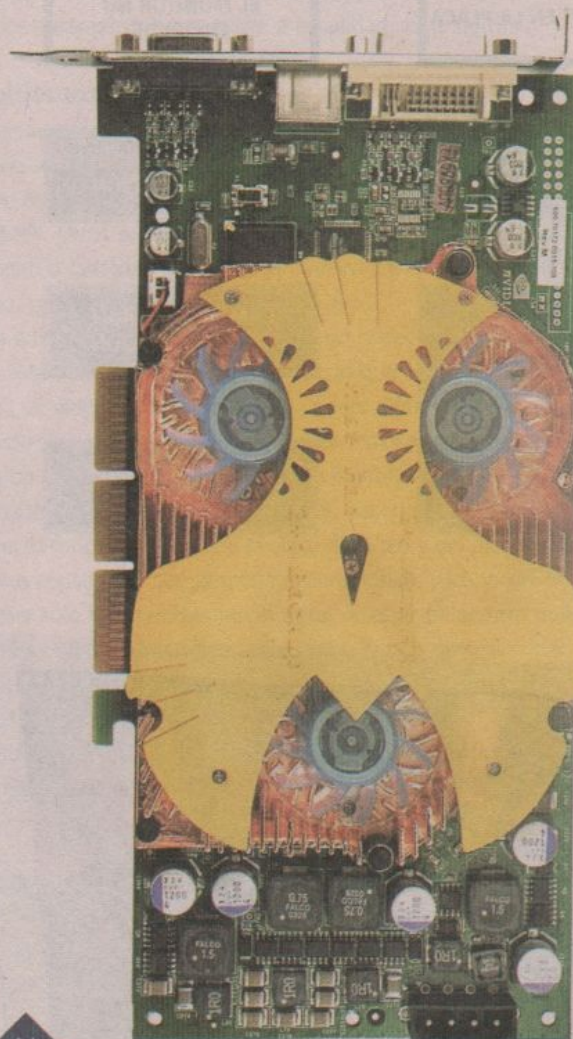
- No se ve imagen en el monitor en ningún momento.
- Se ven fallas constantes en los colores.

Como ya hemos analizado anteriormente, un problema en la placa de video puede ocasionar que la PC no pase ni siquiera la etapa del POST. Sin embargo, también puede ser que bootee normalmente y que, de todas maneras, no tengamos imagen en pantalla. El conflicto puede deberse a que el cable del monitor no esté bien conectado o tenga un cortocircuito en algún segmento de su extensión, a una falla en el monitor o a un corte en algún punto de las pistas de la placa, que impida la transmisión de la señal al monitor.

Muchas veces, luego de una caída de tensión o de otros problemas eléctricos, los capacitores electrolíticos pueden reventarse. Si esto ocurre, podemos tratar de reparar la placa de video, para lo cual necesitaremos adquirir capacitores nuevos, con una capacidad idéntica (que se mide en microfaradios). Al quitar los dañados, es importante ver de qué lado hay una especie de tira larga que va de arriba hacia abajo del capacitor; éste es el lado negativo. Afortunadamente, el costo de estos elementos es muy bajo, y son fáciles de conseguir en cualquier tienda de electrónica.

En otros casos, detrás del cooler de la GPU o de las memorias, veremos manchas marrones, producto de quemaduras. Lamentablemente, en estas situaciones, no nos quedará otra opción más que desechar la placa, dado que los semiconductores se destruyen a determinada temperatura y, si vemos este signo de quemaduras, ninguno de ellos habrá sobrevivido.

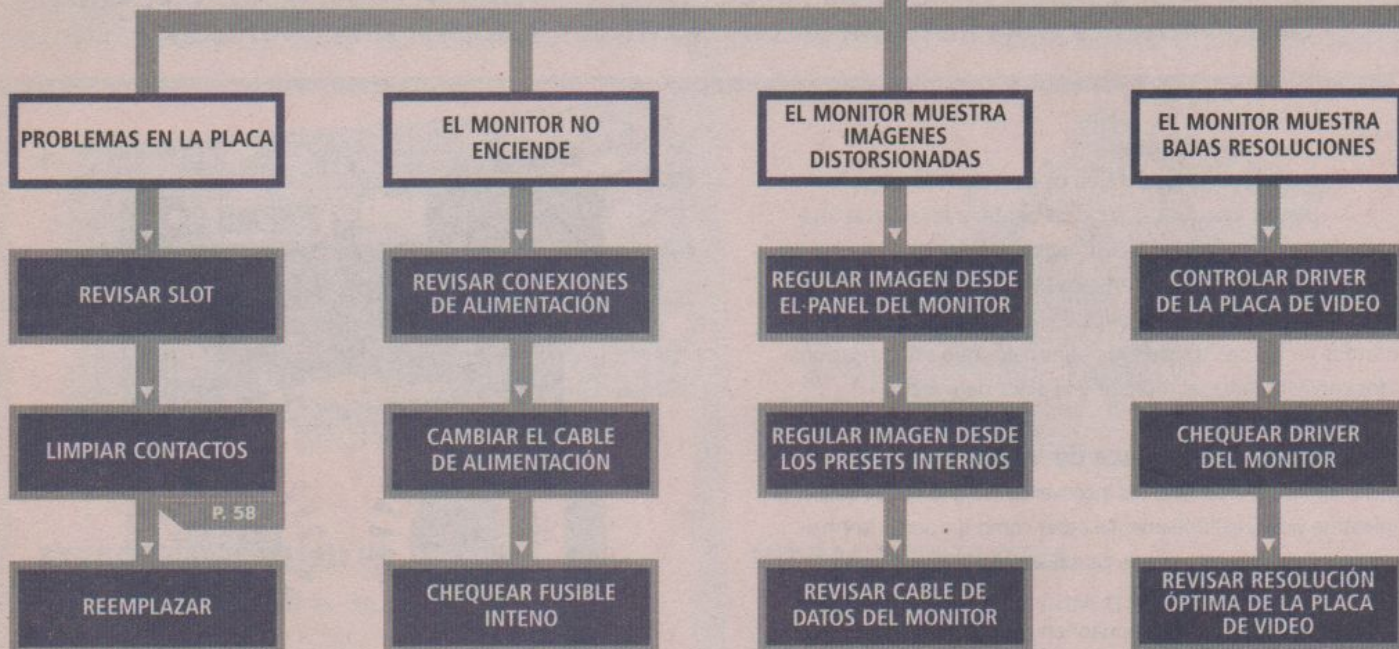
En algunas marcas genéricas de placas o en placas de video a las que se hizo overclocking, pueden estar dañados los rectificadores (recordemos que la función de estas piezas es convertir distintos voltajes y corrientes en los necesarios para el dispositivo destino). Estos pequeños artefactos cuadrados suelen tener



EL CALOR GENERADO POR LA GPU Y LAS MEMORIAS DE ALTA VELOCIDAD ACTUALES PUEDE PRODUCIR UNA ELEVADA TEMPERATURA, POR LO QUE ESTOS ELEMENTOS NECESITAN SOLUCIONES DE REFRIGERACIÓN COMO LA QUE VEMOS EN LA FOTO.

tres patas. En este caso, también podremos ver marcas de quemaduras. Intentemos un reemplazo del rectificador, aunque no sepamos qué otros daños puede tener la placa. De todos modos, el valor de este componente no es demasiado elevado, motivo por el cual suele ser conveniente sustituirlo.

PROBLEMAS CON EL VIDEO



LAMENTABLEMENTE, SI UN MONITOR LCD FALLA, POCO PODREMOS HACER MÁS QUE REEMPLAZARLO.

Otro problema que puede presentarse es que la PC inicie correctamente (incluso, que veamos la imagen en el monitor) y que, a los pocos minutos o segundos, la imagen desaparezca o quede congelada. Esto suele ocurrir cuando hay un recalentamiento de la GPU, en cuyo caso deberemos revisar si el cooler de este elemento (si es que tiene uno) está girando a una velocidad correcta o si el disipador se encuentra a una temperatura aceptable. Para medir las revoluciones de giro de los ventiladores y las temperaturas de la GPU, podemos recurrir a los programas de diagnóstico convencionales, que ya mencionamos en otros capítulos. Otros aspectos a los que hay que prestar atención son: que las pistas no estén cortadas en ningún punto, que todas las soldaduras se encuentren en buen estado, y que la placa esté correctamente conectada a la interfaz. También es recomendable limpiar con una goma de borrar los pines que unen la placa a la interfaz, si vemos que están sucios.

CÓDECS EN LA WEB

Existen numerosos sitios que nos ofrecen códecs para descargar. Entre los más destacados están:

- www.free-codecs.com
- www.divx.com
- www.k-litecodecpack.com
- www.codecguide.com
- www.xvid.org



IDENTIFICAR UNA FALLA EN EL MONITOR, IMPLICA REALIZAR CHEQUEOS CON EL TESTER QUE NOS PERMITAN IDENTIFICAR LA CAUSA EXACTA DEL PROBLEMA. LUEGO, SE DEBERÁ EVALUAR SI ES CONVENIENTE LA REPARACIÓN.

Colores limitados

Este problema se debe, sin ningún tipo de dudas, a la falta del driver apropiado. Cuando Windows (en particular en las versiones 9x, dado que XP tiene una gran cantidad de drivers) no encuentra en su base de datos el controlador correspondiente a la placa de video que tenemos instalada, utiliza uno "estándar", que, para asegurar compatibilidad con todo tipo de placas, limita la resolución y la profundidad de colores. Si estamos trabajando con un hardware un tanto antiguo, recordemos que la resolución de pantalla y los colores pueden estar restringidos por la cantidad de memoria de la placa de video. También es importante tener presente que el concepto de 32 bits de colores fue introducido por NVIDIA con su GPU TNT. Por eso, las GPU anteriores (o, incluso, las más modernas de otras marcas) sólo pueden trabajar con 16 bits; éste es el caso de todas las placas Voodoo, hasta la 3 inclusive. Una placa de video que no cuente con los drivers adecuados mostrará una resolución de, aproximadamente, 640 x 480 y 256 colores. Sin embargo, la resolución mínima de las placas de video estará dada por la cantidad de memoria de video incorporada por el fabricante en sus dispositivos.

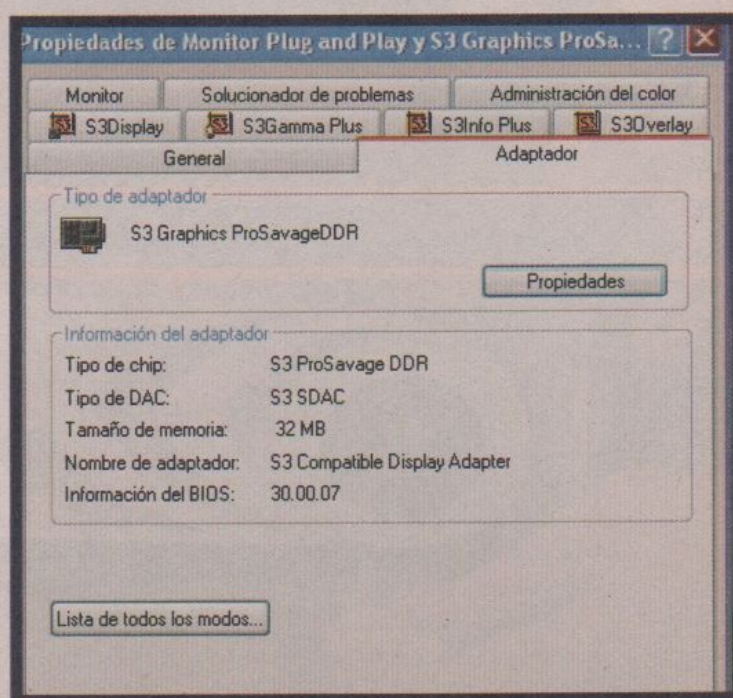
Problemas con el renderizado 3D

En cuanto a las fallas que ocurren sólo durante tareas de renderizado 3D pesadas (videojuegos, edición de video, creación de objetos 3D en tiempo real, etc.), suelen deberse a problemas de temperatura, en particular, en las memorias. Las placas más modernas incorporan un diodo que permite al driver revisar constantemente la temperatura; al notar un valor más alto que el límite, reducen su velocidad a 2D (que suele ser la mitad de la normal), con lo cual se pierde el 50% de la potencia. Por otra parte, las fallas que se presentan en los colores (cuando los vemos de forma extraña) suelen deberse a dos motivos: al calor (en estos casos, deberían ser temperaturas extremas, dado que para que una GPU o una memoria RAM muestre problemas en 2D tiene que estar sometida a una temperatura

excesiva o a un aumento importante de la velocidad de reloj, tema que trataremos más adelante) o a una falla la calibración del monitor. Si el problema se debe a la primera causa, deberemos mejorar la refrigeración del gabinete agregando coolers, o la de la placa; en cambio, si radica en la calibración del monitor (caso que suele darse si manos intrépidas anduvieron tocando la PC, como las de los niños pequeños), deberemos acceder al driver de la placa de video o del monitor y modificar los parámetros hasta volver a la calidad visual normal.

Problemas con códecs

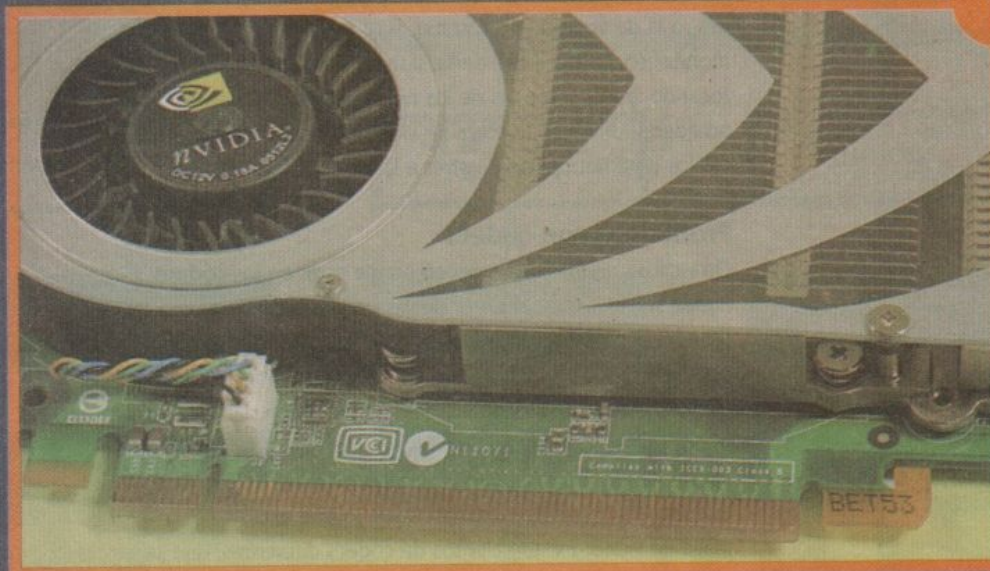
Otra causa de fallas en el video puede estar en los códecs. Puede suceder que, al tratar de ver un video con la computadora, ésta presente un error de tipo "formato de video incompatible". Otros problemas que pueden surgir por un códec erróneo o faltante es una imagen incorrecta en pantalla (con ruido, por ejemplo) o un video sin audio. Para entender el funcionamiento de un códec, podemos decir que éste es al archivo por reproducir, lo que el driver es a la placa de video. Existen cientos de códecs diferentes, que se caracterizan, básicamente, por poseer distintos tipos de compresión del archivo de video. ¿Cómo identificar un problema de códecs? La manera más sencilla de hacerlo es verificar el correcto funcionamiento de la placa de video y del monitor. Si hemos constatado que ambos funcionan bien, y los inconvenientes sólo se experimentan al tratar de abrir un archivo multimedia —que presenta fallas tales como falta o distorsión del audio, o imposibilidad de reproducirlo—, tendremos que revisar la extensión del archivo por ejecutar (DivX, MP4, AVI, etc.) y, mediante una búsqueda en Internet, descargar controladores correspondientes a nuestra extensión de archivo.



Yendo a [Propiedades de pantalla/Configuración/Opciones avanzadas], podremos revisar el modelo de placa de video y su configuración actual.

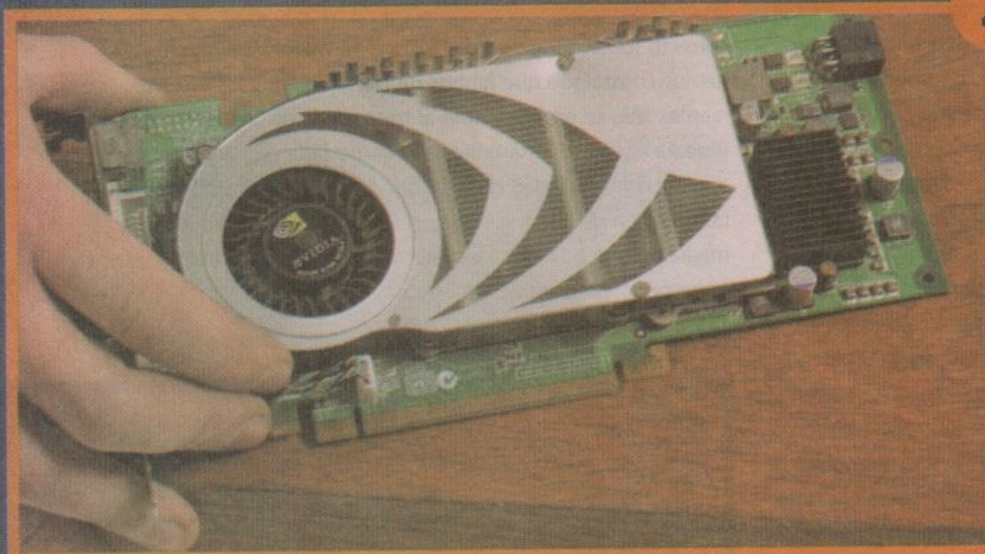
Paso a paso

LIMPIAR CONTACTOS DE LA PLACA DE VIDEO



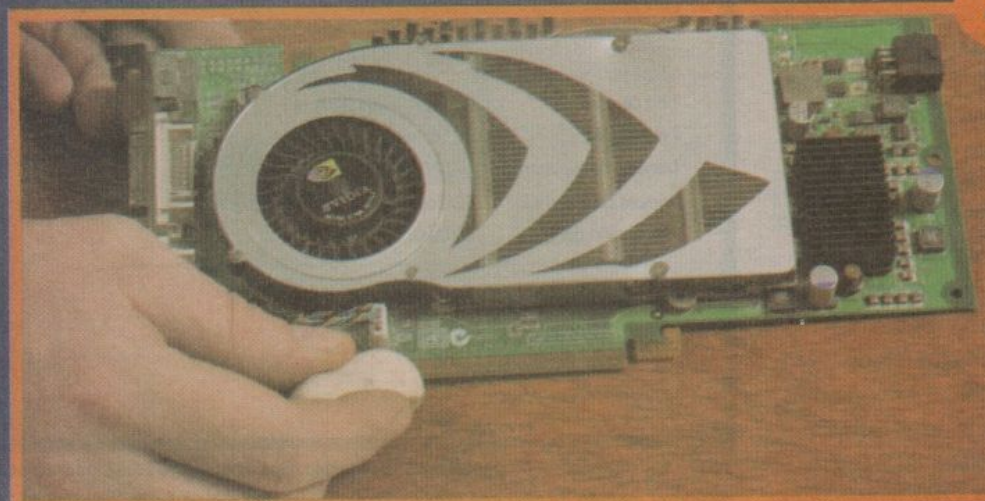
1

Retiramos el dispositivo en cuestión del interior de la PC con mucho cuidado, ya que se trata de un componente muy frágil. Localizamos los contactos que se ubican a lo largo de la base de la placa de video; veremos que están opacos debido a la humedad concentrada.



2

Para realizar esta tarea, colocamos la placa sobre una superficie plana y rígida, con el fin de evitar torsiones que pueden dañar los componentes integrados.



3

Tomamos una goma para borrar lápiz y la pasamos suavemente por los contactos hasta que levanten brillo. Recordemos que la goma es abrasiva y puede dañar algunos de los contactos, con lo cual el dispositivo en cuestión quedará inutilizado. Por eso, no es recomendable realizar esta práctica en forma periódica.

Dispositivos y periféricos

Solucionar problemas con estos componentes

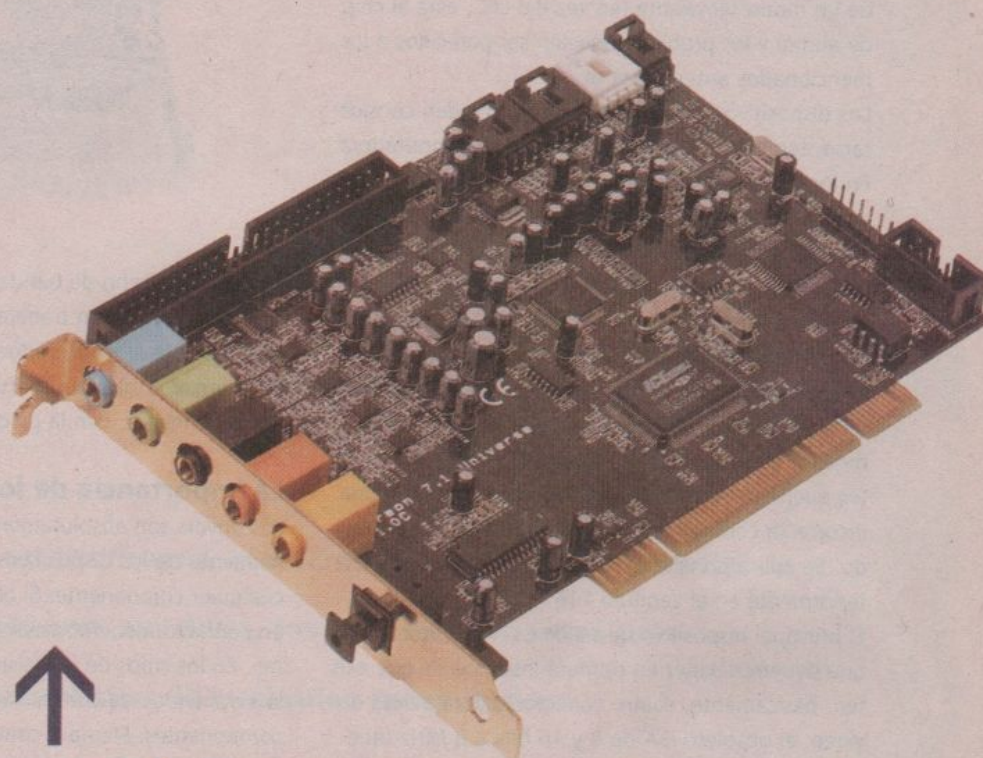
MUCHAS VECES, LA CAUSA DE QUE LA PC FUNCIONE MAL SE ENCUENTRA EN ALGUNO DE LOS TANTOS DISPOSITIVOS QUE LA COMPONEN. SABER DIAGNOSTICAR CUÁL ES EL QUE GENERA EL PROBLEMA Y SOLUCIONARLO ES UNA TAREA DEL PROFESIONAL.

Si bien reparar un televisor no es una tarea sencilla, por lo menos sabemos que todos los elementos que hay en su interior fueron hechos y ensamblados por un mismo fabricante, que conoce la compatibilidad entre ellos y, entonces, evita su mal funcionamiento o fallas repentinas. En el caso de las computadoras, a veces, esto no es así. En nuestra región, debido a problemas de costos, los equipos "clones" o ensamblados con componentes de diferentes marcas son los más vendidos, y aquellos con los cuales nos encontraremos con más frecuencia en nuestro trabajo. Si bien en muchos casos son probados y muestran un funcionamiento excelente, en otros, cuando la persona que los armó no tiene suficientes conocimientos, pueden presentar problemas, ya sea por la incompatibilidad de los dispositivos, o por la baja calidad de los componentes con los que fueron armados. En este caso, la tarea fundamental del profesional del hardware pasa por hacer un correcto diagnóstico del conflicto y buscar la mejor alternativa para solucionarlo.

Interacción de los periféricos con la PC

Para hablar de los periféricos, los dividiremos en tres categorías: de almacenamiento (discos duros, disqueteras, unidades ópticas), de entrada (mouse, teclado, joystick, escáner, etc.) y de salida (que subdividiremos en video, impresoras y otros).

Comenzaremos por referirnos a los periféricos de entrada, en los cuales se inicia la interacción con la computadora. Cada vez que presionamos una tecla o hacemos clic con el mouse, el



CONOCER CÓMO FUNCIONA LA PLACA DE SONIDO NOS PERMITIRÁ RESOLVER LA MAYORÍA DE LOS PROBLEMAS VINCULADOS AL AUDIO DE LA PC.

periférico en cuestión envía la información al motherboard a través del cable hasta el conector del tipo DIN en los teclados, serie en los mouse de las PC más antiguas, o PS/2 y USB en las actuales (a excepción del Game Port, usado en joysticks y gamepads). Previo paso por el conector correspondiente de la placa madre, la información es llevada por las pistas al chip Super I/O (Input/Output) o LPC (Low Pin Count). Este último funciona adjunto al chipset del Southbridge y se encarga de manejar las transacciones de los puertos de bajo rendimiento, como Game Port, PS/2, DIN, serie y puerto de disquetera. Diferente es el caso de los puertos

USB, en los cuales el destino de la información suele hallarse en el mismo chipset del motherboard. Como vemos, en el recorrido de la información que va desde el periférico de entrada hasta la placa madre, pueden aparecer diversas fuentes de problemas, ligadas, en cada caso, a múltiples dispositivos: fallas en el dispositivo mismo, en el conector del motherboard, en las pistas de la placa madre y en el chip LPC. Si el inconveniente reside en el dispositivo, deberemos evaluar en qué casos es posible repararlo —y vale la pena hacerlo—, y en cuáles será conveniente reemplazarlo. Si el conector es el elemento que falla,

debemos llevarlo a un técnico en electrónica para evaluar si puede arreglarse, o comprar una placa separada. Sin embargo, si el único problema que presenta el conector del mother es la imposibilidad de conectar el periférico en cuestión, podemos solucionarlo incorporando puertos USB en la PC sin necesidad de realizar reparaciones complejas.

Una situación similar se presenta con los instrumentos MIDI (teclados por ejemplo) que conectamos a la placa de sonido o con los micrófonos: se comunican de un modo semejante (en vez del LPC, está el chip de audio) y los problemas suelen ser parecidos a los mencionados anteriormente.

Los dispositivos de almacenamiento pueden considerarse, también, como periféricos de la computadora. En los capítulos anteriores, hemos visto bastante acerca del funcionamiento y de los posibles problemas del disco duro, y más adelante nos referiremos a distintos aspectos de las lectoras de CD y DVD. En este punto, sólo cabe recordar algunas cuestiones de este tipo de periféricos. Por ejemplo, tanto discos duros como lectoras emplean las mismas interfaces; es decir, IDE, Serial ATA y SCSI. Por este motivo, un problema en alguno de estos componentes puede deberse al dispositivo en sí mismo, a una incorrecta configuración o a una falla en el cableado. Se aplica en este caso todo lo que ya vimos anteriormente en el capítulo 116.

El principal dispositivo de salida es el monitor. Lo que debemos saber en primera instancia es que existen, básicamente, cuatro conectores para placas de video: el obsoleto ISA de 8 y 16 bits a 8 MHz (que proveían un ancho de banda de 8 y 16 MB/s, respectivamente), el PCI (que da un ancho de banda de 133 MB/s compartido para todos los dispositivos), el AGP (que en su versión de 8x alcanza 2.02 GB/s) y el más moderno PCI-E 16x (que trabaja a 2500 MHz



y ofrece un ancho de banda de 8 GB/s). Estos conectores especiales para video requieren trabajar a una alta velocidad y están conectados directamente al Northbridge de la PC.

En la próxima sección, profundizaremos en los problemas relacionados, particularmente, con la placa de video y el monitor.

La importancia de los drivers

Los drivers son absolutamente indispensables para el correcto funcionamiento de los dispositivos, y deberemos exigirlos con la compra de cualquier componente. Si el cliente no tiene los drivers del elemento en conflicto, debemos buscarlos en Internet para solucionar el problema. En los sitios de los mismos fabricantes o en la página www.driverguide.com hallaremos controladores para la mayoría de los componentes. Siempre conviene pasar por estos sitios para obtener la última versión. El único punto que debemos aclarar, por ahora, es que, así como muchos dispositivos emplean los propios drivers de sus fabricantes, cada vez son más los que se manejan con los que Windows trae incorporados por predefinición (por ejemplo, componentes como los teclados, el mouse o los monitores).

**LOS DRIVERS SON
INDISPENSABLES PARA EL
CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE
CUALQUIERA DE LOS
PERIFÉRICOS, INCLUIDOS EL
MOUSE Y EL TECLADO.**





3 CAPÍTULO

Motherboard, procesador, memoria

El motherboard, el microprocesador y la memoria RAM son, sin duda, los tres componentes más importantes de cualquier computadora.

De ellos, depende el rendimiento del equipo. Entre ellos componen el corazón del equipo y los problemas que tenga cualquiera de ellos puede perjudicar seriamente hasta al usuario más experimentado.

Veamos qué fallas pueden presentar, cómo solucionarlas y cómo evitar problemas de compatibilidad.

Elementos de la placa madre

Identifiquemos sus componentes

REPASEMOS LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DEL MOTHERBOARD Y LOS PROBLEMAS FRECUENTES QUE SUELEN PRESENTAR.

ZÓCALO PCI

Es un bus de comunicaciones de 32 bits que trabaja a 33 MHz. Debido a la frecuente instalación de diferentes dispositivos de expansión, es probable que este componente se deteriore y produzca falsos contactos en las placas de expansión.

ZÓCALO AGP

Usado para las placas de video, el AGP 1x duplica al PCI, mientras que el AGP 8x llega a 2 Gbps. Es necesario controlar la traba de sujeción que se encuentra en la parte posterior del zócalo, ya que puede no ajustarse correctamente y, entonces, impedir el buen desempeño del dispositivo.

BIOS

El BIOS es un programa que se encarga de dar soporte para el manejo de ciertos dispositivos. Se localiza en un chip rectangular.

CONECTOR DE LA DISQUETERA (floppy)

Al igual que los IDE, pero con 34 contactos, es probable hallar alguno de ellos que esté defectuoso.

CONECTORES FRONTALES

Desde aquí se conectan las luces de Power, Reset y HDD que se ven en el gabinete. En este caso es probable que un pin defectuoso impida el funcionamiento de los LED que sirven de testigos para el equipo.

ZÓCALO PCI EXPRESS

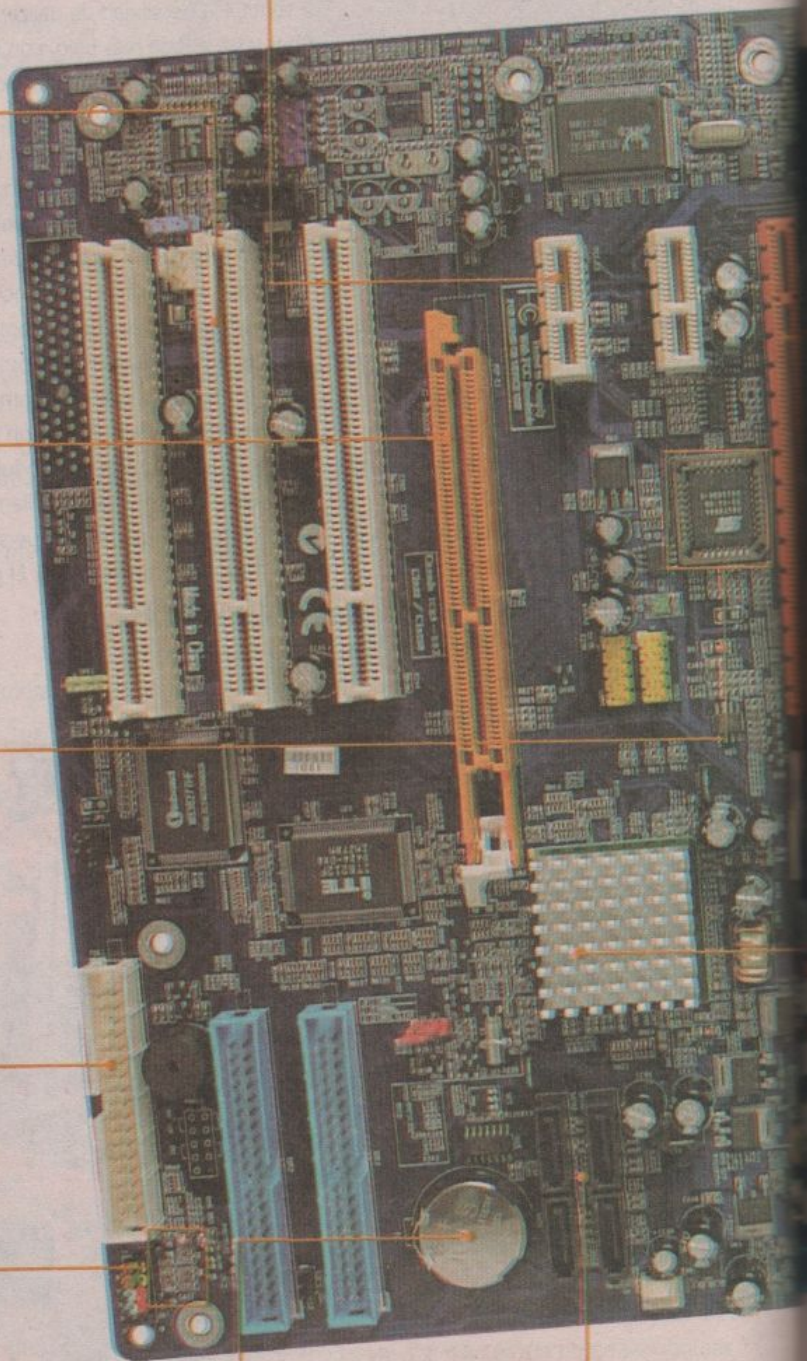
Es una interfaz de conexión para dispositivos internos. Si bien por el momento no hay muchas placas con este formato, finalmente reemplazará al PCI.

PILA

La pila se encarga de alimentar la memoria CMOS, donde se aloja la configuración del BIOS.

CONECTOR SERIAL ATA

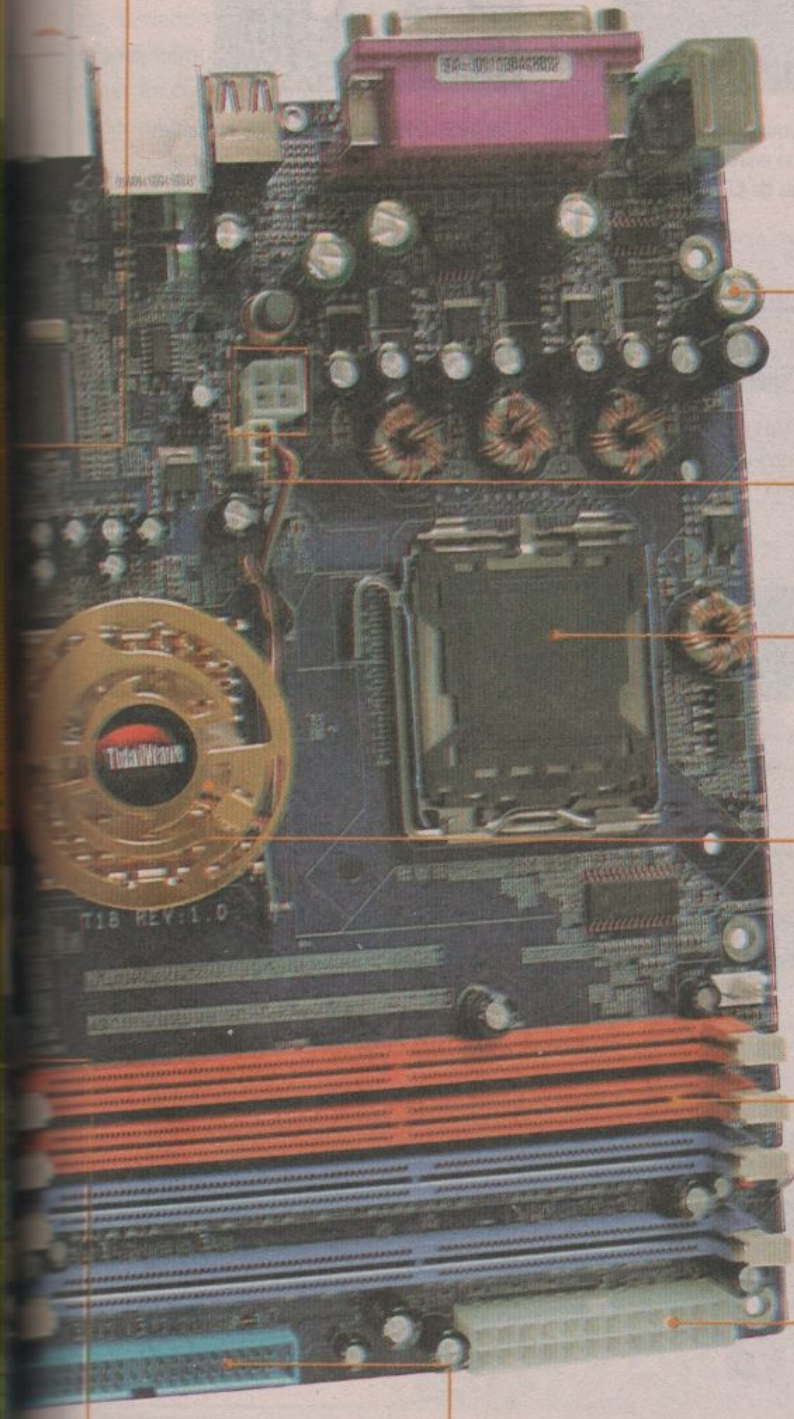
Es delicado y, debido a una brusca manipulación, puede dañarse.



ZÓCALO PCI EXPRESS X16

Esta tecnología, desarrollada por Intel, fue pensada para reemplazar al AGP y puede llegar a velocidades de hasta 16 Gbps con 32 líneas de datos. Otra de sus características es que el PCIe utiliza conexión punto a punto. Podemos revisar el slot en busca de manchas que denoten su inutilización por algún cortocircuito.

ES MUY IMPORTANTE IDENTIFICAR LA MARCA Y EL MODELO DEL MOTHERBOARD AL REPARAR UNA PC. POR LO GENERAL, PODEMOS HACERLO VIENDO LA INSCRIPCIÓN SOBRE LA PLACA. SI ALGUNO NO POSEE MARCA, PROBABLEMENTE SE TRATE DE UN MOTHER PCCHIPS.



CAPACITORES

Los capacitores electrolíticos defectuosos pueden reconocerse a simple vista, ya que se hinchan y eliminan el líquido de su interior.

CONECTOR DE 12 V

Conector encargado de auxiliar la alimentación del procesador.

ZÓCALO DEL PROCESADOR

En este caso, observamos un zócalo 755. Debemos verificar el estado de este componente, sobre todo, el sistema de encastrado, que asegura el micro para que no se desplace.

NORTHBRIDGE (chipset)

Se ocupa de gestionar las comunicaciones entre la placa de video, la memoria RAM principal y el micro. En algunos casos deberemos chequear que los coolers de este modelo no posean ninguna de sus paletas defectuosas o rotas, dado que esto causaría severos daños producidos por el exceso de calor.

BANCOS DE MEMORIA

Este mother posee dos bancos para DDR2 (color naranja) y dos para DDR (azules). Debemos revisar que los seguros de los extremos estén en buenas condiciones.

CONECTOR DE ALIMENTACIÓN

A través de él, la placa recibe energía eléctrica de la fuente. En este caso, vemos un ATX 2.01.

SOUTHBRIDGE (chipset)

Se ocupa de establecer las comunicaciones entre los puertos que posee el mother.

CONECTORES IDE

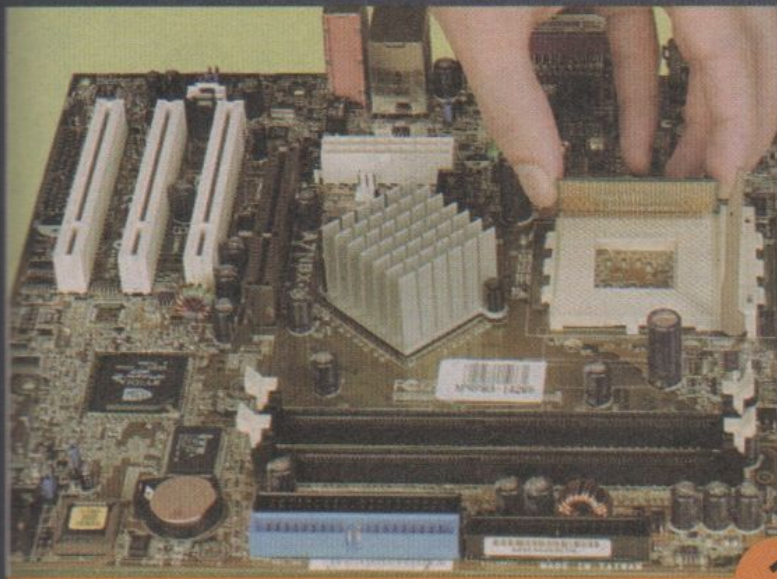
También conocidos como Parallel ATA, suelen sufrir daños en los pines donde se conectan los cables planos y, así, impiden la transmisión de datos.

Paso a paso

¿FALLA LA CPU?

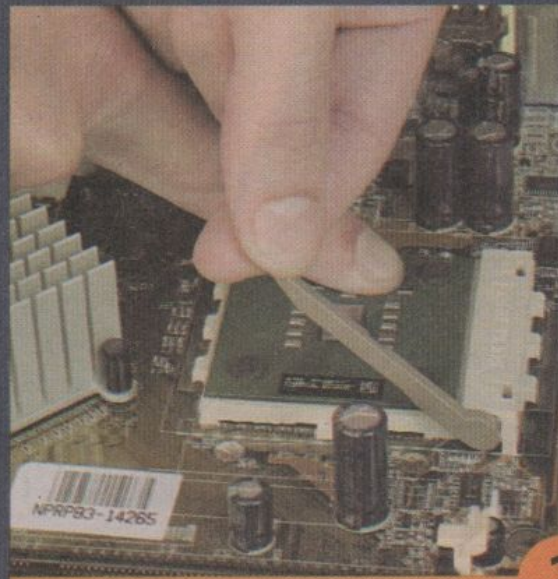
Siempre es recomendable revisar los contactos del microprocesador para asegurarse de que sus pines no estén cortados o doblados, en cuyo caso no funcionará. Por otro lado, podemos encontrar en el zócalo de posición

ciertos elementos nocivos que impidan el buen contacto. Además, es importante controlar el sistema de sujeción del socket, conocido como guillotina. Éste es uno de los diagnósticos más difíciles de realizar, debido a que el dispositivo no presenta señales de anomalía.



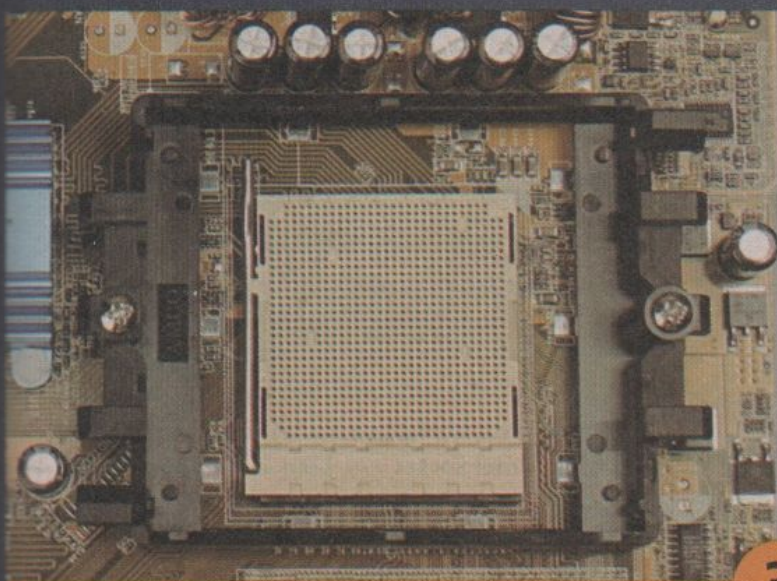
1

Recordemos que el micro está formado internamente por millones de transistores. Por esto, es en vano realizar una revisión superficial de este componente. Sin embargo, es recomendable verificar que esté bien colocado y chequear sus pines para asegurarnos de que no haya ninguno doblado o cortado.



2

Con respecto al sistema de sujeción, hay que verificar el correcto funcionamiento de este elemento que sujeta el procesador al socket, dado que con el tiempo puede deteriorarse.



3

Luego de revisar el socket y de verificar que está en buen estado, es aconsejable limpiar sus orificios con aire comprimido, debido a que minúsculas partículas de polvo pueden evitar el contacto de los pines del procesador e impedir su correcto funcionamiento.

SLOT 1 / SLOT A

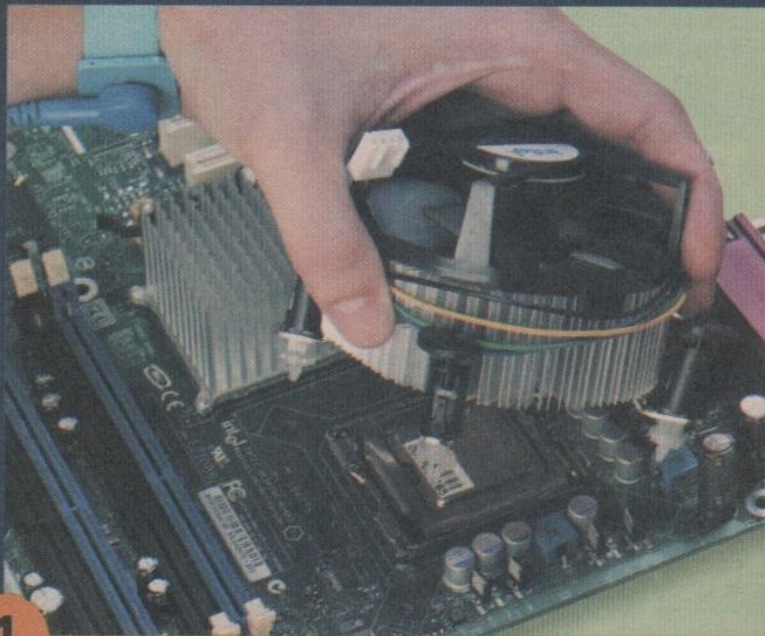
En nuestro largo recorrido por distintas PC, tanto antiguas como nuevas, podríamos llegar a encontrarnos con algunos motherboards y procesadores con tecnología Slot 1 o Slot A, que se diferencian por su cantidad de pines. Este tipo de slot tiene una conexión similar, físicamente, a la de un cartucho. Un falso contacto puede hacer que el micro no inicie e, incluso, puede provocar un daño irreparable en él. Por eso, los Slot 1/A tienen varios métodos de seguridad de encastre que deben estar correctamente ajustados. Si el problema radica en el falso contacto de uno de los pines del procesador, es sencillo realizar un diagnóstico adecuado.

Para lograrlo, podemos presionar el microprocesador varias veces desde diferentes ángulos, con sumo cuidado, hasta que el sistema encienda como corresponde.

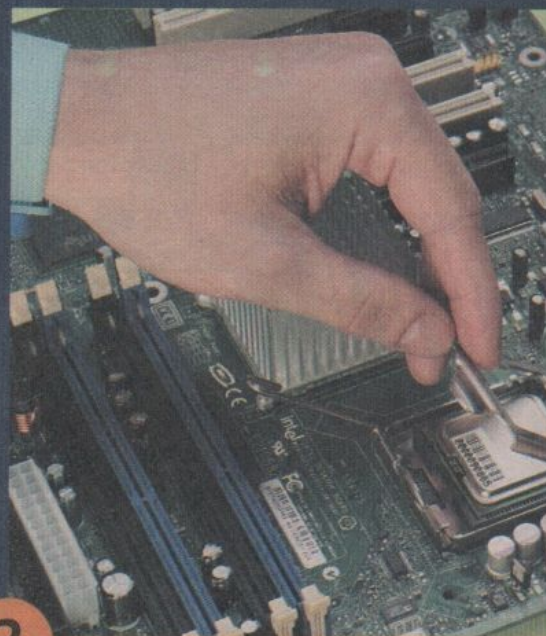
Paso a paso

REEMPLAZAR EL MICRO

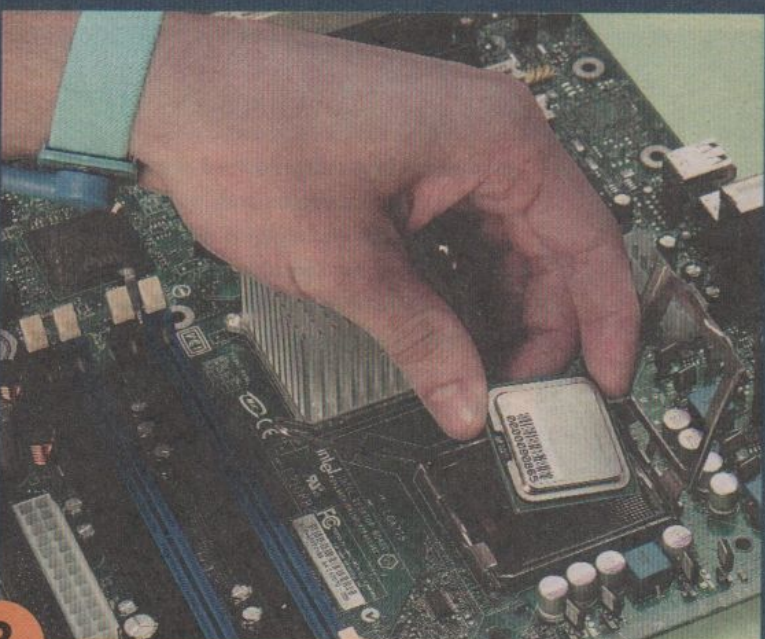
Un proceso que deberemos realizar con sumo cuidado, considerando la fragilidad del componente.



- 1 Para empezar, retiramos el disipador con el cooler, liberando una traba que sujeta el conjunto al zócalo.



- 2 A continuación, soltamos el ancla que asegura la correcta posición del micro en su zócalo y, luego, quitamos el microprocesador.



- 3 Tomamos el nuevo micro con sumo cuidado y procedemos a ubicarlo en el zócalo, haciendo coincidir el pin 1 con el del socket.

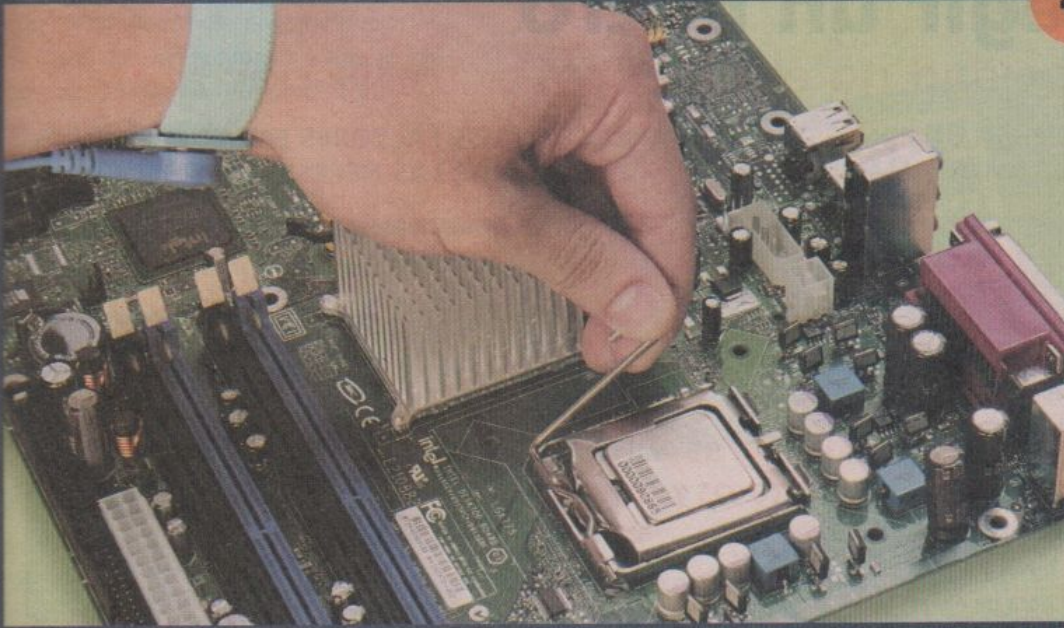
VERIFICAR EL ESTADO TANTO DEL MICROPROCESADOR COMO DEL ZÓCALO ES UNA TAREA DIFÍCIL DE REALIZAR, YA QUE, EN GENERAL, HABRÍA QUE PROBAR EL MICRO EN OTRO ZÓCALO, Y VICEVERSA.

OTROS SOCKETS

Este ejemplo se realizó con un procesador Intel Socket 775, pero la metodología de trabajo es similar en la mayoría de los casos, menos en los micros con formato de cartucho (por ejemplo, el Pentium II), los cuales se insertan en un slot.

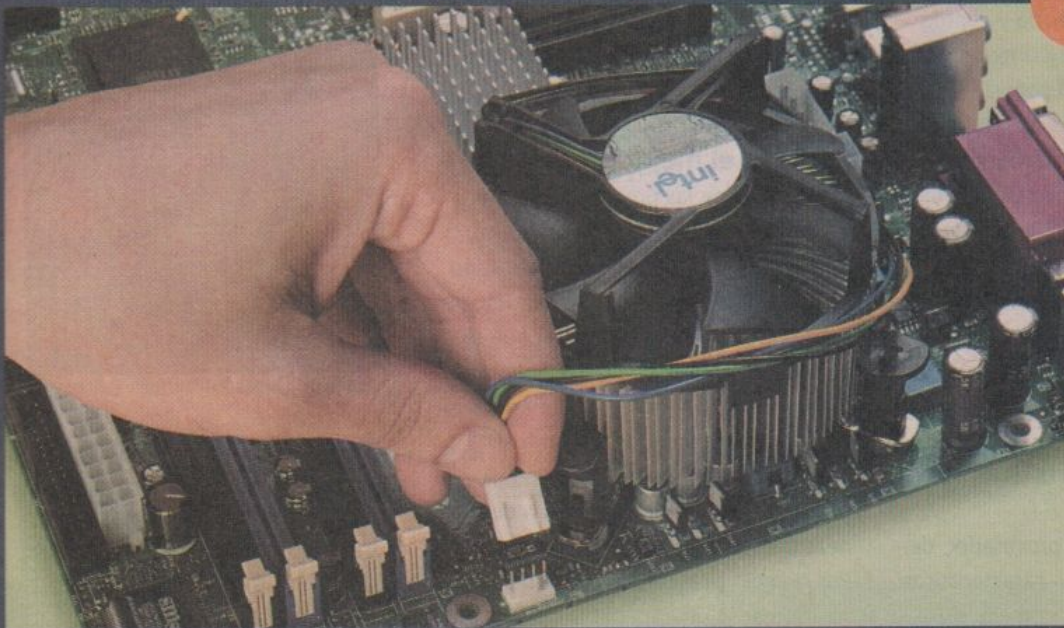
4

Procedemos a ajustar los seguros del zócalo para que el microprocesador no se mueva y no se produzcan falsos contactos.



5

Sólo nos queda agregar grasa siliconada entre el micro y el disipador y, luego, montarlo y asegurarlo con sus respectivas trabas. No olvidemos conectar el cable de alimentación al mother, porque, de lo contrario, no funcionará.



CUANDO EL MICRO FALLA A MEDIAS

Cuando un procesador está quemado, solemos ver una marca de tizne en su exterior que nos permite diagnosticar una falla rápidamente. Pero en algunos casos, la situación se puede presentar de modo diferente. Por ejemplo, iniciamos la computadora, y todo parece estar normal: se inicia el sistema de video y se muestra la versión del BIOS; a continuación, vemos la información del POST sobre la memoria RAM, y la inicialización de otros dispositivos. Pero notamos que varias de las letras de la pantalla están cambiadas por caracteres extraños, y las rutinas no logran completarse, como la contabilización de la memoria RAM. Precisamente en este momento, el sistema deja de funcio-

nar y no tenemos acceso ni siquiera al BIOS, por más que reiniciemos la computadora cientos de veces. En este punto, también podemos estar frente a una falla en el microprocesador, pero no en su totalidad, dado que algunas de sus zonas internas de trabajo han dejado de funcionar. Este problema puede deberse tanto a una falla de fábrica como a un sobrecalentamiento que lo ha dañado. Estos errores no son muy frecuentes y pueden confundir el diagnóstico al hacernos pensar que tenemos un problema en la memoria RAM. En este caso, no queda más remedio que descartar el microprocesador y comprar uno nuevo, por más que "funcione a medias".

Cómo elegir un micro

Cuando la velocidad no es el único factor importante

A LA HORA DE COMPRAR UN PROCESADOR, SON MUCHOS LOS FACTORES PARA TENER EN CUENTA; PERO, FUNDAMENTALMENTE, DEBEREMOS ESCUCHAR LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

En ocasiones, es necesario reemplazar el viejo procesador por uno mejor; claro está, mientras esto no signifique tener que cambiar el motherboard. Actualmente, en el mercado existe una amplia gama de micros para computadoras de escritorio, con distintas configuraciones, sockets, velocidades, buses y rendimiento. Por eso, a la hora de elegir uno, es necesario tener en cuenta para qué será utilizado, qué programas deberá ejecutar con mayor frecuencia y cuánta potencia se requerirá para correrlos. Sabemos, por supuesto, que el soporte de hardware en una computadora de oficina no es el mismo (o no debería serlo) que en una usada para rendering 3D/videojuegos o para sistemas 24/365 como servidor. Por eso, en este apartado, detallaremos diferentes tecnologías para guiar al profesional del hardware en la elección del procesador más adecuado para la utilidad que le será dada.

Principales características para tener en cuenta

Al momento de elegir un procesador, deberemos considerar ciertas características que nos permitirán tomar la mejor decisión. Para eso, analicemos su **precio, calidad y rendimiento**.

Los usuarios suelen tener nociones muy acotadas acerca de los diferentes factores que hacen a un procesador; reconocen como característica principal la velocidad expresada en MHz, pero dejan de lado

AQUÍ OBSERVAMOS LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS PROCESADORES PARA SOCKET 939 Y 462 DE AMD, Y LOS DE ZÓCALO 775 Y 478 DE INTEL.



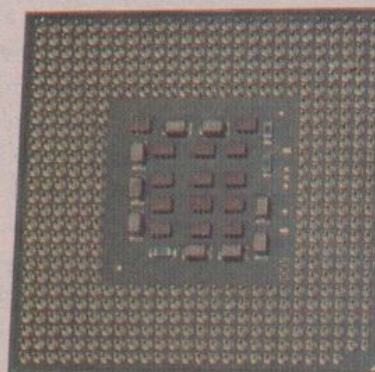
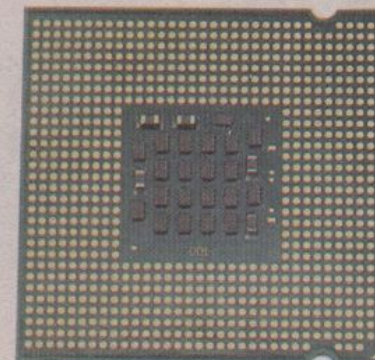
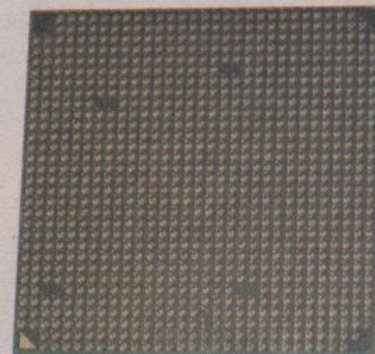
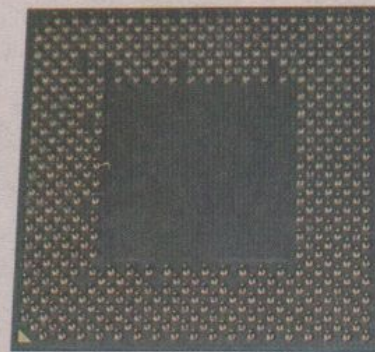
otras cuestiones que determinan que un micro sea más adecuado que otro para una PC.

¿Cuál es el mejor procesador?

Ésta es una de las preguntas que no tienen una respuesta rápida ni única, debido a que, para cada configuración de computadora, se necesita un microprocesador en particular, en el que se combinan calidad y precio. Evidentemente, cuando tengamos que armar una PC, deberemos preguntarle al cliente qué uso le dará al equipo. A partir de esto, comenzaremos a delinear la estrategia para ensamblarla. Por ejemplo, si la máquina que necesitamos armar se utilizará para correr juegos de última generación, y programas de edición de video o de diseño gráfico, nos convendrá optar por un robusto procesador, es decir, por uno que soporte los más apabullantes requerimientos. Por otro lado, si tenemos que armar una PC para realizar trabajos de oficina u hogareños, lo mejor será adquirir un procesador más económico, ya que la máquina no precisará ejecutar programas demasiado complejos, que requieran alto rendimiento.

Memoria caché, otro parámetro relevante

Al elegir un micro, no debemos pasar por alto los niveles de memoria caché



DEFINICIÓN

Cuando hablamos de rendering, nos referimos a un proceso de cálculo complejo desarrollado por un procesador, destinado a generar una imagen o una secuencia de imágenes.

disponibles. Podemos encontrar niveles de caché que van desde uno a tres, y con capacidades que van desde 256 hasta 512 KB, o más.

La importancia del bus

Además de la velocidad del reloj, no olvidemos lo importante que es tener suficiente espacio por donde circularán los datos; estamos hablando del bus. Por supuesto, todo dependerá del rendimiento que tendrá la PC que vayamos a ensamblar.

Encapsulado de microprocesadores

Generalmente, a cada modelo de procesador le corresponde un encapsulado. Por eso, detallaremos algunos para observar las diferencias que existen.

→ **ENCAPSULADO FCPGA:** Su sigla corresponde a *Flip Chip Pin Array* y es utilizado por los procesadores Pentium III y Celeron de 370 pines.

→ **FCPGA2:** Es similar al anterior, pero con la diferencia de que trae un disipador térmico incorporado. Este encapsulado se presenta en los Pentium III, Celeron y Pentium 4 de 478 pines.

→ **LGA:** Su sigla es una derivación de *Land Grid Array*. Este tipo de encapsulado sólo se usa en procesadores Pentium de 423 pines.

→ **PGA:** Los encapsulados *Ping Grid Array* se caracterizan por tener los pines insertados sobre la base de montaje, para lograr una mejor conducción térmica. Están en los procesadores XEON de 603 pines.

→ **SECC:** Los encapsulados *Single Edge Contact Cartridge* utilizan un conector de borde para poder insertarlos en un slot. Cabe destacar que no poseen pines, sino contactos sobre una placa madre. Son utilizados por los Pentium II de 242 contactos, Pentium II XEON y Pentium III XEON de 330 contactos.

Tener en claro los diferentes modelos de encapsulado, la cantidad de pines y las

→ **NO DEBEMOS OLVIDAR LO IMPORTANTE QUE ES TENER SUFICIENTE ESPACIO POR DONDE CIRCULARÁN LOS DATOS; EN ESTE CASO, ESTAMOS HABLANDO DEL BUS.**

instrucciones que manejan será de gran ayuda al momento de adquirir un procesador para una PC determinada. En la siguiente tabla podremos comparar varias de sus características principales.

COMPARATIVA DE PROCESADORES ACTUALES

En la siguiente tabla presentamos estándares actuales, aunque pueden variar las velocidades en MHz y, por consiguiente, los precios. La tabla sólo muestra una comparativa entre tecnologías de los dos principales fabricantes.

PROCESADOR	VELOCIDAD Y CACHÉ	TECNOLOGÍA	SOCKET	USO RECOMENDADO
AMD Sempron 3000+	2000 MHz	32 bits / 0,13 µ / 512 K L2	A / 462	Oficina, aplicaciones, juegos
Intel Pentium 4 2,8 GHz	2800 MHz	32 bits / 90 n / 1 MB L2	478	Oficina, aplicaciones, juegos
AMD Athlon 64 3000+	2000 MHz	64 bits / 0,13 µ / 512 KB L2	939	Servidor, alto rendimiento en aplicaciones
Intel Pentium 4 3 GHz	3000 MHz	64 bits / 90 n / 1 MB L2	LGA 775	Servidor, alto rendimiento en aplicaciones
AMD Athlon 64 3500+	2200 MHz	64 bits / 0,13 µ / 512 KB L2	939	Servidor de alto rendimiento, edición de video
Intel Pentium 4 HyperThreading	3600 MHz	32 bits / 65 n / 2 MB L2	LGA 775	Rendering 3D, juegos, multimedia
Intel Pentium D	3000 MHz	64 bits / 90 n Doble núcleo 2 x 1 MB L2	LGA775	Rendering, edición de video, servidores de alto rendimiento
Opteron 150	2400 MHz	64 bits / 90 n Doble núcleo	939	Rendering, edición de video, servidores de alto rendimiento

Galería visual

PROCESADORES

El micro es uno de los componentes cuyas tecnologías son las que más evolucionaron. Al reparar una PC, nos encontraremos con diferentes tipos de procesadores, por lo que será bueno poder reconocerlos.



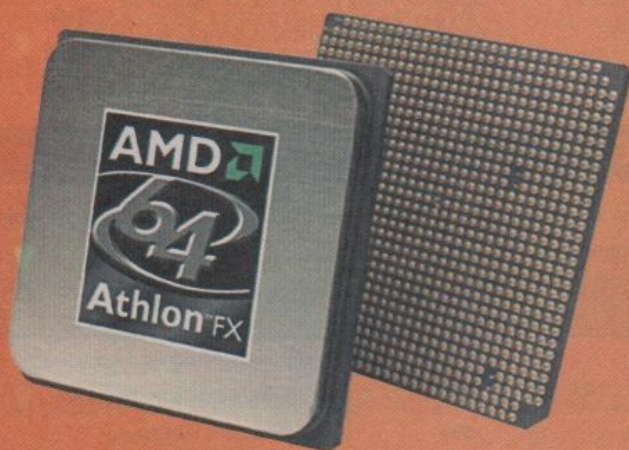
80486

Los procesadores 80386 y 80486 datan de 1985 y, aunque es muy raro encontrar PC con estos modelos, puede ser que aún estén presentes en equipos de algún comercio o de una pequeña oficina. Si necesitamos reemplazarlo, debemos actualizar la computadora completa.



PENTIUM II

Este procesador utiliza un slot rectangular, ya que viene en forma de cartucho. Al momento de su lanzamiento, fue muy poderoso: alcanzaba 450 MHz. Debido a su elevado precio, obligó a la empresa a fabricar una línea más económica, conocida como Celeron. En caso de tener que reemplazarlo, tampoco podremos adquirir motherboards o procesadores nuevos que tengan estas características.



AMD ATHLON 64

La última generación de procesadores de AMD utiliza los zócalos 754 y 939 para funcionar. Son capaces de trabajar a una frecuencia que va desde 1,8 GHz hasta 2,6 GHz. La línea económica de AMD se denomina Sempron y ofrece características similares, a muy bajo costo.

➔ EL RENDIMIENTO DE LOS PROCESADORES NO SÓLO ESTÁ RELACIONADO CON LA VELOCIDAD DE PROCESO A LA QUE TRABAJAN: TAMBIÉN HAY QUE TENER EN CUENTA LA MEMORIA CACHÉ QUE POSEE, LAS INSTRUCCIONES QUE SOPORTA Y LA ARQUITECTURA DE FABRICACIÓN, ENTRE OTRAS CARACTERÍSTICAS.

LOS PINES

En algunos casos, prácticamente la mitad de los pines del procesador se usa para la alimentación eléctrica de sus distintas partes. La razón por la cual se emplean muchos pines es porque, de esta manera, no se sobrecargan de corriente. Además, existen pines para enviar y recibir datos, otros para el direccionamiento de memoria, otro para generar la señal de clock y algunos para el control de errores.

4

CAPÍTULO

Unidades de almacenamiento

Las unidades de almacenamiento son especialmente importantes en la informática actual. Además de las lectoras/grabadoras de CD/DVD, el disco duro ha tomado especial importancia, ya que todos los datos del usuario se almacenan en él. No solo es importante una buena elección del dispositivo, sino un adecuado mantenimiento y control de errores y fallas, ya que lo que se almacena en ellos es justamente lo más importante que poseemos: nuestra información.

En este capítulo...

Aprenderemos a proteger los datos del disco duro frente a un problema que se produzca en él, así como a realizar tareas de mantenimiento y de reparación en unidades de CD/DVD.



→ PROBLEMAS CON EL DISCO DURO | PÁGINA 97

LOS DISCOS DUROS SON ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS DE ALTA PRECISIÓN COMPUESTOS POR UN GRUPO DE PLATOS EN LOS QUE SE GRABA LA INFORMACIÓN EN FORMA MAGNÉTICA. CÓMO REPARARLO Y CÓMO PREVENIR ERRORES.



→ CABLEADO Y JUMPERS | PÁGINA 100

EN LA ACTUALIDAD, HAY TRES TECNOLOGÍAS QUE CONVIVEN EN EL MUNDO DE LOS DISCOS DUROS; EN ESTAS PÁGINAS, ANALIZAREMOS CADA UNA DE ELLAS: PARALLEL ATA (INTERFAZ IDE), SERIAL ATA Y SCSI. CONOZCAMOS, A FONDO, LOS DETALLES DE CADA UNA.



→ ELECCIÓN DEL DISCO | PÁGINA 106

LA OFERTA ACTUAL EN EL MERCADO NOS PONE EN UN APRIETO A LA HORA DE ELEGIR EL COMPONENTE MÁS ADECUADO PARA NUESTRO CLIENTE Y SU NEGOCIO. EN ESTE APARTADO, RECOMENDACIONES PARA TENER EN CUENTA AL COMPRAR UN DISCO.



→ UNIDAD DE CD/DVD | PÁGINA 113

ANTES DE ANALIZAR CÓMO FUNCIONA UNA UNIDAD DE CD/DVD, HAREMOS UN BREVE REPASO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISCOS ÓPTICOS. LUEGO, DETALLES SOBRE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES.

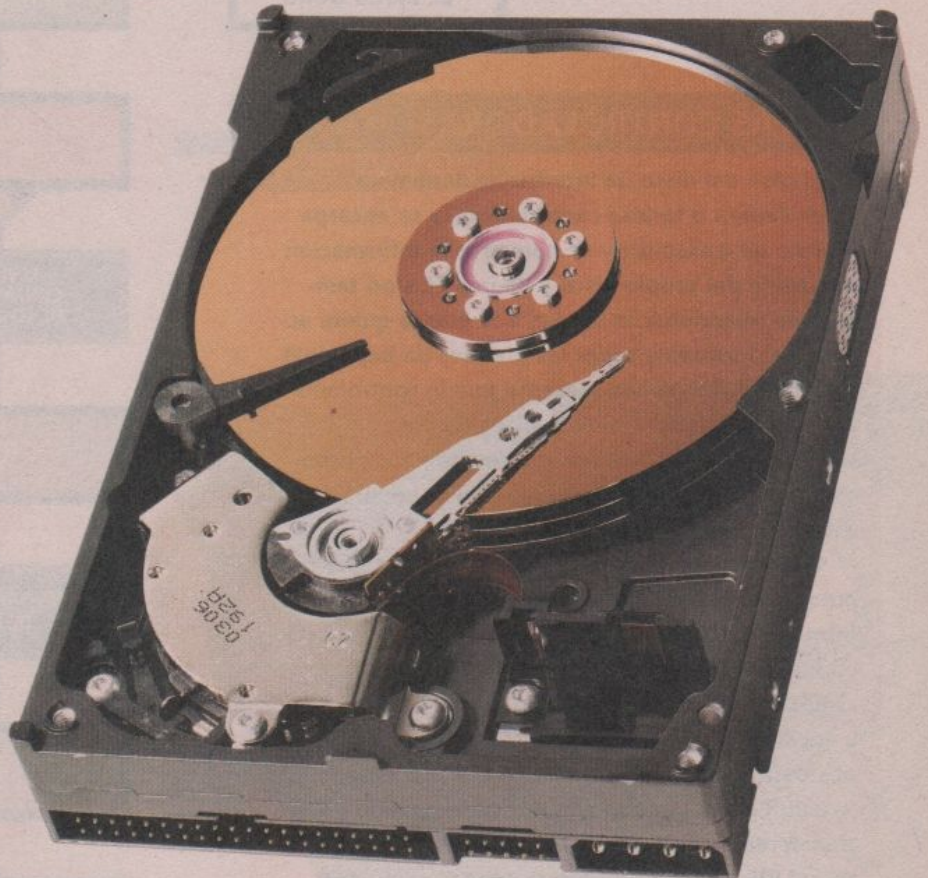
Problemas con el disco duro

Principales fallas que puede presentar

SI TENEMOS IMAGEN EN PANTALLA, PERO EL PROCESO DE BOOTEO SE DETIENE, UNA DE LAS CAUSAS PUEDE SER UN ERROR EN EL DISCO. ANALICEMOS QUE SUCEDÉ.

Como sabemos, toda computadora estándar posee, al menos, una unidad de disco duro, uno de los pocos dispositivos que se basan no sólo en una estructura electrónica, sino también en una **mecánica**. Los discos duros son dispositivos electromecánicos de alta precisión. Están compuestos por un grupo de platos en los que se graba la información en forma **magnética**. Éstos giran a velocidad constante gracias a un motor. Debido a sus características mecánicas, son las unidades que, con mayor frecuencia, sufren daños. El problema radica en que también suelen ser el componente más valioso dentro del sistema. A pesar de no ser uno de los dispositivos más costosos, en él se almacena toda la información del usuario.

Una PC puede no encender tanto si la unidad de disco tiene una falla interna, como si está mal configurada en el BIOS. Incluso, un conflicto en el cable de datos o en el de alimentación puede ser la causa. Otras dificultades que debemos analizar son si el disco está bien jumpeado y si es posible que la acción de un virus haya dejado



ALIMENTACIÓN

Las unidades IDE se alimentan de energía enviada por la fuente central de la computadora por medio de cables de cuatro conectores (Mólex) que brindan las siguientes tensiones: 5 V+ (amarillo), 12 V+ (rojo) y dos de masa (negros).

Las tensiones de 5 V se utilizan para toda la electrónica de la placa lógica situada por debajo del disco duro, y las de 12 V, para los motores del cabezal y de los platos que están dentro de la unidad sellada.

Estas tensiones son constantes y reguladas. Cualquier variación puede hacer que la unidad no funcione correctamente y, con el tiempo de uso, puede llegar a dañarla; incluso, puede provocar la pérdida total de la información almacenada.



EL DISCO DURO SUELE SER EL COMPONENTE MÁS VALIOSO DEL SISTEMA. A PESAR DE NO SER UNO DE LOS DISPOSITIVOS MÁS COSTOSOS, ES EN ÉL DONDE SE ALMACENA TODA LA INFORMACIÓN DEL CLIENTE.

inutilizable el MBR (*Master Boot Record*), un sector que contiene una pequeña "tabla" con datos de inicio, tamaño y posición de las particiones. Si este sector está dañado, el disco no será reconocido por la computadora y ésta, como es de suponer, no arrancará.

En las páginas siguientes, detallaremos paso a paso cómo resolver cada problema aquí planteado. Veremos cómo corregir su configuración, cómo revisar si fue afectado por un virus y de qué manera reemplazarlo. Además, conoceremos las alternativas para salvaguardar sus datos.

¿El problema está en el disco?

El camino para detectar el problema y hallar la solución

PLACAS CONTROLADORAS

En el caso del disco, la interfaz se denomina controladora o tarjeta controladora, y se encarga no sólo de transmitir y de convertir la información que parte del propio disco y llega a él, sino también de seleccionar la unidad a la que se quiere acceder, el formato y todas las órdenes de bajo nivel en general. Tengamos presente que la controladora a veces está dentro de la placa madre.

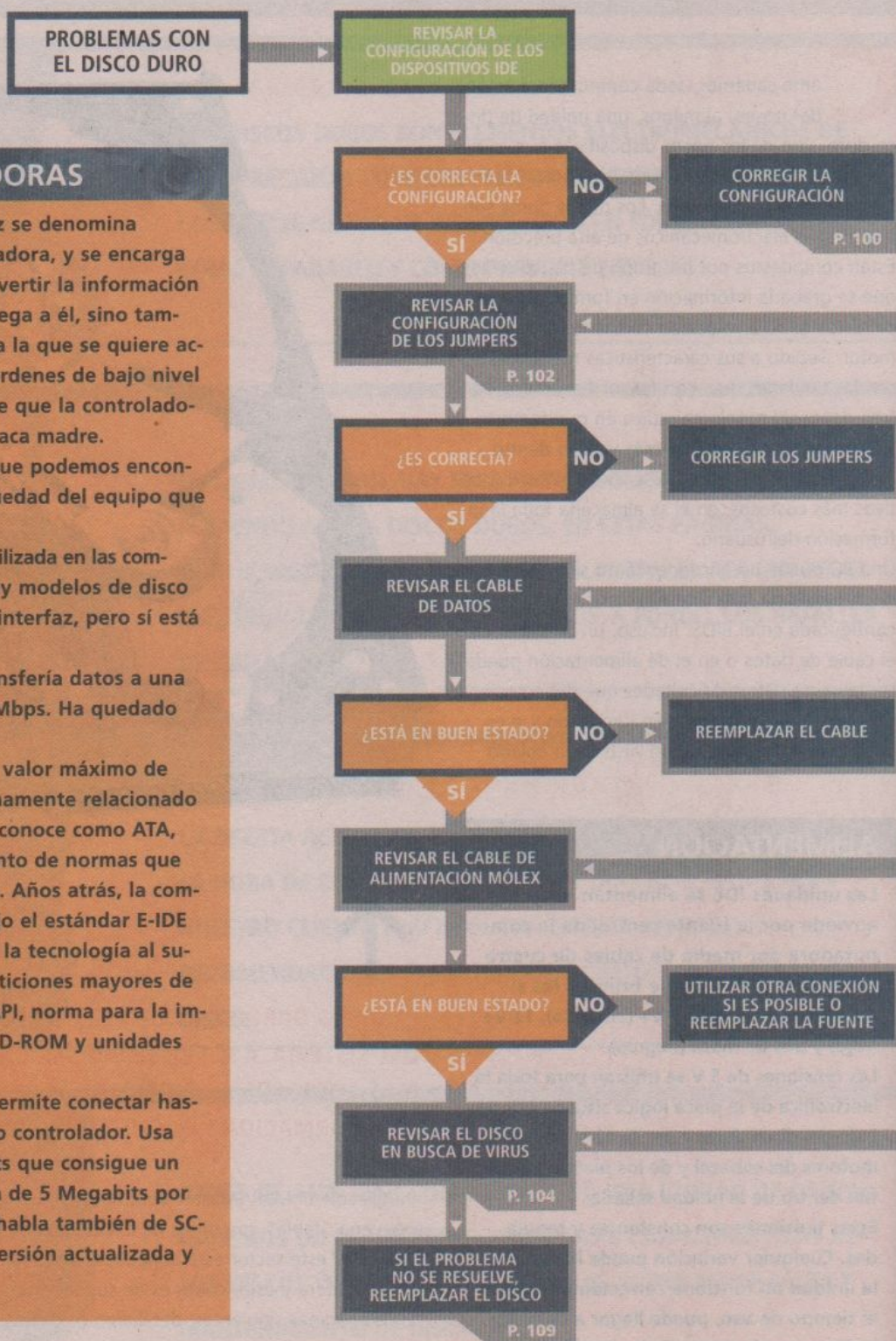
Las diferentes controladoras que podemos encontrar, dependiendo de la antigüedad del equipo que estemos reparando, son:

→ **ST506:** La primera interfaz utilizada en las computadoras. Actualmente, no hay modelos de disco duro que tengan este tipo de interfaz, pero sí está en equipos viejos.

→ **ESDI:** Esta controladora transfería datos a una velocidad de entre 1,25 y 2,5 Mbps. Ha quedado obsoleta y es raro hallarla.

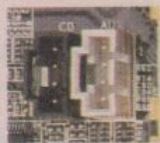
→ **IDE:** Es una interfaz con un valor máximo de transferencia de 4 Mbps. Íntimamente relacionado con el IDE, tenemos lo que se conoce como ATA, concepto que define un conjunto de normas que deben cumplir los dispositivos. Años atrás, la compañía Western Digital introdujo el estándar E-IDE (*Enhanced IDE*), que mejoraba la tecnología al superar el límite de acceso a particiones mayores de 528 MB; y definió además ATAPI, norma para la implementación de lectoras de CD-ROM y unidades de cinta con interfaz IDE.

→ **SCSI:** Es una interfaz que permite conectar hasta siete dispositivos a un único controlador. Usa una conexión paralela de 8 bits que consigue un valor máximo de transferencia de 5 Megabits por segundo. En la actualidad, se habla también de SCSI-2, que no es más que una versión actualizada y mejorada de esta interfaz.



Guía visual | CONECTORES INTERNOS DEL MOTHERBOARD

Éstos son los principales conectores internos que encontraremos en la mayoría de los motherboards actuales.



CD Y LÍNEA: Si utilizamos el sonido integrado de la placa madre, estos conectores nos serán de gran utilidad para introducir el audio proveniente de lectoras de CD, y el procesado por módems y captadoras de video.



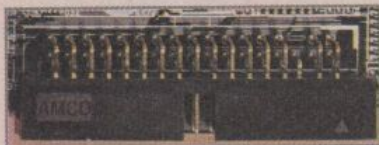
SERIE: Algunos fabricantes dan la posibilidad de conectar un segundo puerto en el conector COM.



PARALLEL ATA: Llamado también IDE o EIDE, lleva años como enlace para discos duros y unidades de CD/DVD.



WAKE ON-LAN: Mediante un cable y este conector, se podrá gestionar el encendido y el apagado remoto de la PC.



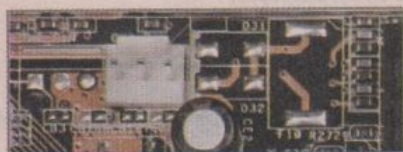
ADAPTADOR DE DISQUETERA: Su única función actual es iniciar la PC con un disco de arranque.



MIDI/JUEGOS: Da la alternativa de instalar un puerto externo en el conector incluido en el motherboard.



USB: Además de los puertos USB externos, también hay conectores internos en los cuales es posible agregar adicionales.



CONECTOR PARA VENTILADORES: Sirve para alimentar los ventiladores de disipadores u otros instalados en la PC.

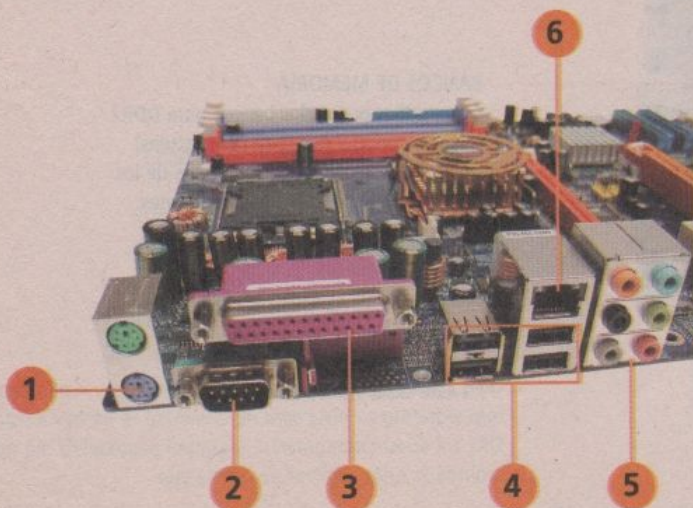


SERIAL ATA: Es el nuevo estándar para unidades de almacenamiento.



IRDA: En este conector podremos instalar una terminal de puerto infrarrojo y usar dispositivos compatibles.

Guía visual | PUERTOS Y CONECTORES EXTERNOS



- 1 PUERTOS MINI-DIN O PS/2
- 2 PUERTO SERIE (COM)
- 3 PUERTO PARALELO
- 4 PUERTOS USB
- 5 CONECTORES PARA MICRÓFONO Y ALTAVOCES
- 6 CONECTOR DE RED RJ45



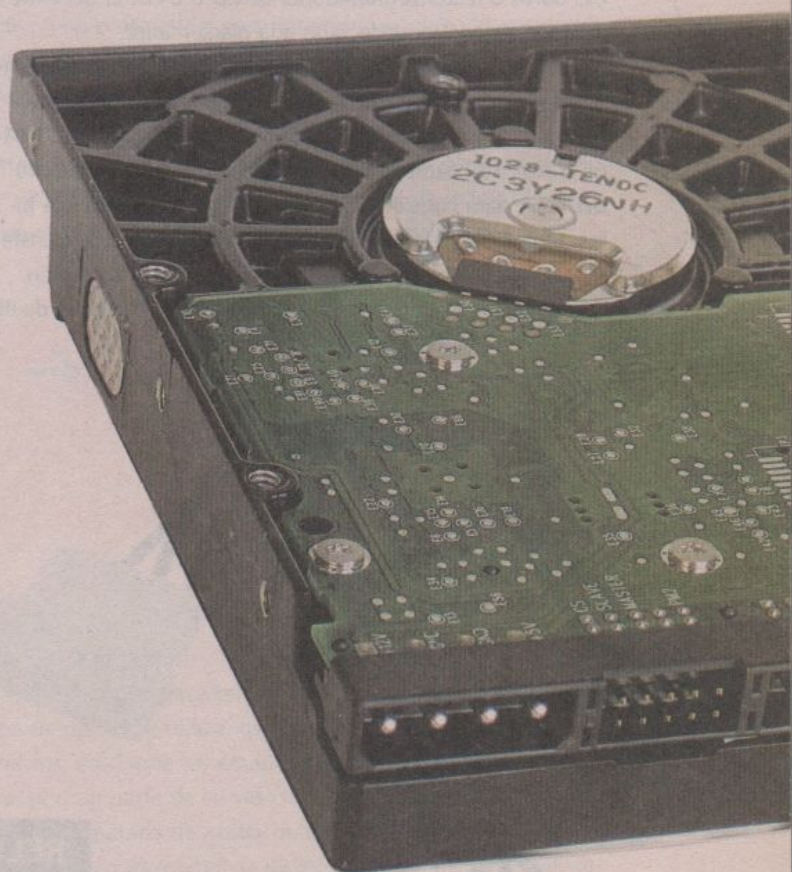
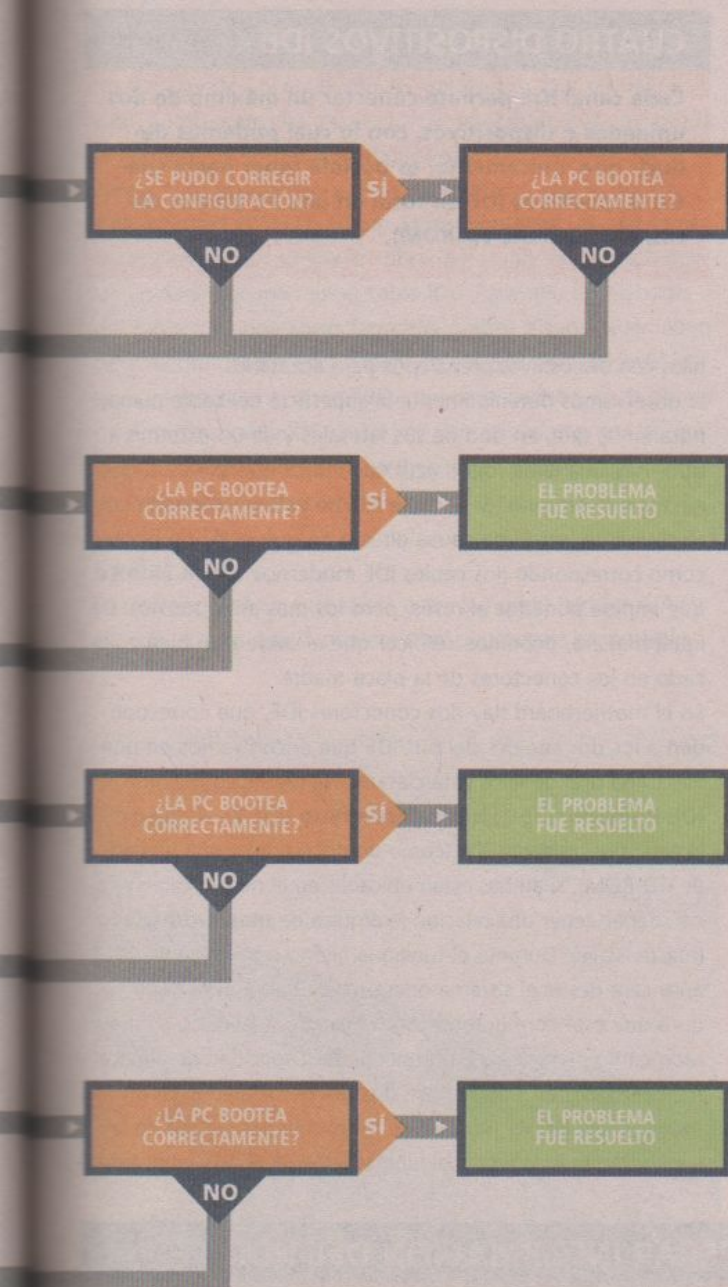
FIREWIRE



CONECTOR DVI

Para detectar problemas en el disco duro de una PC, es aconsejable revisar en primer término su configuración, dado que un conflicto en un canal IDE provocará dificultades al cargar el sistema. En ese caso, convendrá consultar la etiqueta del disco (o prestar atención al estampado en la placa, sobre

el sitio donde se colocan los jumpers). Después habrá que chequear el estado de sus cables y asegurarse de que la unidad reciba corriente. Por último, será necesario comprobar que esté libre de virus; esto se logra revisándola con algún antivirus que bootee desde un CD o disquete.



SI EL CABLEADO Y LA CONFIGURACIÓN DEL DISCO SON CORRECTOS, ENTONCES, LA FALLA ESTÁ EN LA UNIDAD. PODEMOS INSTALAR OTRO DISCO EN EL MISMO SISTEMA O PROBAR EL QUE TIENE FALLAS EN OTRA MÁQUINA, PARA REALIZAR UN DIAGNÓSTICO MÁS ACERTADO.

Cableado y jumpers

Revisar los conectores y la configuración del HDD

SI A TRAVÉS DE LA PANTALLA LA PC NOS INFORMA QUE EL ERROR ESTÁ EN EL DISCO DURO, ANTES DE SACARLO Y DE REEMPLAZARLO, ES CONVENIENTE REVISAR SUS CONECTORES.

En la actualidad, hay tres tecnologías que conviven en los discos duros; por lo tanto, en estas páginas analizaremos cada una de ellas: Parallel ATA (interfaz IDE), Serial ATA y SCSI (la menos utilizada).

Parallel ATA

Las unidades Parallel ATA se conectan a la placa madre por medio de cables planos que se utilizan para transmitir los datos. Estos cables disponen de tres conectores: uno en cada extremo y otro situado entre ambos. Los dos más próximos se emplean para conectar las unidades IDE, ya sean discos duros o lectoras/grabadoras de CD o DVD; el del extremo más alejado va conectado a la placa madre.

Los cables IDE son "cintas planas" que pueden estar compuestas por **40 a 80 hilos**. Los de 40 hilos son utilizados por los dispositivos más antiguos y por los dispositivos ATA 66 o ATA 100. Ambos tipos de cables siguen teniendo **40 orificios** para conexión, pero el cable de 80 utiliza dos hilos, uno de los cuales es para eliminar los ruidos de transferencia que producen las altas velocidades de transmisión.

Tengamos presente que sólo se deben utilizar los cables de 80

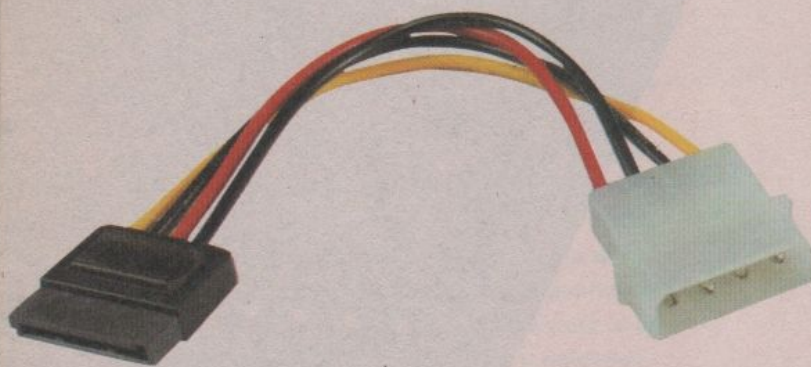
CUATRO DISPOSITIVOS IDE

Cada canal IDE permite conectar un máximo de dos unidades o dispositivos, con lo cual podemos deducir que, únicamente, es posible tener hasta cuatro dispositivos IDE en total en una PC (discos duros, CD-ROM o DVD-ROM).

hilos con dispositivos preparados para aceptarlos.

Si observamos detenidamente la superficie del cable plano, notaremos que, en uno de sus laterales y de un extremo a otro, hay una línea roja o azul que indica que ése es el conector número uno. Si el cable IDE no está posicionado correctamente, será una causa directa de que la PC no bootee como corresponde (los cables IDE modernos tienen un tope que impide ponerlos al revés, pero los más antiguos no). De igual manera, debemos verificar que el cable esté bien colocado en los conectores de la placa madre.

En el motherboard hay dos conectores IDE, que corresponden a los dos canales del bus IDE que encontramos en una PC. Cada uno de ellos está claramente identificado como **IDE Primario** (IDE 1) o **IDE Secundario** (IDE 2). Al querer instalar dos unidades IDE (como un disco duro y una unidad de CD-ROM), si ambas están ubicadas en el mismo cable y canal, deben tener una relación jerárquica de **maestro/esclavo** (*master/slave*). Durante el funcionamiento normal, la PC arrancará desde el sistema operativo cargado en el disco duro que esté configurado como maestro, y el disco configurado como esclavo podrá proporcionar capacidad de almacenamiento extra. Cuando haya dos discos instalados en un mismo cable IDE, la mayoría de los problemas surgirá de la configuración incorrecta del jumper o del BIOS. Los fabricantes



EN CASO DE QUE LA FUENTE NO INCLUYA UN CONECTOR SATA, PODREMOS ADQUIRIR UN ADAPTADOR MÓLEX/SATA COMO ÉSTE.

RECUPERAR INFORMACIÓN DEL HDD

Como ya dijimos, los datos del HDD son muy importantes. Si está dañado, el trabajo de recuperación sólo puede ser realizado por un laboratorio especializado que posea cámaras limpias para garantizar un entorno libre de partículas. Dependiendo del daño, la información puede ser recuperada y transferida a CD, DVD o, incluso, a un nuevo disco, aunque los costos de este proceso suelen ser muy elevados. Más adelante, veremos las opciones con las que cuenta el profesional del hardware antes de llegar a esa instancia.

LOS DOS CABLES DE LA DERECHA SON LOS UTILIZADOS POR UNIDADES PATA, MIENTRAS QUE EL TERCERO ES SERIAL ATA Y EL DE LA IZQUIERDA CORRESPONDE A UNIDADES SCSI.



de discos y de unidades IDE los configuran, por predefinición, como maestros; por lo tanto, necesitaremos consultar la etiqueta de la unidad o dirigirnos al sitio web del fabricante. Otra posibilidad es fijar las unidades con la opción **Cable Select (CSEL)** o **Cable Select Enabled**, la cual toma la relación maestro/esclavo sobre la base de la posición que las unidades ocupan en el cable IDE. Para que la selección del cable funcione correctamente, ambos dispositivos deben tener configurados los jumpers en esa posición. En este caso, será maestro el dispositivo que se encuentre en el primer conector del cable IDE. Si surgen problemas con un sistema dual de discos, habrá que verificar que las configuraciones de los jumpers sean correctas.

Serial ATA

La diferencia básica que existe entre la norma Parallel ATA y la Serial ATA es que la primera transporta datos en paralelo.



Para dar un ejemplo figurativo, podríamos decir que los datos se transfieren uno al lado del otro por el cable. Por su parte, la tecnología Serial ATA transporta los datos **en serie**, es decir, un dato detrás del otro. Esta norma posee innumerables ventajas, tanto para el usuario como para el profesional del hardware. En principio, ya hemos hablado de una mayor transferencia de datos: el PATA posee un ancho de banda máximo de 133 MB/s, mientras que el SATA oscila entre 150 y 600 MB/s. Además, esta última tecnología redujo el consumo a 0,25 V, mientras que la primera trabajaba con 5 V.



RECORDEMOS QUE NUNCA PUEDE HABER DOS UNIDADES CONFIGURADAS DE IGUAL FORMA EN UN MISMO CABLE IDE.



SCSI

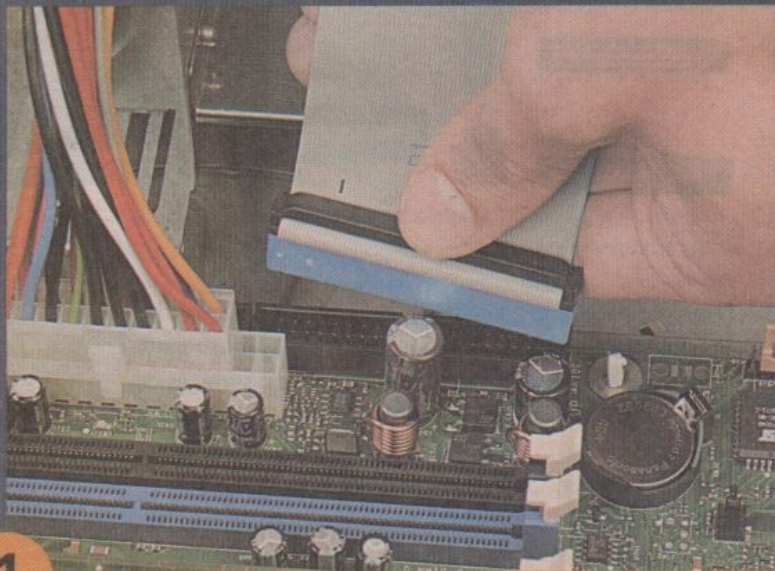
Su sigla proviene de *Small Computer System Interface* y es una norma que hace referencia a un sistema de transferencia de datos. Se utiliza, generalmente, en ambientes corporativos, en donde los equipos permanecen encendidos durante gran parte de su vida útil. Se trata de una estructura de bus separada del resto, que permite obtener un alto rendimiento en transferencia de información. Rara vez hallaremos discos SCSI en computadoras hogareñas o de oficina, ya que su costo es mucho más alto que el de los discos PATA o SATA. Una de las ventajas de esta norma es la capacidad de conectar hasta siete dispositivos SCSI en el equipo. Además, también cuenta con la posibilidad de conexión "en caliente", sistema que adoptó luego la norma SATA. Algunas variantes de la norma SCSI son **SCSI Narrow** (en la actualidad, sólo se utiliza en unidades de lectura o grabación de CD o DVD) y **SCSI Wide**.

Paso a paso

REVISAR CABLES Y CONFIGURACIÓN

Antes de cambiar el disco, debemos verificar que la causa de la falla no esté en sus cables o en la configuración de la unidad. En este último caso, tengamos presente que el orden que le demos (maestro o

esclavo) influirá en el funcionamiento de los componentes. Es recomendable instalar siempre el dispositivo de mayor transferencia de datos como maestro, y dejar el otro como esclavo, teniendo en cuenta que el primero dominará el flujo de transferencias del canal.



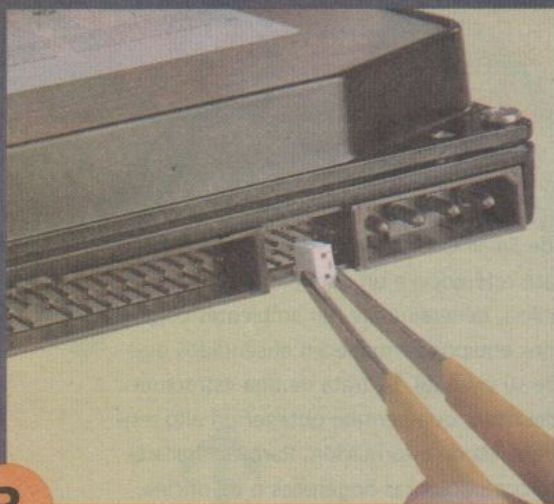
1

El disco es uno de los componentes más ruidosos del sistema. Si no escuchamos ningún sonido, es probable que se haya dañado o que no reciba la tensión adecuada. Por eso, deberemos medir la tensión del cable Mólax y también revisar el cable de datos de 40 pines que va al motherboard (PATA).



2

Si el disco es Serial ATA, debemos desconectarlo de la ficha SATA que va al motherboard y desenchufarlo de la fuente. Si el motherboard posee más de un conector de este tipo, podemos probarlo en otro.



3

Recordemos que los discos Parallel ATA soportan dos dispositivos por cada puerto. Por esto, una de las unidades debe configurarse como Master (maestro) y la otra, como Slave (esclavo).

Para hacerlo, hay que observar la etiqueta del disco y mover el jumper, si es necesario, utilizando la pinza.

CÓMO CONFIGURAR LAS UNIDADES

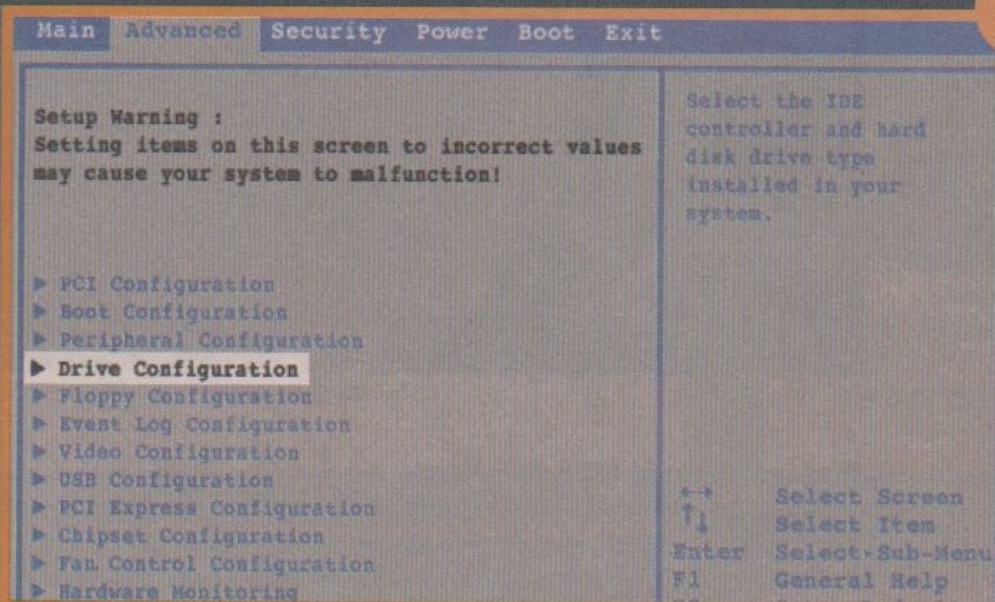
Según la cantidad de unidades que tengamos en la PC (discos duros, unidades de CD y DVD), podemos elegir la configuración que le daremos a cada una. A continuación, presentamos las opciones más aconsejables:

UNIDADES	IDE PRIMARIO	JUMPER	IDE SECUNDARIO	JUMPER
1	HDD	Master	----	----
2	HDD	Master	----	----
	HDD	Slave	----	----
2	HDD	Master	----	----
	CD/DVD-ROM	Slave	----	----
3	HDD	Master	CD/DVD-ROM	Master
	HDD	Slave	----	----
3	HDD	Master	CD/DVD-ROM	Master
	CD/DVD-ROM	Slave	----	----
4	HDD	Master	CD/DVD-ROM	Master
	HDD	Slave	CD/DVD-ROM	Slave



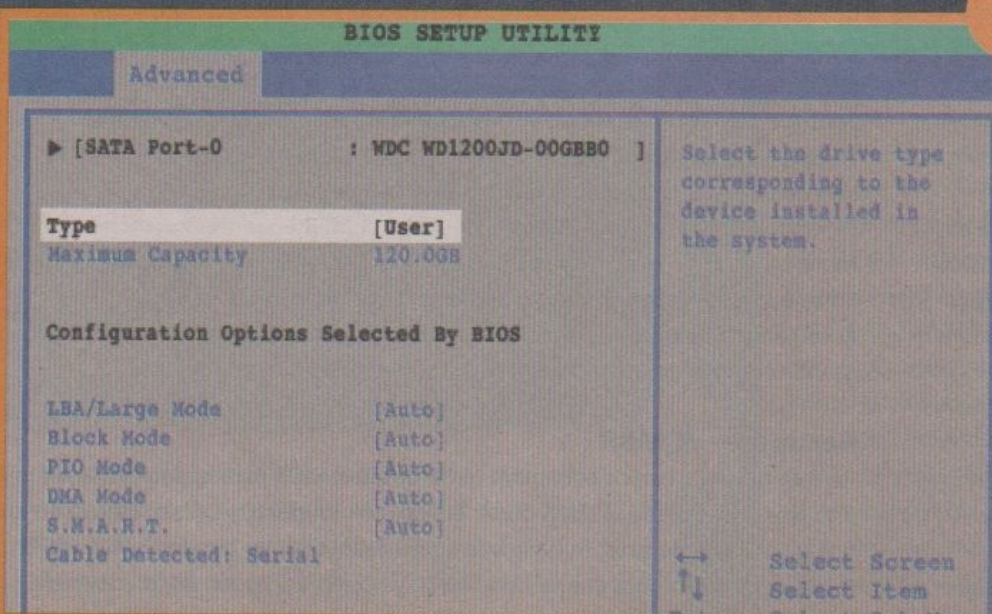
4

Volvemos a conectar los cables teniendo en cuenta que el hilo de color rojo o azul (indica el Pin 1) debe estar del lado del conector Mólex de la unidad. Para terminar, deberemos atornillar el disco al gabinete.



5

Luego encendemos el equipo y probamos la configuración. Si detectamos problemas otra vez, tendremos que ingresar en el Setup del BIOS (por lo general, presionando la tecla o <Supr>) y acudir a la configuración del disco duro.



6

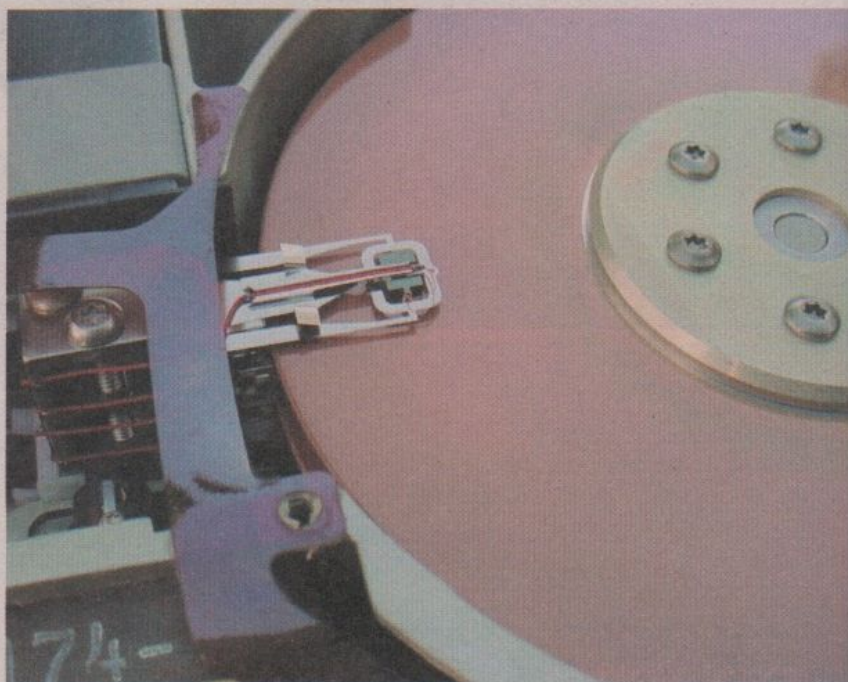
Elegimos la opción automática [Auto] y verificamos que la reconozca correctamente. Si esto no sucede, seleccionamos [User] y configuramos el disco nosotros mismos de acuerdo con los parámetros que indica su etiqueta. Guardamos la configuración y reiniciamos. Más adelante, detallaremos cómo resolver los problemas que se originan a partir de una incorrecta configuración de los dispositivos en el BIOS.

Virus en el disco

Qué ocurre cuando un malware ataca el HDD

EXISTEN DETERMINADOS VIRUS QUE PUEDEN AFECTAR EL SECTOR BOOTEABLE DEL DISCO E IMPEDIR QUE EL SISTEMA INICIE CORRECTAMENTE.

Muchos de los desperfectos de booteo (pérdida de datos, destrucción de la FAT —tabla de asignación de archivos— y de la tabla de particiones, reformato de la unidad, etc.) pueden ser causados por virus. Por este motivo, siempre insistimos en el uso permanente de un buen antivirus. Existen muchos métodos de clasificación de los virus, pero los que nos interesan en este momento son los que afectan el booteo de la PC: los **virus del sector de inicio o booteo** de los discos. No son los más numerosos, pero sí, unos de los más dañinos, ya que reemplazan el sector de inicio de un disco por un código malicioso propio. A partir de ese momento, el disco queda inutilizable, y el virus se propaga a otras unidades que estén conectadas tanto localmente como en red.



→ SI POR ALGÚN ERROR O DEBIDO A LA ACCIÓN DE UN VIRUS, BORRAMOS O CORROMPEMOS EL SECTOR DE ARRANQUE (MBR), NOS ENCONTRAREMOS CON UN DISCO DURO INUTILIZABLE.

Algunas de las acciones más comunes que pueden causar son:

- Modificar la FAT: No es perceptible de inmediato y puede llevar a perder la totalidad de los archivos almacenados en el disco.
- Modificar los datos en forma aleatoria.
- Bloquear comandos de entrada / salida (de discos, impresoras u otros puertos de comunicación).
- Borrar el contenido del disco.
- Simular desperfectos de hardware.
- Corromper el MBR de un HDD.

Más adelante veremos cómo prevenir cada uno de estos ataques.

Problemas en el MBR del disco

Al final de la rutina de inicio del BIOS, éste lee y ejecuta el contenido del primer sector físico del disco duro del sistema. Este sector se denomina **MBR** (*Master Boot Record*, o sector maestro de arranque) y en él se especifica, como ya adelantamos, qué tipo de particiones lógicas tiene y en cuál se encuentra el sistema operativo. Si por algún error o debido a la acción de un virus, el sector de arranque se borra o se corrompe, nos encontraremos con un disco duro inutilizable. El MBR contiene la información sobre la tabla de particiones, que permite conocer las delimitaciones de cada una, su tamaño, y cuál es la primaria y activa. En este punto, el microprocesador comienza a trabajar junto con la memoria RAM, y da la posibilidad de que un virus tome control si está infectada, ya que hasta aquí aún no se ha cargado el sistema operativo ni el antivirus.

El accionar típico del virus consiste en copiar el MBR en un sector alternativo y tomar su posición. Así, cada vez que se inicie el sistema, el virus logrará cargarse antes que el sistema operativo y permanecer oculto.

El comando **fdisk/mbr** es una utilidad que nos da posibilidad de recuperar un *Master Boot Record* perdido o dañado, y de reinstalar el original.

Recuperar el MBR

Para empezar, debemos configurar la PC desde el BIOS para que inicie desde un disquete (y no, desde el disco duro). Luego, con un disco de inicio, creado en una máquina limpia de virus, iniciamos la computadora con el disquete insertado en la disquetera. Eso hará que se inicie en A: y no, en C:. Desde allí, escribimos C: y luego, desde C, ingresamos el comando, como veremos a continuación.

Paso a paso

RESOLVER PROBLEMAS EN EL MBR

Si un virus dañó el Master Boot Record del disco duro, es probable que veamos un mensaje en pantalla del tipo Insert bootable

media, No boot device was found o Boot code error, dependiendo de la versión del BIOS. Para recuperar la funcionalidad de este sector, debemos, primero, tener un disquete de inicio disponible. Luego, sigamos los próximos pasos.

```
A:\>dir
```

```
Volume in drive A has no label
Volume Serial Number is 2A87-6CE1
Directory of A:\
```

```
EGA2      CPI           58,870  06-08-00  5:00p
EGA3      CPI           58,753  06-08-00  5:00p
EGA       CPI           58,870  06-08-00  5:00p
KEYB      COM           21,607  06-08-00  5:00p
KEYBOARD  SYS           34,566  06-08-00  5:00p
KEYBRD2   SYS           31,942  06-08-00  5:00p
KEYBRD3   SYS           31,633  06-08-00  5:00p
KEYBRD4   SYS           13,014  06-08-00  5:00p
MODE      COM           29,239  06-08-00  5:00p
COMMAND   COM           93,040  06-08-00  5:00p
DISPLAY   SYS           17,175  06-08-00  5:00p
AUTOEXEC  BAT              0  12-03-01  12:47p
CONFIG    SYS              0  12-03-01  12:47p
          13 file(s)      448,709 bytes
          0 dir(s)       889,344 bytes free
```

```
A:\>_
```

1

Colocamos el disco de arranque en la disquetera y encendemos la PC. El BIOS deberá reconocerlo y cargar el mínimo sistema, para entregarle el control del equipo.

```
KEYBRD2   SYS           31,942  06-08-00  5:00p
KEYBRD3   SYS           31,633  06-08-00  5:00p
KEYBRD4   SYS           13,014  06-08-00  5:00p
MODE      COM           29,239  06-08-00  5:00p
COMMAND   COM           93,040  06-08-00  5:00p
DISPLAY   SYS           17,175  06-08-00  5:00p
AUTOEXEC  BAT              0  12-03-01  12:47p
CONFIG    SYS              0  12-03-01  12:47p
          13 file(s)      448,709 bytes
          0 dir(s)       889,344 bytes free
```

```
A:\> C:
```

2

Una vez que aparezca el prompt de DOS, debemos escribir C: y presionar <Enter>. De esta forma, cambiaremos el directorio de trabajo y accederemos a la unidad que tiene el problema.

```
C:\>fdisk/mbr
```

3

Para terminar, ingresamos el comando fdisk/mbr y oprimimos <Enter> otra vez. Así, el programa reescribirá el Master Boot Record utilizado por el sistema operativo. A continuación, deberemos probar si el problema fue solucionado.

MBR Y VIRUS

El comando fdisk /mbr se limita a sobrescribir lo que se conoce como Master Boot Record (MBR) o sector maestro de arranque. Este pequeño programa se encarga de recorrer la tabla de particiones (contenida dentro del MBR) y de determinar cuál es la que está preparada para arrancar (bootable), pasar de disco a memoria el sector de arranque de ésta (boot sector), y darle a éste el control para que se ejecute y cargue el sistema operativo. Como todo programa, el MBR puede ser modificado por un virus, de modo que este último tome el control cada vez que se inicie la computadora (al quedar en memoria) y, luego, continúe con el comportamiento aparentemente normal del sistema. El comando fdisk /mbr es una opción que vuelve a crear un MBR en el disco duro, pero deben tomarse ciertas precauciones antes de usarlo. Además, es recomendable hacerlo desde un disquete de arranque, para no darle al virus la oportunidad de que se ejecute y se cargue en memoria.

Elección del disco

¿Qué aspectos considerar al reemplazar un HDD?

SI LA CAUSA DE QUE LA PC NO BOOTEE ESTÁ EN EL DISCO DURO, NO QUEDARÁ MÁS REMEDIO QUE CAMBIARLO. AQUÍ VEREMOS QUÉ FACTORES DEBEMOS TENER EN CUENTA.

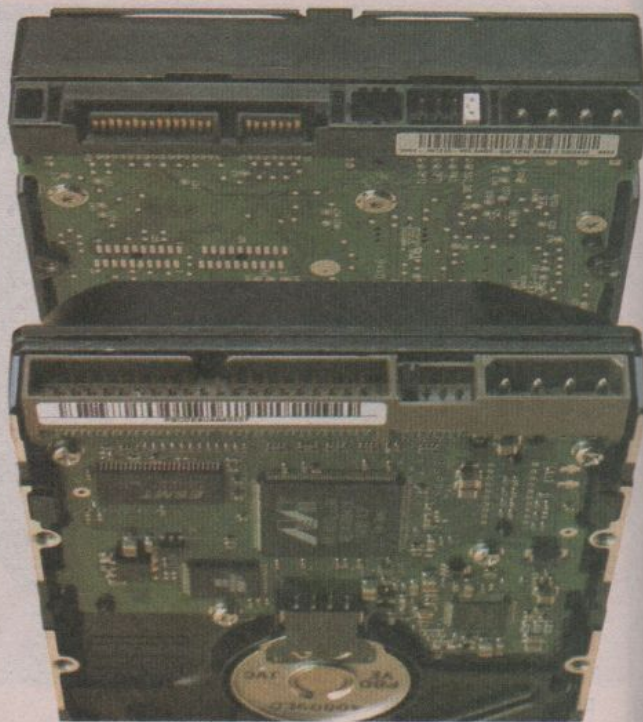
La PC encendió, pero el proceso de booteo no llegó a su fin. El monitor muestra en pantalla un error en el disco. Ya revisamos los cables y la configuración; ahora llegó el momento de examinar el disco. Para hacerlo, la opción más sencilla es quitarlo y probarlo en otro equipo. En caso de que, efectivamente, no funcione, tendremos que reemplazarlo; pero ¿qué factores debemos considerar al comprar un disco?

Como en todos los casos citados en apartados anteriores, la oferta actual en el mercado nos pone en un aprieto a la hora de elegir el componente más adecuado para nuestro cliente y nuestro negocio. En este apartado, haremos recomendaciones y daremos consejos útiles para tener en cuenta al momento de efectuar la compra de este vital elemento.

Aspectos determinantes

En principio, tomemos como parámetro la capacidad de almacenamiento. Los discos duros de menor capacidad que se venden en el mercado (80 o 120 GB) parecen, en principio, más que suficientes para realizar cualquier tarea. Pero en este punto, no debemos olvidar que el avance tecnológico demanda herramientas y aplicaciones cada vez más complejas, que requieren de mayor espacio. Por eso, deberá proyectarse la utilidad del componente por adquirir, con el fin de que no quede obsoleto en un corto tiempo.

No debemos olvidar que las computadoras se arman en función de la demanda del cliente. Por lo tanto, si una persona sólo utilizará la PC para realizar trabajos en Word o en Excel, no necesitará



LA INTERFAZ SERIAL ATA (ARRIBA) Y LA PARALLEL ATA SON LAS MÁS USUALES. NO DESCUIDEMOS REVISAR SI SON COMPATIBLES CON EL MOTHERBOARD.

LA VELOCIDAD NO ES TODO

Cuando hablamos de rendimiento en un HDD, no sólo nos referimos a la velocidad con la que giran sus discos internos, sino que, además, hay que tener en cuenta la caché de disco. Este dispositivo suele incluir, en la placa lógica, una memoria caché que puede variar entre 512 K y 16 MB. Esta memoria, también conocida como buffer de disco, interactúa entre el sistema y los platos del disco para lograr mejor rendimiento y no producir embotellamiento en el tráfico de datos. Por este motivo, aunque el disco sea muy veloz, si posee poca memoria caché, su rendimiento no será el esperado. Al momento de adquirir un componente como un HDD, hay que tener en cuenta tanto la velocidad de trabajo como el buffer de disco.

un disco duro de gran tamaño, ya que los archivos que se generarán ocuparán muy poco espacio. El caso contrario se presenta si un cliente utiliza aplicaciones para la edición de video y de fotografías, cuyos archivos demandan gran cantidad de espacio de almacenamiento. Lo mejor, en esta situación, es recomendar un disco duro de los más amplios y veloces. Si necesitamos ensamblar una PC que se utilizará como servidor, tendremos que incorporar discos con tecnologías de última generación, como los SCSI o SATA.

Compatibilidades

Otro de los aspectos importantes que debemos tener en cuenta al adquirir un HDD es la compatibilidad entre los componentes. En principio, es fundamental aclarar que no todos los BIOS soportan cualquier modelo de discos duros. En esta sección, detallaremos las barreras de capacidad que llevan a incompatibilidades entre los discos duros y cada arquitectura.

Barreras de capacidad

La primera barrera apareció con los **32 Megabytes** binarios y fue provocada por limitaciones en el sistema operativo de Microsoft, en ese entonces DOS 3x, que soportaba solamente 65.536 sectores. Esta barrera fue superada con la aparición de DOS 4.0. En un corto período, los discos alcanzaron la segunda barrera, esta vez de 504 MB, causada por el BIOS.

Luego aparecieron dos nuevos límites: por un lado, los discos llegaban a 2 GB, a causa, otra vez, del sistema operativo; por el otro, hubo una barrera alrededor de los 7,87 GB, provocada por el BIOS. La última barrera se produjo, de acuerdo con los cálculos lógicos, a los 128 GB, debido a la limitación de la interfaz IDE, aunque pudo ser superada gracias a una implementación en la

norma ATA 6, que extendió el modo de direccionamiento desde los 28 bits iniciales hasta los 48 bits. De este modo, se logró extender este límite hasta **144 Petabytes** (unidad de medida equivalente a 2^{50} bytes).

INTERFACES

Veamos las diferencias entre las interfaces Parallel y Serial ATA para conocer las mejoras introducidas por esta última.

	PARALLEL ATA	SERIAL ATA
ANCHO DE BANDA	100/133 MB/s	150/300/600 MB/s
VOLTAJE	5 V	250 mV
CONTACTOS	40	7
LARGO DEL CABLE	46 cm	100 cm
CABLE	Ancho	Fino
VENTILACIÓN	Mala	Optimizada
PUNTO A PUNTO	No	Sí

Guía visual | ELEMENTOS DEL DISCO DURO



Galería visual

DISCOS DUROS

La oferta de discos duros en el mercado actual es bastante amplia y variada, por lo que no es conveniente tomar decisiones

apresuradas a la hora de elegir uno. Es recomendable tener en cuenta las necesidades específicas de cada cliente y el equipo que ya posee.



PARALLEL ATA

→ Para equipos antiguos

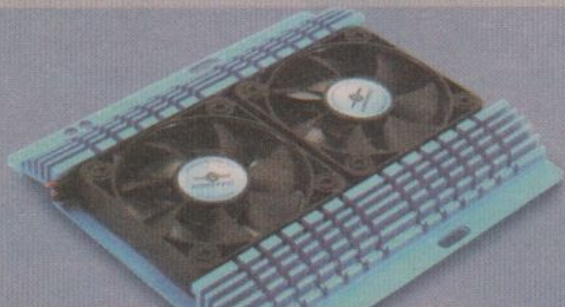
Su capacidad de almacenamiento varía desde 40 hasta 320 GB. Puede transportar datos por un ancho de banda teórico de hasta 133 MB/s. A simple vista, lo reconocemos por un conector de datos de 40 pines y uno de alimentación tipo Mólax.



SERIAL ATA

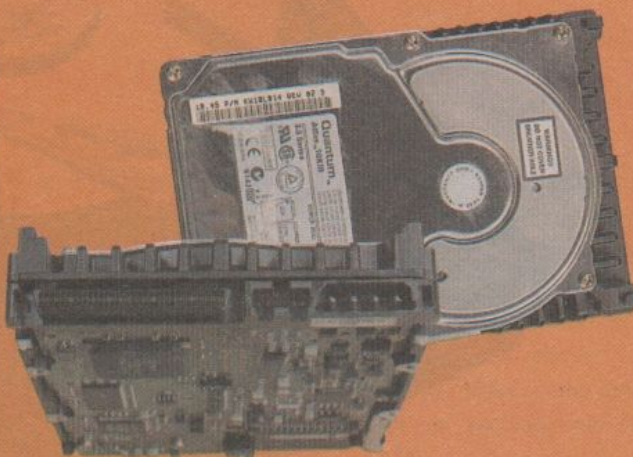
→ Para PC modernas

Con capacidades de almacenamiento que oscilan entre 80 y 320 GB y velocidades de transferencia de entre 150 y 300 MB/s, los discos con tecnología SATA se distinguen, en principio, por un conector de datos de 7 contactos, muy distinto de los 40 pines del PATA. Los motherboards más antiguos no tienen compatibilidad con este sistema.



DISIPADOR PARA HDD

Como ya sabemos, los discos duros están formados por una serie de platos que giran a gran velocidad. Cuando en el motor encargado de efectuar esta tarea se realiza la transformación de energía eléctrica en mecánica, una parte de ella se disipa como calor. En algunos modelos —en especial, en discos de 7200 RPM o más—, la temperatura producida suele ser bastante alta, lo cual puede comprometer el buen desempeño de la unidad. Para solucionar este inconveniente, es posible adquirir un disipador especial para discos duros y, de esta manera, hacer disminuir notablemente la temperatura a la que trabaja la unidad.



ULTRA 160 SCSI

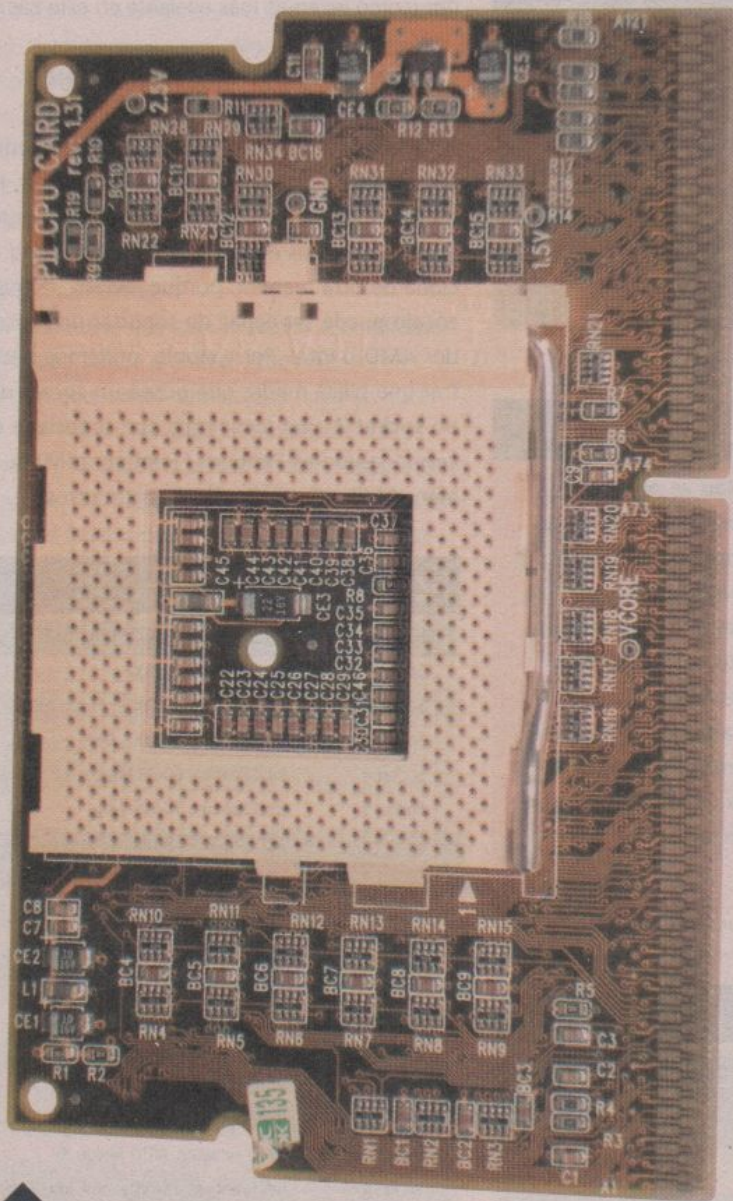
→ Sólo para equipos específicos

Su capacidad de almacenamiento oscila entre 40 y 320 GB, y el ancho de banda es de hasta 160 MB/s. Además, podemos reconocerlo por el formato y por la cantidad de pines del conector de datos, que lo diferencia tanto del SATA como del PATA.

Compatibilidad

Motherboard y procesador

Cuando necesitamos reemplazar un motherboard o un micro, se presenta el problema de la compatibilidad entre diferentes tecnologías; sobre todo, teniendo en cuenta que lo más probable es que debamos cambiar ambos al mismo tiempo. En esta sección, detallaremos los conceptos básicos que debemos tener en cuenta para no caer en el error de adquirir componentes que no puedan ensamblarse en una misma PC.



EXISTEN TARJETAS QUE PERMITEN ADAPTAR LOS ZÓCALOS DEL MOTHER, COMO EN ESTE CASO, UN SLOT 370.

3 claves

Para elegir un motherboard...

1 | Incompatibilidad con periféricos

Si nos vemos en la necesidad de cambiar una placa madre porque quedó obsoleta, deberemos tomar ciertas precauciones con respecto a la compatibilidad de los periféricos que soporta. Por ejemplo, si el cambio de tecnología es muy radical, debemos recordar que los puertos para teclado y mouse cambiarán de forma, es decir, seguramente no encontraremos el puerto serie o el DIN, sino conectores Mini-DIN o USB para ambos dispositivos. Lo mismo sucederá con los módulos de memoria.

2 | Fuente nueva para mother nuevo

Al momento de cambiar un mother, tendremos que prestar atención a la fuente de alimentación. Recordemos que existen, básicamente, dos modelos de fuentes: las AT y las ATX. Algunos mothers soportan ambos, pero, en general, sólo poseen conectores para uno de ellos. Además, como ya vimos, el sistema de encendido no es similar en estas tecnologías.

3 | Cuestión de tamaño

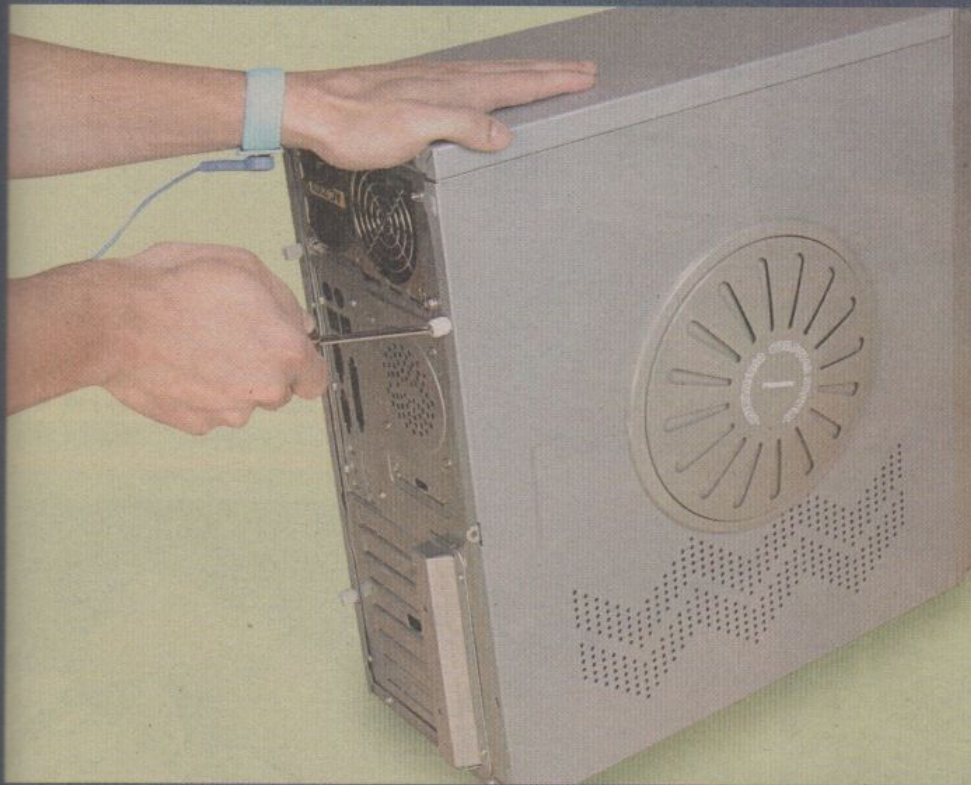
Recordemos que, cuando hablamos de factor de forma, nos referimos a las medidas de la placa madre con respecto al gabinete. El problema radica en el espacio que ocupan el motherboard y sus componentes internos. En el caso de que debamos cambiar la placa madre, será necesario adquirir una que tenga las mismas dimensiones. De lo contrario, nos veremos en "aprietos" —literalmente—, porque el mother quizá no quepa dentro del gabinete o no permita un buen flujo de aire, lo que provocará excesos de temperatura.

Paso a paso

REEMPLAZAR EL DISCO

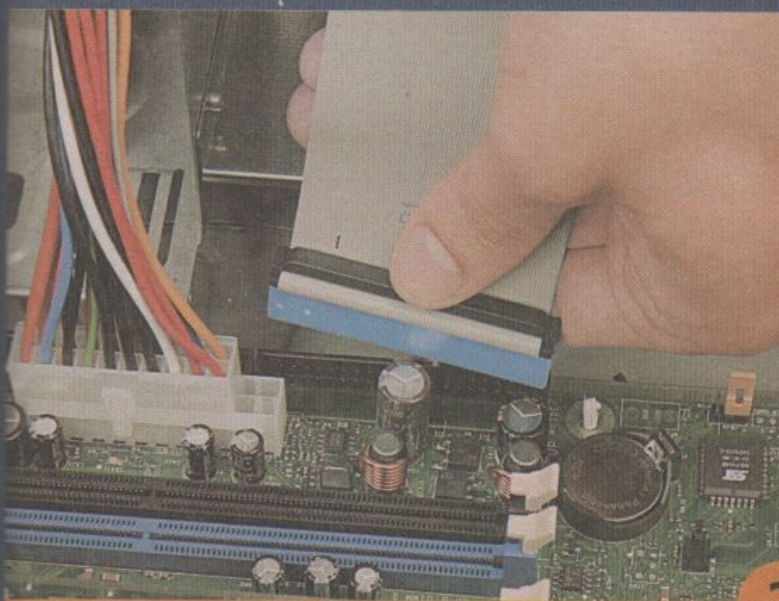
El disco duro es un componente delicado y susceptible de sufrir daños, motivo por el cual a veces es necesario reemplazarlo. Aquí veremos cómo proceder a cambiar la

unidad. Tengamos presente que, si nuestro cliente tiene datos valiosos almacenados en él, deberemos tratar de recuperar esa información como sea posible.



1

Lo primero que hay que hacer antes de comenzar a trabajar con una PC es aislarla de la red domiciliaria, desconectar sus periféricos y retirar la tapa del gabinete.



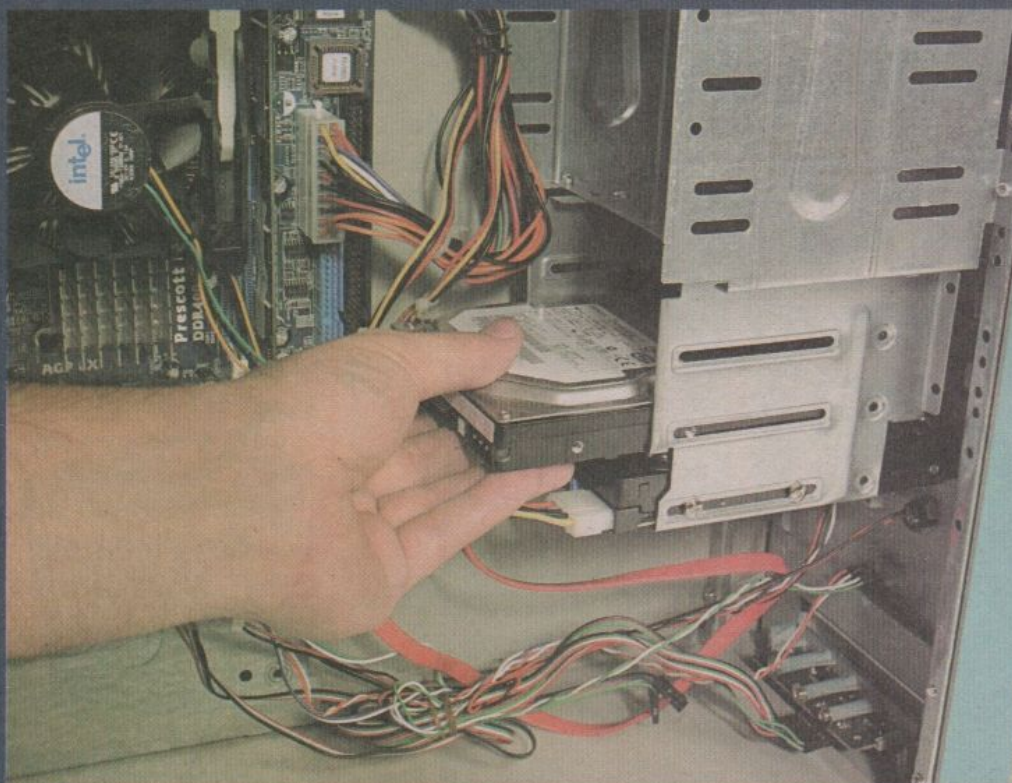
2

Desconectamos los cables de datos —generalmente, son IDE o Serial ATA— y el de alimentación que proviene de la fuente. En casos puntuales, podemos encontrar más conexiones, como sensores de temperatura o fan coolers para bajar la temperatura del disco.



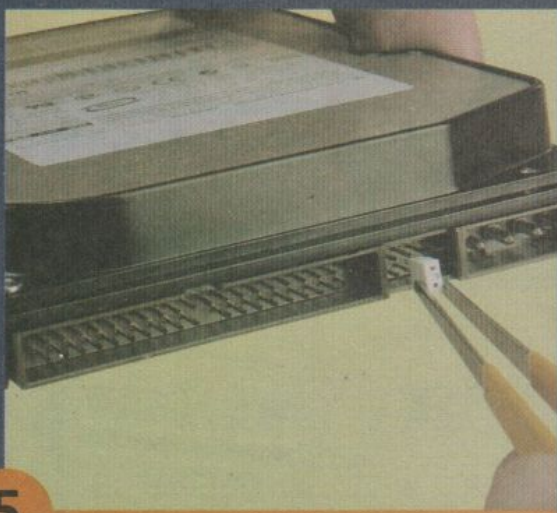
3

Quitamos los tornillos de ajuste (un sistema bien armado por lo general incluye cuatro; dos por lado) y deslizamos la unidad hacia atrás.



4

Una buena opción antes de cambiarlo es probarlo en otra PC para verificar si ésta bootea correctamente. En caso de que no sea así, deberemos reemplazarlo.

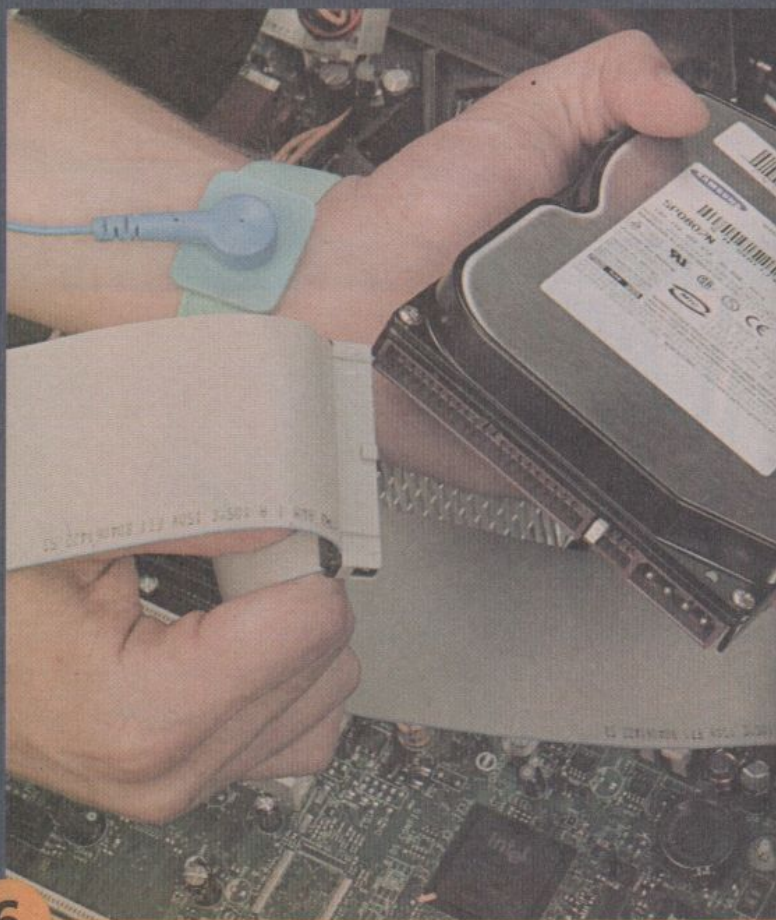


5

Colocamos la nueva unidad en la bahía para HDD y verificamos que los jumpers estén en la misma posición que el disco reemplazado.

CONFIGURAR DESDE EL SETUP

De ser necesario, sólo restará configurar el nuevo disco en el Setup del BIOS, crear las particiones correspondientes, formatear el disco en el sistema de archivos elegido (FAT, FAT16, FAT 32, NTFS, etc.) y cargar el sistema operativo. Todos estos pasos los veremos en detalle en las próximas páginas.



6

Conectamos el cable plano a la placa del disco duro haciendo coincidir el borde coloreado con el pin 1. De la misma manera, lo hacemos con el cable de alimentación, respetando la muesca de posicionamiento.

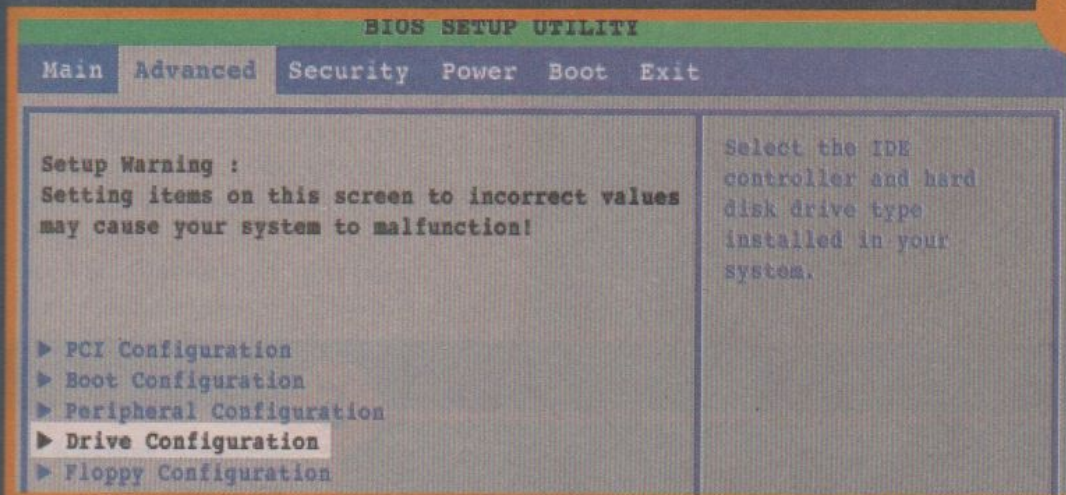
Paso a paso

CONFIGURAR EL HDD

Ya realizamos el reemplazo físico de la unidad de disco, pero aún queda configurarla para que el sistema la reconozca sin problemas. Si

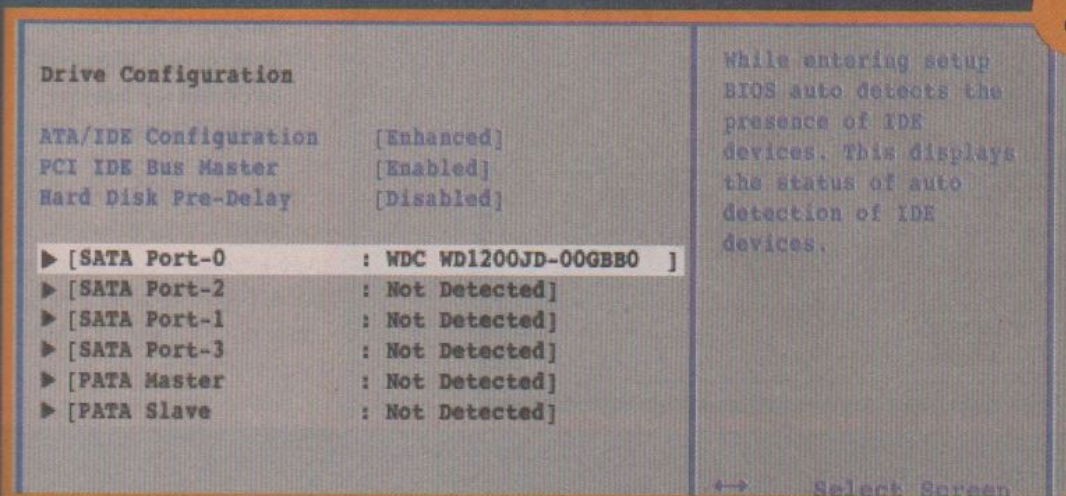
bien, por lo general, el modo automático no suele presentar conflictos, en algunas máquinas convendrá usar el modo manual, para evitar inconvenientes. Veamos cómo lograrlo.

1



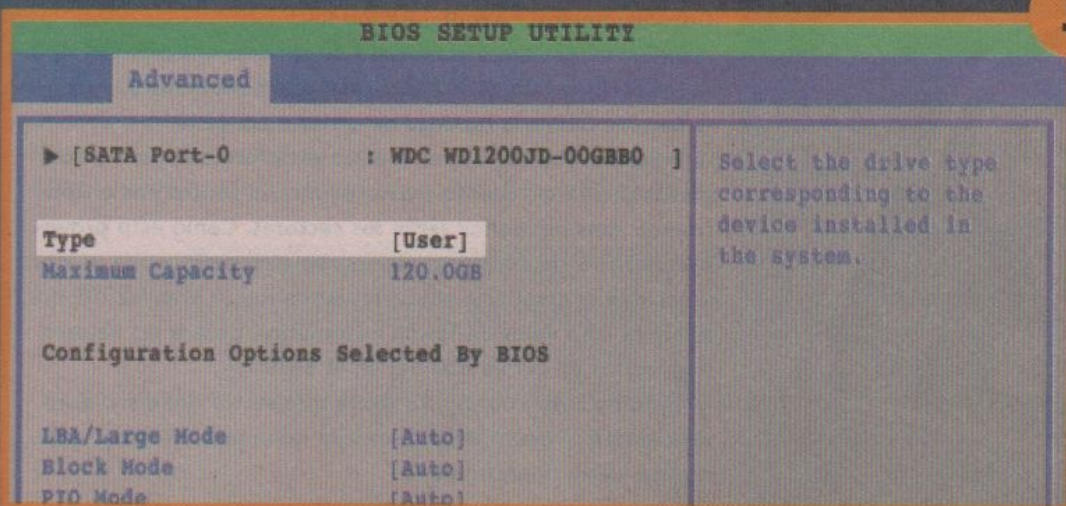
Una vez colocado el disco en la PC, la encendemos e ingresamos en el Setup. Allí acudimos a la sección de configuración de los dispositivos de almacenamiento, donde encontraremos las unidades instaladas en el sistema.

2



A esta altura, el BIOS habrá detectado las unidades instaladas en la PC, pero si queremos comprobar sus parámetros, accedemos a ellas.

3



Si los parámetros automáticos no se corresponden con el disco instalado, podremos recurrir al modo manual (llamado User) e ingresarlos nosotros mismos.

4

Primary IDE Master [FUJITSU MPA3043AT - (PM)]

Type	[Auto]
CHS Format	
Cylinders:	[9042]
Heads:	[15]
Sectors:	[63]
Maximum Capacity:	4375 MB
LBA Format	
Total Sectors:	8544940
Maximum Capacity:	4375 MB
Multi-Sector Transfers:	[16 Sectors]
LBA Mode Control:	[Enabled]
Transfer Mode:	[FPIO 4 / DMA 2]
Ultra DMA:	[Disabled]

Entre las opciones que encontraremos, está Access mode, que define el modo utilizado por el BIOS para acceder al disco. Dentro de sus posibles configuraciones, hallaremos Normal o CHS, para discos de menos de 504 MB; Large o ECHS; y el actual LBA (*Logical Block Address*). Por lo general, no conviene modificar este valor, ya que corremos el riesgo de perder los datos almacenados.

5

Para terminar, verificamos que los dispositivos master/slave estén correctamente configurados, en el caso de los discos PATA. Guardamos los cambios realizados y salimos del Setup.

BIOS SETUP UTILITY

Main Advanced Security Power Boot Exit

Exit Saving Changes

Exit Discarding Changes
Load Optimal Defaults
Load Custom Defaults
Save Custom Defaults
Discard Changes

Exit system setup and
save your changes in
CMOS.

Save configuration changes and exit now?

[Ok]

[Cancel]



PARA CONFIGURAR EL DISCO

Otros parámetros de configuración son:

- Cylinders: Establece la cantidad de cilindros que posee el HDD.
- Heads: Es la cantidad de cabezales que tiene el disco.
- Sectors: Define la cantidad de sectores por pista.
- Precomp: Debido a que el disco está formado por varios platos circulares, cuanto más próximos al centro nos encontremos, más pequeños serán los sectores. Como esto provocaba errores de escritura, este parámetro definía una menor velocidad al acceder a ellos. Actualmente, la interfaz IDE administra este valor en forma automática, pese a los valores ingresados de forma manual en el BIOS.
- Landing zone: Configura sobre qué sector del disco duro descansará el brazo del cabezal. Al igual que Precomp, esta opción viene predefinida.

Unidad de CD y DVD

Sus principales fallas

LAS LECTORAS DE CD Y DVD SUELEN PRESENTAR DIVERSOS PROBLEMAS DEBIDO A SUS DELICADOS COMPONENTES INTERNOS. AQUÍ LOS ANALIZAREMOS EN PROFUNDIDAD.

Antes de analizar cómo funciona una unidad de CD/DVD, hagamos un breve repaso de las características de estos discos.

Un CD está compuesto por varias capas de distintos materiales. La cara inferior está hecha de policarbonato. Sobre ella, se deposita una delgada lámina de aluminio, luego se aplica una capa de acrílico a modo de protección y, por último, la etiqueta. Lo que encontramos, entonces, en un CD grabado es una enorme espiral conformada por *pits* y *lands* (el sector modificado y el sector sin alterar, respectivamente), escrita desde el centro hacia afuera. En cuanto al DVD, la diferencia principal radica en el uso de materiales más sofisticados que permiten emplear un sistema de grabación capaz de almacenar mucha información en menos tamaño. El sistema de grabación es casi idéntico al del CD, basándose también en pistas en forma de espiral que, a su vez, contienen *pits* y *lands* con los datos en formato binario. En este caso, la separación de 1,6 μm entre cada vuelta de la espiral se reduce a 0,74 μm . Otra característica propia de los DVD es la existencia de una capa dual (*dual layer*) que contiene sus propias pistas con información. Para darnos una idea más clara, es como si fueran dos CD superpuestos, cuya capa superior es semi-transparente, y el lector pudiera elegir cuál leer con sólo reenfocar la lente. A

esto se suma que, también, es posible fabricar DVD con doble cara, lo que significa que tenemos dos caras con dos capas por cada disco.

Las causas más frecuentes de problemas con los discos y las unidades ópticas son los rayones en su superficie y la suciedad, que puede afectar tanto a los discos como al interior del dispositivo. Para tratar de remediarlos, podemos limpiar la parte posterior del CD con un paño suave, teniendo cuidado de no rayar la superficie durante el proceso. Lo mejor es hacerlo en sentido circular, desde el centro del disco hacia la orilla; de esta manera, cualquier rayón será paralelo a las pistas en vez de perpendicular a

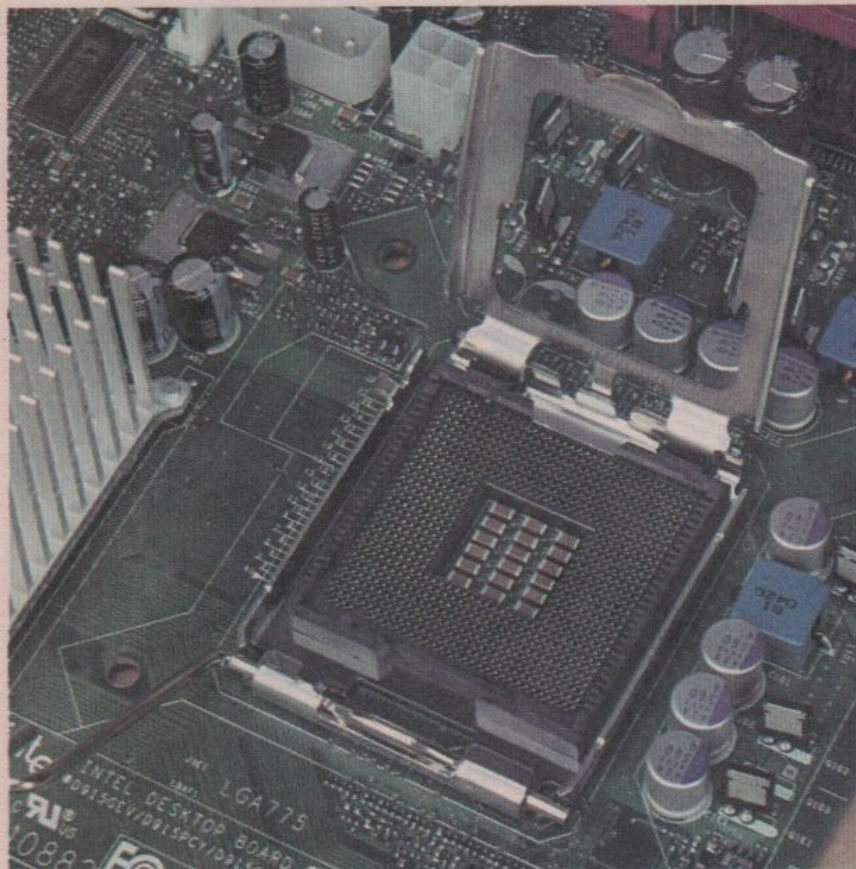
ellas. También existen algunas soluciones comerciales que se pueden aplicar sobre la superficie del disco para realizar una limpieza más eficiente.

Las lectoras

En el proceso de lectura del disco, se destacan tres componentes: la cabeza lectora o *pick up*, el motor que hace girar al disco y el que mueve esa cabeza a lo largo de su radio. El *pick up* emite un láser que apunta en forma exacta a la espiral de datos, rebota en la capa de aluminio y vuelve a ingresar, donde es captado por una serie de cuatro fotodiodos. Éstos analizan los cambios en el haz de luz, generados al atravesar los *pits* y *lands* de la espiral, y así se interpreta el contenido de la información. A su vez, el haz se divide en tres partes: una central, que lleva los datos; y otras dos laterales, que se posicionan en el espacio intermedio de las espirales, haciendo las veces de guía para una ubicación exacta de lectura. Para que ésta sea pareja y constante, el



UN CD ESTÁ COMPUESTO POR VARIAS CAPAS DE DISTINTOS MATERIALES. LA CARA INFERIOR ESTÁ HECHA DE POLICARBONATO. SOBRE ELLA SE DEPOSITA UNA DELGADA LÁMINA DE ALUMINIO Y, LUEGO, SE APLICA UNA CAPA DE ACRÍLICO A MODO DE PROTECCIÓN.



MISMO PROCESADOR Y DIFERENTE MOTHER

Uno de los problemas más recurrentes de compatibilidad se presenta cuando existe un procesador para un tipo de zócalo, pero que funciona con tecnologías diferentes. Es el caso de los procesadores de AMD para Socket 462, también conocido como Socket A. Este tipo de procesador se fabricó durante un periodo en el que la tecnología estaba cambiando radicalmente. La consecuencia fue que tanto este modelo como otros se construyeron, en principio, para trabajar con memorias DIMM PC 133. Como luego la tecnología evolucionó, AMD tuvo que adaptar estos modelos para que fueran compatibles con las nuevas memorias RAM DDR 333. En conclusión, hay que estar bien atentos, ya que existen en el mercado procesadores AMD Socket 462 que funcionan con estos dos tipos de memoria y que son incompatibles entre sí.

FACTORES DE FORMA

TIPO	TAMAÑO (ANCHO X LARGO EN CM)	FABRICADO (DESDE-HASTA)	TIPO DE GABINETE Y FUENTE
XT	22,2 x 14,2	1982-1990	XT
Full AT	31,7 x 28 a 33	1984-1997	AT
Baby AT	21,6 x 25,4 a 33	1996-1999	AT/ATX
ATX	30,4 x 24,38	1996	ATX
Mini ATX	28,4 x 20,8	1998	ATX
Micro ATX	24,4 x 20	1999	ATX
BTX	26,6 x 20,3 a 32,5	2004	BTX

Dos grandes marcas

Como todos sabemos, las empresas líder que se disputan el mercado mundial de los microprocesadores son **Intel** y **AMD**, que ofrecen un amplio abanico de productos con diferentes arquitecturas, rendimiento y costos. El fin de este apartado no es detallar cada uno de estos productos, pero sí, destacar la incompatibilidad que existe entre los motherboards que soportan sus microprocesadores. En la actualidad, las placas madre que soportan procesadores Intel, en cualquiera de sus modelos, no soportan los de AMD, y viceversa. Por este motivo, a la hora de reemplazar una placa madre o un micro en la PC de un cliente, es necesario consultar el modelo del **zócalo** del procesador (como veremos más adelante en este capítulo).

Compatibilidad en tecnologías heredadas (Legacy)

A menudo, tendremos que trabajar con computadoras que poseen tecnologías antiguas y, en algunos casos, con dispositivos completamente obsoletos. En estos equipos, la compatibilidad funciona de otra manera, porque incluso un mismo zócalo puede ser capaz de soportar un procesador AMD o Intel. Por ejemplo, podemos encontrar una placa madre que posea un zócalo de tipo **socket 7**, una tecnología que soportaba microprocesadores Pentium / Pentium MMX y, también, AMD K6, K6-2 y K6-3, entre otros.

ZÓCALOS

NOMBRE	PROCESADOR COMPATIBLE
Socket 1	Intel 486 SX, DX, DX2
Socket 2	Intel 486 SX, DX, DX2
Socket 3	Intel 486 SX, DX, DX2, DX4
Socket 4	Intel Pentium 60-66 MHz
Socket 5	Intel Pentium 75-120 MHz
Socket 6	Intel 486 DX4, Pentium Overdrive
Socket 7	Intel Pentium MMX, K6, AMD K6-2/K6-3
Socket 8	Intel Pentium Pro
Slot 1	Intel Pentium II/III, Celeron
Slot 2	Intel Pentium II/III, Xeon
Slot A	AMD Athlon
Socket 370	Intel Pentium III, Celeron
Socket A	AMD Duron, Athlon
Socket 423	Intel Pentium 4
Socket 462	AMD Sempron, AMD Athlon XP
Socket 478	Intel Pentium 4 Northwood, Intel Celeron
Socket 603	Intel Xeon (P4)
Socket 775	Intel Pentium 4 Prescott, Intel Celeron
Socket 754	AMD Athlon 64, AMD Sempron
Socket 939	AMD Athlon 64
Socket 940	AMD Opteron

Un mother para cada necesidad

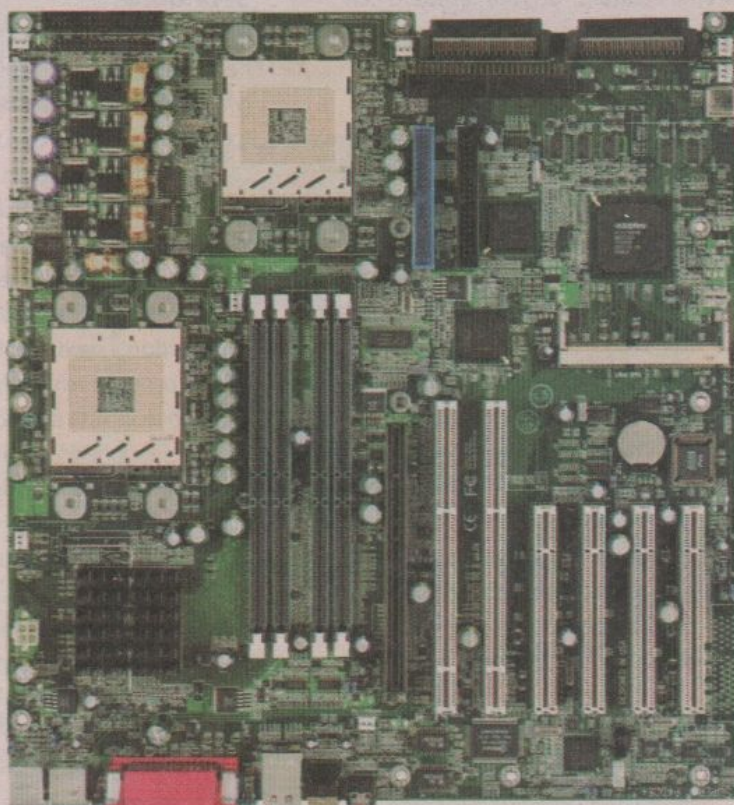
Elegir la placa que mejor se adapte al cliente

Sabemos que el mercado actual de motherboards es sorprendente y diverso, ya que las soluciones integrales provistas por las empresas fabricantes permiten que el usuario se dé todos los gustos a la hora de elegir su placa madre ideal.

Gracias a la vasta oferta de mothers, podremos ser muy específicos y elegir el modelo que mejor se adapte a los requerimientos y al presupuesto de nuestro cliente. Además, dentro de la utilidad que él le dará, tendremos que considerar las posibilidades de ampliación a futuro que ese elemento puede brindar, como el agregado de un nuevo procesador u otra placa de video, más velocidad de la memoria RAM e, incluso, compatibilidad con las tecnologías más recientes.

PC para oficinas

Una computadora que vaya a trabajar con aplicaciones Office no tendrá grandes requerimientos en cuanto a motherboard. Bastará con tener un buen socket —tal vez un 478 para un procesador medio (Celeron 2.0 GHz podría ser suficiente)—, zócalos DDR y no más de dos puertos PCI (no será preciso instalar demasiadas tarjetas de expansión). Además, podremos solicitar al vendedor que la mayoría de los componentes sean **onboard**, como placa de video con memoria compartida, placa de red 10/100 Mbps, placa de sonido, módem de 56 k (si se requiere controlar un fax o una conexión dial-up) y varios puertos USB, que actualmente son el estándar en cualquier



ÉSTE ES UN MOTHER PARA SERVIDORES. OBSERVEMOS QUE POSEE DOS ZÓCALOS 603 PARA MICROS XEON, UNA CONTROLADORA SCSI, UN SLOT AGP PRO Y DOS PCI X.

motherboard. Debemos darles prioridad a los puertos USB (tanto a los 1.1 como a los más veloces 2.0), puesto que la mayoría de los periféricos se comunican a través de ellos. Por ejemplo, una oficina puede requerir la conexión de hasta dos o tres impresoras, un mouse, un teclado y un módem ADSL, de modo que, pronto, quedarán todos ocupados.

Juegos y edición de video

En los equipos destinados a estas tareas, el motherboard requiere tener un zócalo para procesadores de **alto rendimiento**, como un Socket LGA 775 o 939, para sus respectivos Intel y AMD de altas pres-

taciones. Es fundamental determinar si la placa madre incluirá o no un puerto PCI-Express, para conectar las nuevas y potentes placas de video, ya que éste es un factor determinante a la hora de comprar. Por supuesto, no hay que dejar de lado un zócalo DDR y, si fuera posible, uno DDR2. Con respecto a los componentes onboard, podríamos eliminar casi todos, a excepción de una conexión de red 10/100 y algún sonido 7.1 de calidad que pueda incluir el motherboard, además de una conexión SPDIF de audio digital necesaria para conectar **equipos multimedia**. El objetivo no es dejar al usuario sin dispositivos, sino comprar las placas PCI

MARCAS

Siempre es recomendable adquirir un motherboard de marca reconocida. En estos sitios encontraremos información actualizada sobre las nuevas placas madre y sus características:

- **ASRock:** www.asrock.com
- **Intel:** www.intel.com
- **Soyo:** www.soyo.com
- **EpoX:** www.epox.com
- **PCChips:** www.pcchips.com
- **BioStar:** www.biostar-usa.com
- **MSI:** www.msicomputer.com
- **ECSUSA:** www.ecsusa.com

ATA Y SATA

Los dispositivos IDE pueden conectarse perfectamente si son **ATA (Advanced Technology Attachment)**. Si tuviéramos que conectar algún disco duro **SATA (Serial ATA)**, deberíamos adquirir un motherboard con soporte para este tipo de conexión.

de expansión que suelen ofrecer un mayor rendimiento. Por eso, son necesarios varios puertos PCI para expandirnos en placas de sonido o puertos de red. De los puertos USB, se necesitan, al menos, seis. Tratemos de no recurrir a fabricantes de chipsets de bajo rendimiento, porque el funcionamiento general del sistema se verá altamente afectado. Los más aconsejables pueden ser Intel o VIA. Si vamos a enfocarnos en un equipo para realizar edición de video, es recomendable contar con, al menos, un puerto **FireWire** onboard para no sobrecargar una compresora de video en digitalizar video analógico.

Edición de sonido

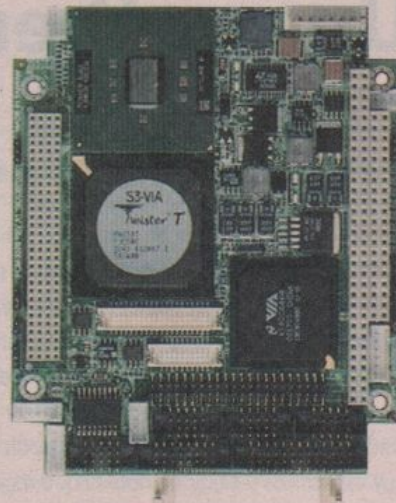
En un equipo que será utilizado para editar sonido, deberemos optar por un motherboard que posea capacidad para la instalación de módulos de memoria RAM de máxima velocidad y conexión SATA para las unidades de disco. En esta PC en particular, podemos ahorrar en la

placa de video, dado que no se realizará mucho procesamiento de imágenes. Tampoco será necesario que cuente con una placa de sonido onboard, ya que es preferible adquirir una de tipo profesional.

Servidores

Tengamos presente que este equipo deberá cumplir tareas que pueden resultar críticas. Por lo tanto, el sistema tendrá que funcionar a pesar de cualquier imprevisto, como un corte de tensión eléctrica, una falla de software o un problema de hard. En el mercado, podemos encontrar productos armados directamente para ser usados con **diseños propietarios**, como los **servidores de IBM** o los presentados por **HP** para alto rendimiento. En estos casos, todo ya está pensado para que el servidor funcione en condiciones óptimas y utilice un sistema operativo definido, como puede ser Linux o Windows Server 2003. Pero si éste no es nuestro caso, podemos armar un equipo teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Un socket que posea soporte para procesadores de **doble núcleo** (LGA 775, 939) y de **64 bits**.
- Un zócalo para memorias de tipo DDR2 para implementar este nuevo estándar de memoria.
- Al menos cinco puertos PCI para conectar casi cualquier dispositivo de expansión según la necesidad del cliente (cuatro placas de red, por ejemplo).



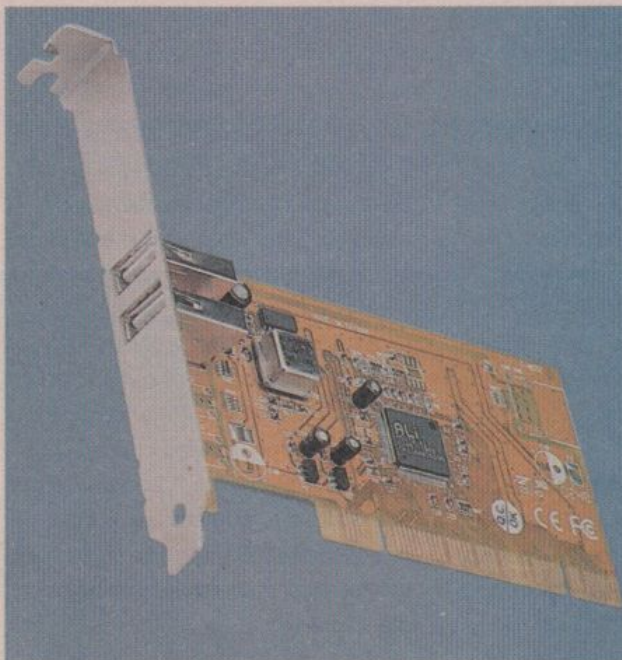
Éste es un mother con chipset VIA que mide sólo 9,3 x 11,5 cm.

→ Conexión a discos SATA para obtener el mayor desempeño en velocidad de acceso a información almacenada.

→ Chipset de alto rendimiento (puede ser un Intel o un VIA).

→ Conexión a display externo para el control de la temperatura y de la ventilación, y uno interno para autodiagnóstico. Award, Phoenix y AMI son BIOS aceptados para la gestión general del hardware instalado.

Además, podemos optar por una placa de video onboard, puesto que debemos recordar que casi no se utilizarán sistemas de gráficos/rendering, adaptadores WiFi integrados y varios puertos USB. La placa de sonido es opcional.



LOS PUERTOS

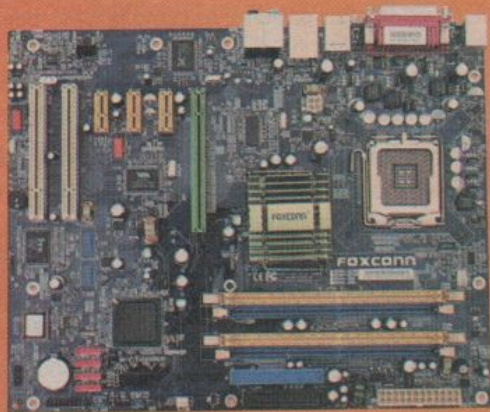
Al adquirir un nuevo motherboard, deberemos tomar en cuenta los dispositivos que actualmente posee nuestro cliente. Por ejemplo, no será necesario comprar una placa madre con video onboard si sabemos que ya hay una tarjeta de video AGP. En otra situación, podemos encontrarnos con un motherboard que no tenga puerto paralelo o puerto serie. Tal vez, el cliente necesite conectar dos dispositivos por puertos serie, pero sólo tengamos uno. La solución radica en adquirir una placa PCI que agregue los faltantes. En el mercado, podemos hallar adaptadores PCI para puertos paralelos, serie y USB (este último es el que observamos en la imagen); conexiones WiFi; y soluciones USB para conexiones IrDA (infrarrojo) y Bluetooth, entre otras. La variedad y la disponibilidad son muy amplias. En definitiva, la idea es listar la cantidad de puertos/conexiones necesarios para el cliente y verificar que el motherboard nuevo pueda satisfacer esos requerimientos.

Galería visual

MOTHERBOARDS

En la actualidad, encontramos una oferta enorme de motherboards, cada uno con características propias. La diferencia en el precio radica, básicamente, en el soporte para procesadores de 64 bits, en la posibilidad de

expansión, en la cantidad de componentes onboard que posea y en la disponibilidad o no de conectores Serial ATA, slots PCI Express y memorias DDR2. Para cada caso, deberemos analizar las necesidades de nuestro cliente y los componentes que actualmente éste posea.

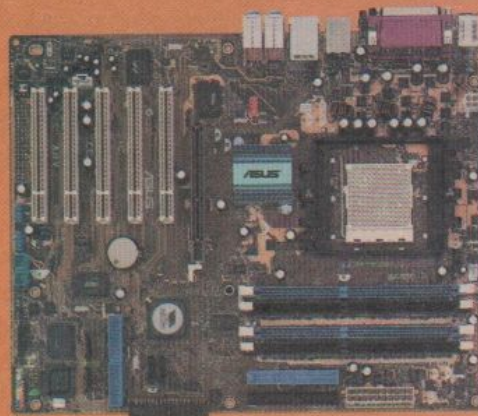


MÁXIMO PODER

→ **Socket:** 754 / 775 / 939

→ **Modelos actuales:** FOXCONN 925A01 / MSI K8N NEO4 Platinum

Estos motherboards incluyen sockets compatibles con procesadores de 64 bits, para Pentium 4 o Athlon 64. Además, poseen conexión para puertos FireWire, soporte para memoria DDR2 y slots PCI Express. Este tipo de motherboard es de gama alta.

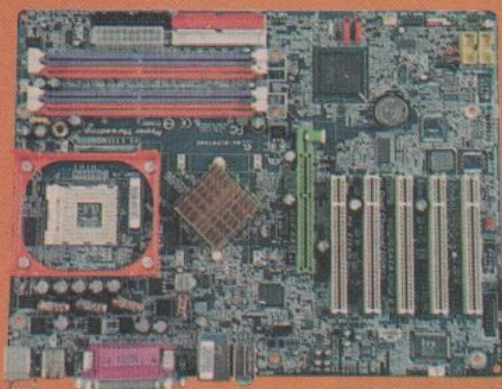


PARA USUARIOS EXPERTOS

→ **Socket:** 775 / 939

→ **Modelos actuales:** ASUS A8V DELUXE / EPOX EP-9NDA3J

Estos motherboards tienen muy altas prestaciones y suelen ser algo más económicos (aunque de gama alta). Poseen compatibilidad con procesadores de 64 bits, placas AGP 8x, conectores Serial ATA y soporte para memorias DDR 400.

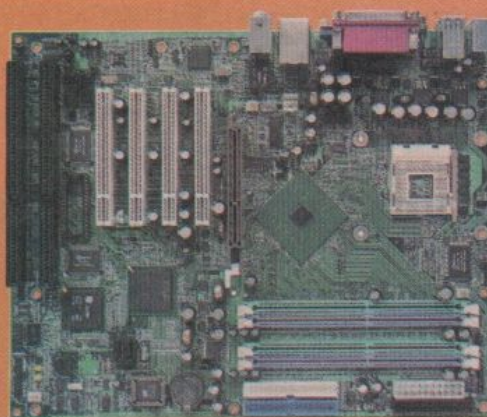


GAMA MEDIA

→ **Socket:** 462 / 478 / A

→ **Modelos actuales:** GIGABYTE IPE1000-G / OPEN i865GM-IL

Por su precio y prestaciones, resultan motherboards adecuados para una PC de oficina o para el hogar. Soportan procesadores Pentium 4, Celeron, Athlon XP y Sempron. Suelen poseer video incorporado con hasta 64 MB de memoria y sonido de tipo 5.1.



ECONÓMICOS

→ **Socket:** 462 / 478 / A

→ **Modelos actuales:** MSI KT6V-LSR / ASRock P4VM8

Los motherboards más económicos, de gama baja ofrecen video y audio integrados, un slot AGP 4x e interfaz ATA. Además, pueden incluir algunos zócalos ISA (como el de la foto), en caso de buscar compatibilidad con placas antiguas.

El procesador

Cuando la falla del micro impide el booteo

COMPRENDER CÓMO FUNCIONA EL PROCESADOR NOS PERMITIRÁ SABER DIAGNOSTICAR UNA FALLA Y APLICAR LA SOLUCIÓN ADECUADA A CADA PROBLEMA.

Si examinamos un microprocesador por fuera, es poco lo que podemos observar, ya que, luego de un complejo sistema de armado, queda un componente encapsulado, con los contactos para ensamblarlo en su respectivo zócalo. Sin embargo, por dentro de ese rectángulo de silicio, existen características destacables que el profesional del hardware debe conocer.

Memoria caché

El microprocesador interactúa constantemente con la memoria RAM, cuya función es almacenar los datos en forma temporaria hasta que puedan ser procesados. Sin embargo, la velocidad con la que trabaja el micro es muy superior a aquella a la que puede hacerlo la RAM; esto hacía que, en un principio, aquél debiera reducir su frecuencia de trabajo para adaptarse a la de la memoria de acceso aleatorio. Por lo tanto, se generaban cuellos de botella, y el verdadero potencial del micro quedaba desperdiciado.

Un procesador tiene su mejor rendimiento cuando no produce fluctuaciones, es decir, cuando no está procesando datos; lo que se busca de un dispositivo como éste es que trabaje todo el tiempo. A medida que los procesadores fueron haciéndose más veloces, los fabricantes necesitaron incorporar pequeñas memorias de alta velocidad en distintos niveles, con el fin de que almacenaran los datos y evitar el uso de la lenta RAM. Así nació la caché, una memoria pequeña pero veloz, que trabaja almacenando información de manera transitoria; para que, luego, pueda ser procesada

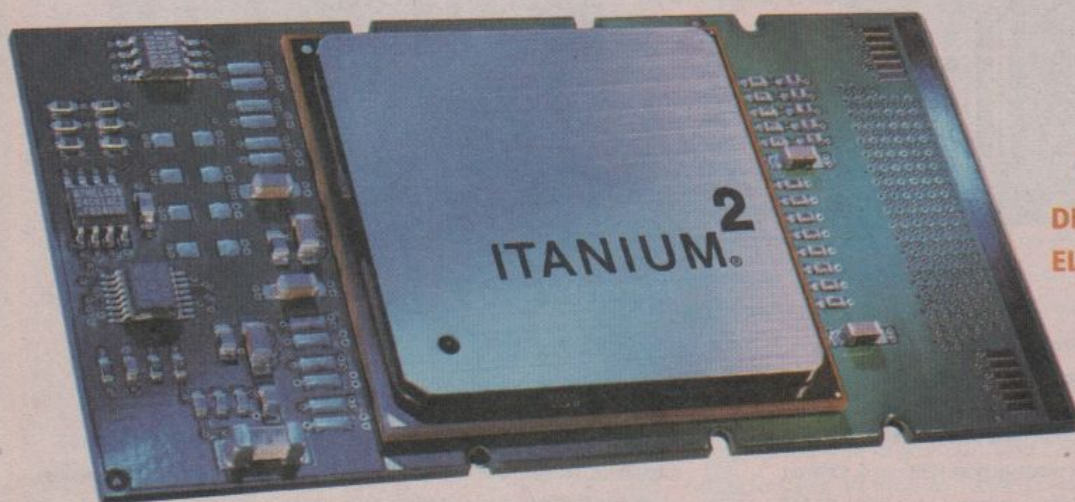
por el micro; en otras palabras, es como la RAM, pero de acceso rápido.

FSB

Ésta es la sigla con la que se conoce al **bus frontal**, por donde el micro se comunica con los subsistemas de memoria. La importancia de este concepto radica en la capacidad de ancho de bus que tenga el procesador. Al momento de adquirir un dispositivo de este tipo, nos encontraremos con diferentes alternativas: por ejemplo, un procesador Pentium III puede tener un FSB de 100 MHZ, mientras que un Pentium 4 de 3,2 GHz posee uno de 200 MHZ. Un dato para destacar es que todas las características del procesador deberán estar soportadas por el motherboard; de lo contrario, no lograremos la **compatibilidad** necesaria para el funcionamiento del equipo.

Multiplicador

El concepto de multiplicador de valores está íntimamente relacionado con el microprocesador y con todas sus características, y hace referencia a la multiplicación que recibe la frecuencia base (FSB) para lograr que el micro trabaje, internamente, a más velocidad. Si bien este valor depende del procesador, en algunos casos, es posible configurarlo desde el Setup o desde un jumper en la placa madre. Cabe destacar que la velocidad de reloj (frecuencia de trabajo) está dada por el producto entre el FSB y el multiplicador.



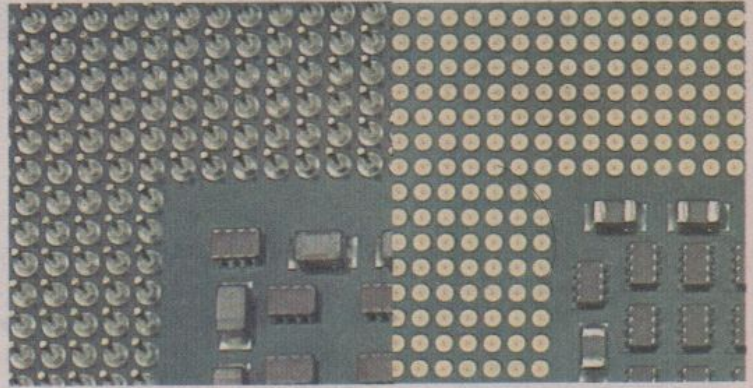
**LA VELOCIDAD DE RELOJ
CON LA QUE TRABAJA EL
PROCESADOR (FRECUENCIA
DE TRABAJO) ESTÁ DADA POR
EL PRODUCTO ENTRE EL FSB Y
EL MULTIPLICADOR.**

Recordemos que la técnica de hacer trabajar a los procesadores por encima de su frecuencia nominal se conoce como **overclocking**. Este método puede ocasionar ciertos inconvenientes, como exceso de temperatura e inestabilidad del sistema; sobre todo, reduce considerablemente la vida útil del procesador.

Instrucciones

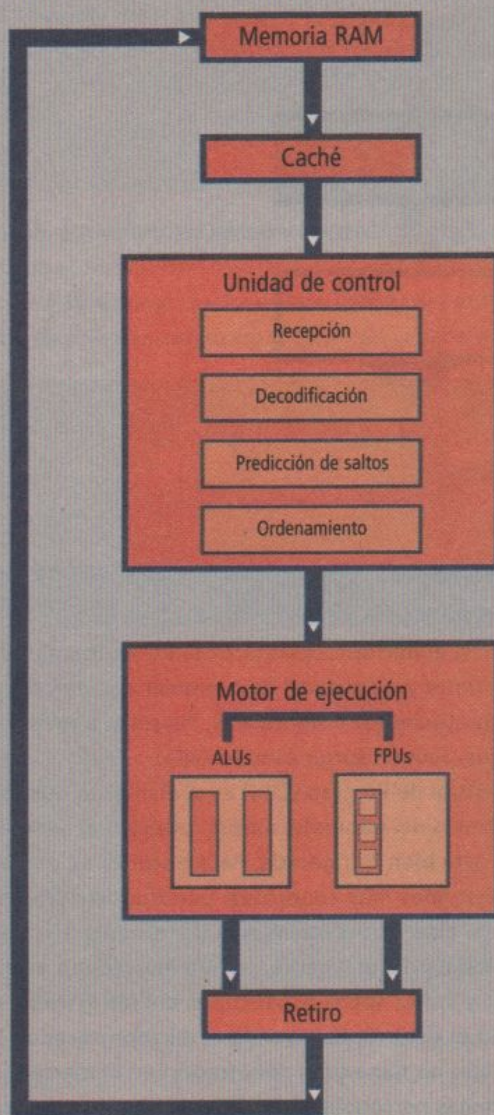
Si pudiéramos explicar en pocas palabras la función que cumple el microprocesador, deberíamos decir que recibe ciertas instrucciones y devuelve un resultado. Con el avance tecnológico, los fabricantes de micros han debido incorporar cada vez más juegos de instrucciones para que estos dispositivos puedan realizar cálculos más complejos.

En este sentido, la empresa Intel, a partir de su Pentium II MMX, agregó un juego de instrucciones SIMD, cuya función



Los dos tipos de pines que usan los micros actuales: PGA (izquierda) y LGA (derecha). La diferencia radica en que, en el segundo, los pines no están en el procesador, sino en el zócalo del motherboard.

MÉTODO DE TRABAJO



es ejecutar operaciones en paquetes de datos por ciclo de reloj; es decir que, en un solo ciclo, se pueden arrojar dos, cuatro u ocho resultados, mientras que, sin estas instrucciones, se precisaba un ciclo por cada uno.

Extensiones

Por lo general, los procesadores poseen muchas características denominadas extensiones, que muy pocos saben lo que significan. A continuación, detallaremos las más importantes.

→ **MMX**: Sigla de *MultiMedia Extensions*, diseñada para acelerar aplicaciones multimedia y de comunicaciones.

→ **SIMD**: *Single Instruction Multiple Data*. Está formada por 70 nuevas instrucciones, cuya función consiste en colocar muchos datos en el punto flotante del microprocesador con una sola instrucción.

→ **SSE 2**: Reduce el promedio de instrucciones requeridas para ejecutar una determinada tarea.

→ **NET BURST**: Es un conjunto de características de arquitectura que se introdujo a partir de los procesadores Pentium 4.

→ **HYPERTRANSPORT**: Tecnología utilizada por AMD para comunicar sus procesadores Athlon 64 bits con los otros componentes del equipo.

→ **HYPERTHREADING**: Sistema por el cual el micro divide los datos en dos hilos para procesar información de dos programas en simultáneo.

→ **DUAL CORE**: Significa doble núcleo, y podemos decir que son dos procesadores en uno; o sea, dos micros completamente independientes, pero en una sola cápsula.

Fallas frecuentes

¿Qué falla puede tener un microprocesador para que evite el normal booteo de la PC? Justamente, los buses pueden dañarse e impedir la transmisión normal de datos. También puede averiarse el slot del micro o sus patillas metálicas (algunas están en el procesador, y otras, en el slot, dependiendo del modelo de micro). Otra posibilidad es que haya problemas en la temperatura del procesador, causados por daños en el cooler. A continuación, veremos los inconvenientes más habituales.

Conflicto con el procesador

Pasos para realizar un diagnóstico acertado

CONFLICTO CON EL PROCESADOR

CONTROLAR EL ESTADO DE LOS CONTACTOS DEL MICRO Y DEL ZÓCALO
P. 89

¿LA PC BOOTEA CORRECTAMENTE?

SI

EL PROBLEMA FUE RESUELTO

NO

ES CORRECTA LA UBICACIÓN O POSICIÓN DEL PROCESADOR?

NO

COLOCAR CORRECTAMENTE

SI

REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DEL PROCESADOR

NO

¿LA PC BOOTEA CORRECTAMENTE?

SI

EL PROBLEMA FUE RESUELTO

¿EL MICRO FUNCIONA CORRECTAMENTE?

NO

REEMPLAZAR EL MICRO
P. 90

SI

LA FALLA ESTÁ EN UNO DE LOS COMPONENTES NO PRUBADOS

EL PROCESADOR ES EL ÚNICO DISPOSITIVO ENCARGADO DE ENCAUZAR TODA LA INFORMACIÓN DEL SISTEMA PROVENIENTE DEL SOFTWARE, PERO NO ES CAPAZ DE DAR LAS ÓRDENES PARA QUE SE REALICE EL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.



EL CEREBRO

Como sabemos, el microprocesador de la PC es, literalmente, el "cerebro pensante y operativo" de cualquier computadora y uno de sus componentes primordiales. Pasemos a revisar los problemas que pueden surgir cuando falla.

La Unidad Central de Proceso (CPU) es el elemento que más calor genera dentro del gabinete, motivo por el cual resulta primordial que esté bien refrigerada. Para hacerlo, es posible recurrir a los sistemas más conocidos: ventiladores (coolers) o HydroCoolers. Esta última tecnología de refrigeración por líquido está formada, principalmente, por un mecanismo central de enfriamiento y varios tubos conductores del refrigerante que recorren todo el sistema, incluyendo el microprocesador. De todos modos, aún no tiene gran penetración en el mercado y sólo se ve en sistemas personalizados (Custom), por lo que, en estas páginas, nos centraremos en los sistemas por ventilación.



paso de la espiral sobre la lente debe efectuarse a 1,2 m/seg, de manera que el motor de rotación varíe la velocidad de giro en la medida en que el pick up se aleje del centro del disco. Además, hay que enfocar bien el láser sobre la pista, para lo cual un objetivo (esa lente que vemos a simple vista sobre la lectora) se mueve en forma vertical, ayudado por unas bobinas móviles, hasta encontrar el punto exacto. Sumado a todo esto, están las correderas, los engranajes, las correas y la bandeja,

junto con los circuitos integrados, que analizan, procesan la información y efectúan las correcciones automáticas de lectura para que todo funcione.

Las lectoras de CD/DVD emplean un mismo pick up para leer uno u otro formato; incluso, a simple vista, es posible apreciar una sola lente. Esto se debe a que el único cambio que se realiza es interno, haciendo una conmutación entre dos tipos de haz láser: para leer CD, se emite un haz infrarrojo con una longitud de onda de 780 nanómetros, mientras que, cuando se inserta un DVD, se conmuta y emite un haz rojo de 640 nm. Seguramente, encontraremos casos de lectoras que dejaron de leer alguno de los dos formatos, mientras que con el otro no tienen problemas.

LAS LECTORAS DE CD/DVD UTILIZAN UN MISMO PICK UP PARA LEER UNO U OTRO FORMATO; A SIMPLE VISTA, ES POSIBLE APRECIAR UNA SOLA LENTE. ESTO SE DEBE A QUE EL ÚNICO CAMBIO QUE SE REALIZA ES INTERNO, HACIENDO UNA CONMUTACIÓN ENTRE DOS TIPOS DE HAZ LÁSER.

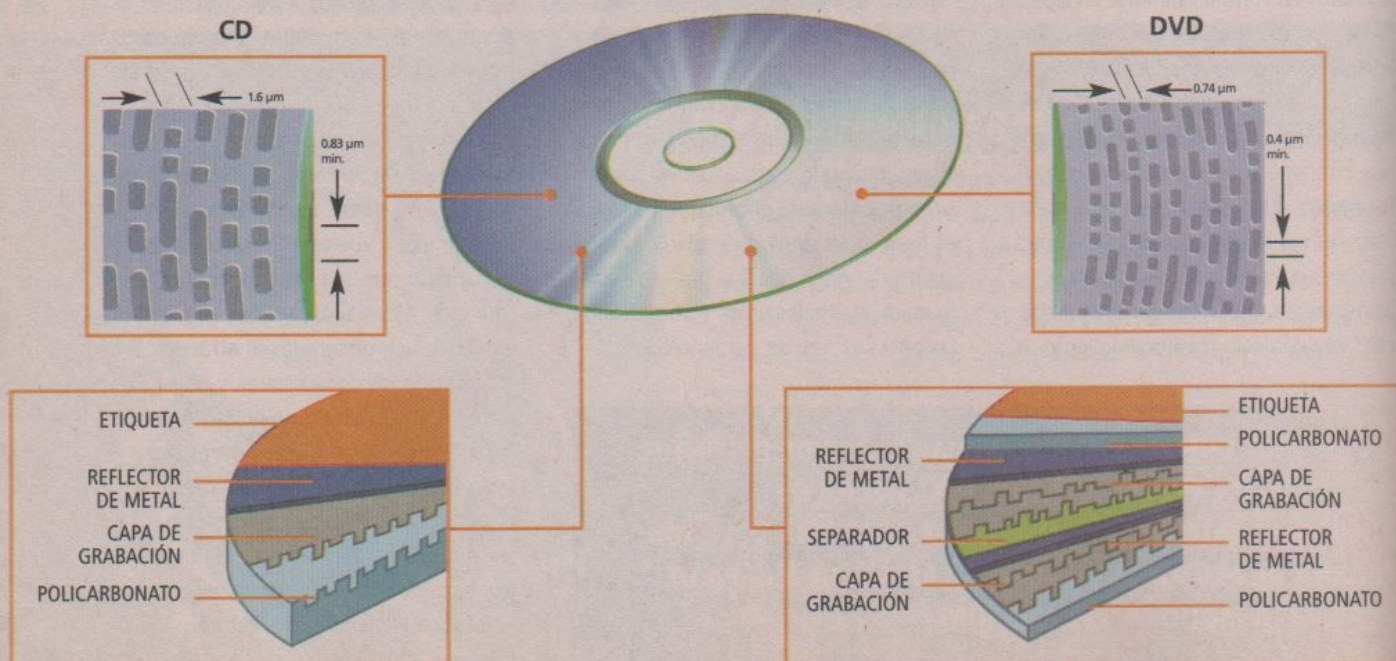
Esto se debe a un daño que suele producirse en alguno de los emisores láser o en el sistema que conmuta el cambio entre uno y otro. Por desgracia, los costos operativos de reparación no justifican el intento de llevarla a cabo.

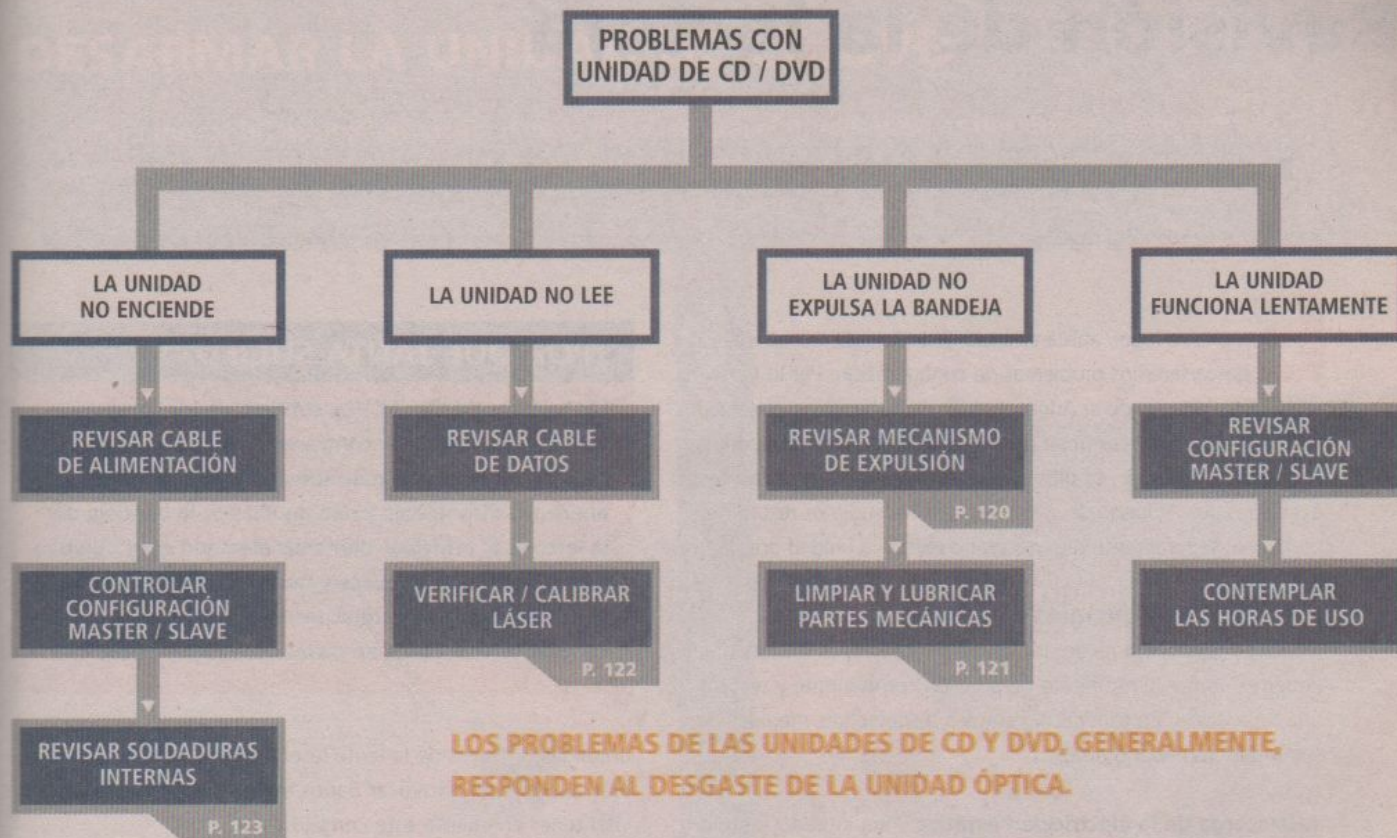
Independientemente de la marca, por lo general, todas las lectoras realizan las siguientes funciones al encender la unidad:

Infografía

COMPOSICIÓN DE UN CD/DVD

Este esquema muestra las diferencias entre la composición interna de un CD y un DVD de doble capa.





→ En primer lugar, el lector óptico se mueve hacia la parte central del disco, hasta que un switch detector queda presionado. Esto es lo que le indica al microcontrolador de la placa lógica de la unidad que el lector llegó finalmente hasta el lugar de inicio.

→ A continuación, el láser se enciende durante unos segundos, para detectar si hay un disco en la bandeja.

Si lo encuentra, parte de la señal enviada por la lente retorna (por un fenómeno de reflexión); de lo contrario, la señal no regresa nunca, y el microcontrolador asume que no hay ningún disco nuevo insertado.

→ Si se detecta un disco insertado, automáticamente, se envía un pulso al

motor, que comienza a rotar. En ese momento, el rayo láser lee la información que está al principio del disco, en la parte más central (dado que la lectura de un CD siempre se lleva a cabo desde el centro hacia afuera). En este espacio del CD, se encuentra la información de la tabla de contenido.

Después de este proceso, el disco se detiene en forma automática y espera alguna instrucción del usuario.

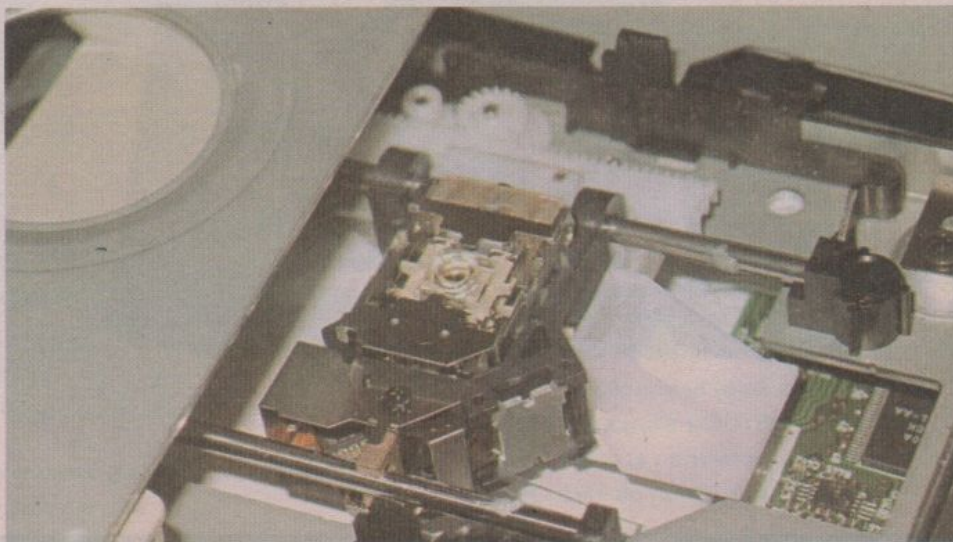
Ahora bien, si se produce cualquier in-

terrupción al tratar de identificar un disco, el aparato no lo reconocerá.

Una falla en este punto indica que es necesario limpiar la lente de la lectora o, en su defecto, calibrarla.

El proceso no es demasiado complejo. Lo primero que haremos será describir la forma de efectuar el despiece de una lectora de CD o DVD con mucho cuidado, para luego pasar en detalle al procedimiento de limpieza de la lente láser de la unidad de CD o DVD.

Tanto la suciedad como las vibraciones del equipo pueden afectar a la lente de la unidad y provocar problemas en la lectura de los discos.



Elegir una unidad de CD/DVD

Características y costos

PARA DECIDIR CUÁL ES LA MEJOR OPCIÓN AL MOMENTO DE ADQUIRIR UNA UNIDAD DE CD/DVD, HEMOS RECOPILO LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE ESTE DISPOSITIVO.

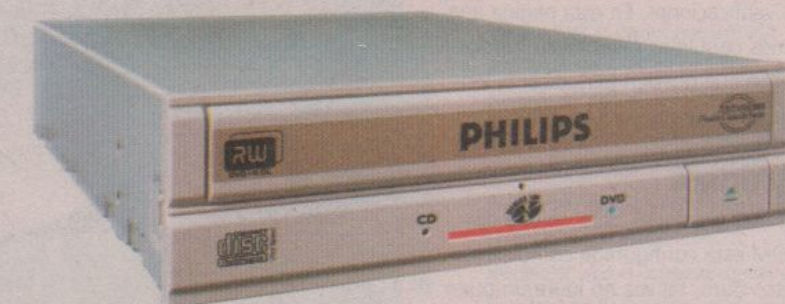
Si la unidad no puede ser reparada o su arreglo es muy costoso, resultará más conveniente comprar una nueva. Ante esta situación, contamos con varias alternativas para recomendar a nuestros clientes, incluida la posibilidad de actualizar su obsoleta lectora de CD a una moderna grabadora de DVD.

Velocidad

Las unidades de CD suelen mostrar tres cifras seguidas de una **x**, respectivamente, que se refieren a las velocidades máximas teóricas capaces de alcanzar. La primera cifra es la velocidad máxima de grabación en CD estándar (CD-R), la segunda es la velocidad máxima de regrabación en CD regrabables (CD-RW) y la tercera es la velocidad máxima de lectura (CD-ROM). La **x** es una unidad de medida que representa 150 KB por segundo. Una velocidad de 52x significa que la unidad puede leer a 52 x 150 KB por segundo, lo que representa unos 7,8 MB por segundo.

Buffer

En un principio, las grabadoras necesitaban un flujo constante de datos porque no podían detener el láser en ningún momento del proceso de grabación; si esto ocurría (se interrumpía el flujo de datos y la grabación se cortaba), el disco quedaba inservible. Para evitar este problema se les añadió una memoria propia, denominada memoria caché o buffer, que permite almacenar los datos por



grabar, que son leídos del dispositivo de origen (por ejemplo, el disco duro). Cuando esta memoria se llena, se empieza a grabar en el disco, y los datos ya grabados son sustituidos en la memoria caché o buffer por otros nuevos. De este modo, si se produce un error en el flujo de información que se dirige hacia la memoria caché, ésta sigue suministrando datos; es decir, disponemos de unos segundos para que el disco duro reanude el flujo. El tiempo en segundos depende del tamaño de la memoria buffer: cuanto mayor sea ésta, más tiempo tendrá el sistema antes de que se produzca el temido error. La mayoría de las regrabadoras actuales cuentan con un buffer de 8 MB, aunque todavía se comercializan productos de menor velocidad. Existe otra alternativa, denominada Burn Proof o Just Link, que puede pausar el proceso y reanudarlo una vez que se haya solucionado el problema.

Mount Rainier

Hasta que surgió este estándar, si queríamos utilizar los discos regrabables como si fueran disquetes, teníamos que recurrir a un software adicional, como Direct CD,

InCD o Packet CD. Pero estas aplicaciones tenían dos problemas: por un lado, su incompatibilidad con las lectoras convencionales, y por el otro, la obligación de tener instalado ese mismo programa en la computadora en la que queríamos leer el disco. Con el formato Mount Rainier, los discos regrabables en los que se escribieron datos a través de este formato pueden leerse en cualquier lector "MultiRead", gracias a un driver residente en el propio sistema operativo. Además, con Mount Rainier es posible copiar y pegar directamente en el disco virgen desde la propia unidad, sin necesidad de tener instalado un software de terceros.

Firmware

El firmware es una memoria interna que poseen ciertos dispositivos, en la que está instalado un software especial que lleva a cabo alguna de las funciones del componente. Esta memoria suele ser regrabable, lo que significa que es posible actualizar el firmware (buscándolo en Internet) para corregir ciertos errores descubiertos en el funcionamiento del aparato o añadirle nuevas características. Para descubrir nuevos firmware de nuestro hardware, es conveniente que nos acostumbremos a visitar regularmente la página web de su fabricante.

DVD

En el caso de los DVD, existe una diferencia de costo considerable entre una

CD+DVD

Si lo que deseamos es sumar aplicaciones y reducir espacio, lo más recomendable es adquirir un combo, es decir, una unidad capaz de trabajar tanto con CD como con DVD. Además de ganar espacio en la PC, el hecho de comprar dos componentes en uno suele resultar más económico.

VELOCIDADES

VELOCIDAD	CD	DVD
1250 KB/s	8x	1x
7200 KB/s	48x	6x
20.000 KB/s	133x	16x

DVD-RAM

El formato DVD-RAM fue uno de los primeros grabables que aparecieron, y proponía un método de grabación similar al utilizado en los discos duros. Su alto costo y su limitada capacidad lo volvieron obsoleto, y muy pocos equipos actuales pueden reconocerlo.

Toshiba lanzó recientemente sus nuevos modelos de laptop que incluyen unidad de HD-DVD, compatible con CD y DVD.



lectora y una regrabadora. Lo más importante en este caso es la velocidad de escritura y el buffer; el mínimo es de 8 MB. Un aspecto que diferencia a las grabadoras de CD de las de DVD es que, en las segundas, existen cinco formatos en total. En primer lugar, están los DVD+R y DVD+RW, el más popular en la actualidad. También están los formatos DVD-R y DVD-RW, desarrollados por la empresa Pioneer. Por lo general, la mayoría de los equipos reconoce ambos tipos de discos. Finalmente, existe el DVD-RAM. Además de la cuestión del formato, también existen diferentes tipos de DVD por su capacidad. Un DVD puede ser grabado en las dos caras y, a la vez, cada cara puede soportar dos capas de grabación (método conocido como *Dual Layer*). Así, encontramos discos de 4,7 GB (una cara, una capa); de 8,5 GB (una cara, doble capa); de 9,4 GB (doble cara, una capa) y de 17 GB (doble cara, doble capa). No todas las lectoras/grabadoras de DVD son compatibles con todos estos formatos y capacidades. Es necesario que, al optar por un modelo, verifiquemos que sea *dual layer*, para que pueda escribir en ambas capas de un disco. Finalmente, en cuanto a la velocidad de las lectoras, la unidad base (identificada, al igual que en las de CD, por una *x*) es de 1350 KB/s. En lo que respecta a las normas, las lectoras de CD y DVD pueden tener forma-

to SCSI, P-ATA y S-ATA. Las P-ATA suelen ser las más recomendables, ya que poseen gran compatibilidad, alto rendimiento y, generalmente, costo reducido.

El futuro del DVD

En la actualidad, se están terminando de desarrollar nuevas tecnologías. Veamos cuáles son:

→ TECNOLOGÍA OSD (Optical Super Density)

Se trata de un disco magnético capaz de almacenar hasta 40 GB de información. Esta tecnología posee una capa de grabación sobre un sustrato, similar al sistema utilizado por el HDD, aunque cubierto por una capa de acrílico, como la de los CD pero mucho más delgada. La lente puede acercarse y, en consecuencia, el sistema OSD utiliza una lente de apertura más potente para lograr mayor densidad en la acumulación de datos.

→ BLU-RAY

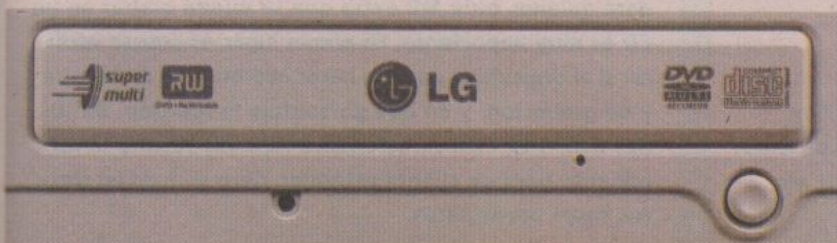
Esta tecnología, que aún se está perfeccionando, puede almacenar, en un disco

similar al CD, hasta 27 GB en una de sus caras y hasta 54 GB si se utilizan ambas. La tecnología empleada en este sistema consiste en un rayo láser azul de 405 nanómetros de longitud de onda. Además, se incorporaron *pits* y *lands* más pequeños que los del DVD, lo que permite obtener una mayor densidad de datos. Empresas como Sony, Philips y Matsushita ya han lanzado al mercado equipos que poseen lectoras Blu-ray.

→ HD-DVD

Desarrollada por empresas como NEC y Toshiba, y apoyada por Intel, Warner y Microsoft, esta tecnología se perfila como el principal competidor de Blu-ray. Este formato tiene la capacidad de almacenar entre 15 y 32 GB gracias al uso de un diodo láser azul-violeta. El haz que decodifica estos discos permite leer hasta 19,5 GB por pulgada cuadrada, con una velocidad de hasta 36,6 MB/s.

Sin lugar a dudas, los medios que más probabilidades tienen de reemplazar al DVD son los dos últimos.



CAPACIDAD DE DVD

MODELO	DESCRIPCIÓN
DVD-5	Disco de lado simple y capa simple, almacena 4,7 GB
DVD-9	Disco de lado simple y capa doble, almacena 8,5 GB
DVD-10	Disco de lado doble y capa simple, almacena 9,4 GB
DVD-17	Disco de lado doble y capa doble, almacena 17 GB

Galería visual

UNIDADES DE CD Y DVD

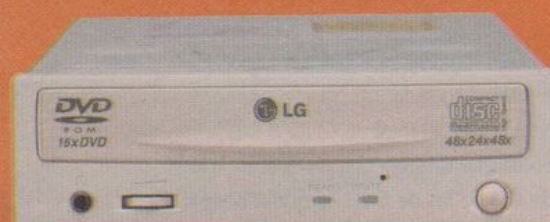
Conozcamos las principales alternativas disponibles a la hora de reemplazar una unidad de CD/DVD.



ESTÁNDAR

→ Gama: Media

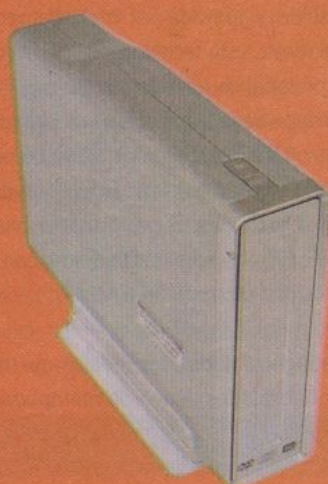
Los combos estándar graban tanto CD como DVD. En este caso, es útil que sean dual layer, para grabar discos de doble capa. También debemos prestar atención a su velocidad de grabación: 16x/8x es una buena opción.



ECONÓMICAS

→ Gama: baja

En la actualidad, para reemplazar una vieja unidad podemos optar por una económica grabadora de CD que lea DVD. Una simple lectora de CD es una opción poco recomendable, ya que la diferencia de precio no lo justifica.



EXTERNA

→ Gama: alta

Las grabadoras externas suelen ser útiles en casos específicos, en los que el cliente debe recopilar gran cantidad de datos de varias computadoras. Usan interfaz USB y FireWire y, generalmente, son Plug & Play, pero no son una elección económica.

OVERBURNING

Hoy en día, es normal encontrar CD que tienen una capacidad de 700 MB para datos o de 80 minutos para audio, que son reconocidos por la mayoría de las grabadoras, las lectoras y los reproductores de CD. Ahora bien, también podemos encontrar CD especiales, con una duración de 90 y hasta de 99 minutos para audio. No todas las grabadoras pueden llegar hasta ese tiempo en la grabación y, es muy importante tener en cuenta, que no todas las lectoras de CD reconocen este tipo de discos. Hacer overburning significa llevar la grabación hasta el máximo posible de lo que permiten la quemadora y el CD. Esta técnica es muy utilizada por aquellos usuarios que trabajan con video codificado, para quienes cada MB extra que se pueda grabar en un CD es muy importante. En primer lugar, es preciso verificar si el dispositivo permite hacer overburning de lectura y de grabación, y en qué porcentaje lo realizan. De todas maneras, esta característica rara vez resulta determinante para un cliente estándar, pero sí lo es en ciertos casos particulares.



5

CAPÍTULO

Periféricos

En este capítulo, aprenderemos a detectar y a solucionar problemas en los componentes que nos permiten interactuar con la computadora.

Desde el teclado y el mouse, que son los que nos permiten ingresar datos hasta la impresora que nos permite extraerlos. En este capítulo veremos funcionamiento, reparación y mantenimiento de cada uno de estos dispositivos.

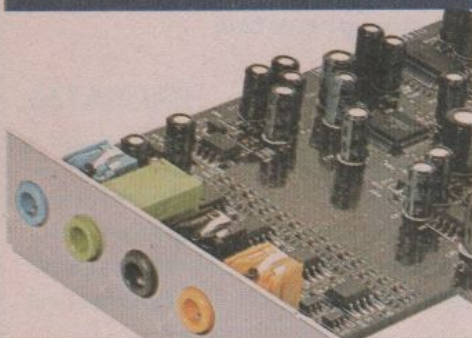
En esta unidad...

Estudiaremos cómo realizar reparaciones y mantenimiento preventivo de impresoras, teclados, escáneres, monitores y el componente que hace todo más fácil: el mouse.



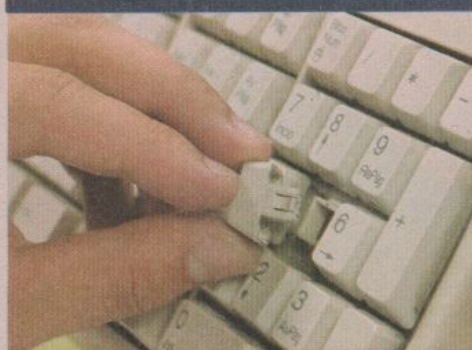
→ PROBLEMAS CON EL MONITOR | Página 129

EL MONITOR PUEDE PRESENTAR UNA MULTIPLICIDAD DE PROBLEMAS QUE, COMÚNMENTE, SE CONFUNDEN CON LOS DE LA PLACA DE VIDEO. EN ESTE APARTADO, APRENDEREMOS A DETECTARLOS Y A SOLUCIONARLOS.



→ PROBLEMAS DE SONIDO | Página 143

AL PERCIBIR UNA FALLA EN EL SONIDO DE LA COMPUTADORA, DEBEMOS VERIFICAR QUE LOS CABLES ESTÉN CORRECTAMENTE CONECTADOS. EN ESTE APARTADO, VEREMOS QUÉ HACER LUEGO DE ESA VERIFICACIÓN.



→ PROBLEMAS CON EL TECLADO | Página 154

TANTO EL TECLADO COMO EL MOUSE SON DISPOSITIVOS QUE CUMPLEN UNA FUNCIÓN BASTANTE BÁSICA Y QUE TIENEN UN DISEÑO SENCILLO. SIN EMBARGO, SON IMPRESCINDIBLES PARA INTERACTUAR CON LA PC.



→ IMPRESORA Y ESCÁNER | Página 166

EN LA ACTUALIDAD, ES EXTRAÑO ENCONTRAR EQUIPOS DE OFICINA U HOGAREÑOS QUE NO POSEAN PERIFÉRICOS COMO EL ESCÁNER Y LA IMPRESORA. VEAMOS CÓMO REPARAR Y HACER MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ESTOS APARATOS.

Problemas con el monitor

Reparar fallas en este vital dispositivo

SI BIEN LA MAYORÍA DE LOS INCONVENIENTES QUE PRESENTA EL MONITOR TIENEN QUE SER RESUELTOS POR UN TÉCNICO ELECTRÓNICO, UN PROFESIONAL DEL HARDWARE ES CAPAZ DE DETECTAR Y SOLUCIONAR ALGUNAS DE SUS FALLAS.

Aunque cualquier falla en la placa de video o el monitor causará el mismo tipo de inconveniente (ausencia o degradación de la imagen), es muy diferente el efecto visual que produce el recalentamiento de una placa de video, del ocasionado por un monitor cuyo tubo de rayos catódicos está agotado. Básicamente, podemos distinguir dos clases de problemas en los monitores:

- La imagen no aparece en pantalla.
- La imagen presenta distorsiones.

Para comenzar a entender por qué se producen estos errores, veamos primero cómo funciona un monitor (o, específicamente, su parte más importante: el tubo de rayos catódicos, en el caso de los CRT).

El tubo es, básicamente, **una ampolla de vidrio que está al vacío**, con una base amplia (la cantidad de pulgadas de la pantalla) y más o menos plana (pantalla semiplana o plana). En el otro extremo, el que no vemos y que va hacia el interior del monitor, la ampolla se va afinando hacia el lugar donde se encuentran los **cañones de electrones**. Éstos cumplen la función de excitar una **capa de fósforo** (que, según con qué cañón sea bombardeada, reacciona con los colores rojo, azul o verde) que tiene la pantalla, la cual, al recibir electrones, se ilumina. Hay **tres cañones**, y cada uno de ellos excita un color; a partir de allí, se forman los diferentes tonos. Antes de la pantalla se encuentra la llamada **máscara de sombra**, compuesta por una malla con pequeños orificios que permiten el paso de los electrones a la pantalla de fósforo. A su vez, en el exterior del tubo existen **bobinas**, que se ocupan de dirigir los electrones (desviarlos) para que barran la pantalla entera. Por supuesto, existen otras partes del monitor que, a pesar de ser menos complejas, son igualmente importantes para su correcto funcionamiento: la lógica de comandos que controlan el brillo, el contraste, la posición, etc.; las diversas pistas que recorren la placa llevando señales de un lado a otro; y, también, la fuente, que se encarga de transformar el voltaje de la red eléctrica en el que necesita el monitor para funcionar (ver pág. 131).

Buscar fallas

Ahora estamos en condiciones de atacar los diversos problemas que afectan a los monitores. Comencemos por el más simple: cuando no muestra nada en pantalla, aunque sabemos que la placa de video y la PC funcionan correctamente, dado que la escuchamos bootear o la hemos probado con otro mo-



→ **EN EL FLYBACK DEL MONITOR, SE ALMACENAN ENORMES TENSIONES QUE PUEDEN PROVOCAR MUCHÍSIMO DAÑO, AUN CUANDO LO HAYAMOS DESCONECTADO DE LA RED ELÉCTRICA.**

nitro. Aunque parezca elemental, primero debemos asegurarnos de que todos los cables estén bien conectados. La mayoría de los monitores actuales tienen un cómodo **LED** que se prende si el dispositivo está correctamente conectado y encendido. Aunque este elemento puede fallar (por ejemplo, si hay un problema en la alimentación del monitor), es un buen parámetro para saber si está prendido, y si la configuración de brillo y contraste es adecuada. También tenemos que revisar la conexión a la placa de video; muchos monitores emiten un mensaje en la pantalla cuando no reciben señal, lo que, a su vez, nos permite constatar el correcto funcionamiento del tubo. Si todo está bien conectado, desafortunadamente, significará que existe una falla en el hardware mismo del monitor. Esto implica tener que abrir el periférico para ver qué es lo que ocurre. Por supuesto, esta tarea no es recomendable para

personas que no estén familiarizadas con la electrónica: en el flyback del monitor se almacenan enormes tensiones que pueden provocar muchísimo daño, aun cuando lo hayamos desconectado de la red eléctrica. A pesar de esto, podemos darnos una idea de lo que ocurre mirando cómo reacciona el monitor al encender la PC. Si el LED que indica su estado no prende, es claro que tiene una falla en la alimentación. Por el contrario, si éste se pone en el estado que indica que no recibe señal, es posible que haya un problema en los circuitos internos o en la ficha que se conecta a la salida de la placa de video, o que el cable esté cortado en algún punto. En cambio, si el LED enciende y muestra el estado que indica que recibe señal, la falla debe estar en el tubo, ya que no está mostrando actividad. Por lo general, esto sucede cuando el **flyback** está quemado (un síntoma es la aparición de humo blanco al momento de producirse la falla, que todo cliente seguramente recordará) o cuando la pista que está cortada transmite información al tubo de rayos catódicos.

Ante esta situación, podremos efectuar el diagnóstico correspondiente y ver la posibilidad de que un técnico en electrónica reemplace el componente dañado; o bien recomendarle al cliente que adquiera un nuevo monitor. En cada caso, será preciso evaluar los costos de una y de otra alternativa.

Fallas en las imágenes

Ahora pasaremos a hablar de las fallas que provocan problemas en la calidad de la imagen, para lo cual debemos comprender algo

El flyback es un componente muy peligroso ya que conserva enormes cargas de electricidad. Es recomendable que sólo un técnico en electrónica realice su reemplazo.

muy importante que ocurre en la capa de fósforo: debido a la constante corriente de electrones que fluye a través de su malla, en ella existen grandes corrientes magnéticas que la afectan (así como también a tornillos y partes metálicas del monitor). Por eso, los rayos de electrones deben pasar por la máscara de sombra, un **circuito desmagnetizador** (también denominado *degaussing*, nombre que alude a su inventor, Gauss).

Para reducir el magnetismo (el cual tiende a distorsionar los colores básicos y, por lo tanto, a afectar su presentación en pantalla), la máscara de sombra usa una especie de malla de cobre en forma de espiral, que, si bien cumple con su función, no es tan potente como un desmagnetizador externo. Con el tiempo, ésta va perdiendo su potencia (la imagen puede llegar a verse borrosa debido al alto magnetismo en la máscara de sombra), problema que puede solucionarse usando un desmagnetizador externo que le devuelva su potencia original.

Otro efecto ocasionado por el funcionamiento incorrecto de la máscara de sombra es la distorsión de los colores. Si bien en ocasiones esto puede solucionarse o atenuarse mediante el ajuste de colores en la placa de video, al no poder dirigir



los tres haces de luz correctamente en un foco, se genera el denominado **efecto Moiré**. Éste hace que los colores aparezcan distorsionados o "fuera de foco", dado que la falla en el desmagnetizador provoca que las direcciones de la trama de colores se superpongan de manera errónea. ¿Cómo solucionar estos inconvenientes? La mayoría de las fallas en la máscara de sombra pueden resolverse con un desmagnetizador externo, en tanto que las fallas en los colores que no se deban a la magnetización pueden solucionarse mediante la calibración de colores. Este último proceso puede ejecutarse desde el driver de la placa, y debe hacerse con la luz adecuada, ya que tendremos que ir modificando las opciones de color hasta lograr que se vean correctamente.



FALLAS MÁS COMUNES EN LOS LCD

→ El monitor no enciende

Revisar el cable de alimentación. Chequear que la fuente de alimentación utilizada sea la adecuada para el monitor.

→ El monitor enciende pero no muestra imagen

Deberemos asegurarnos de que el cable de video esté correctamente conectado a la placa de video de la PC. Habrá que revisar los pines del conector del cable de video.

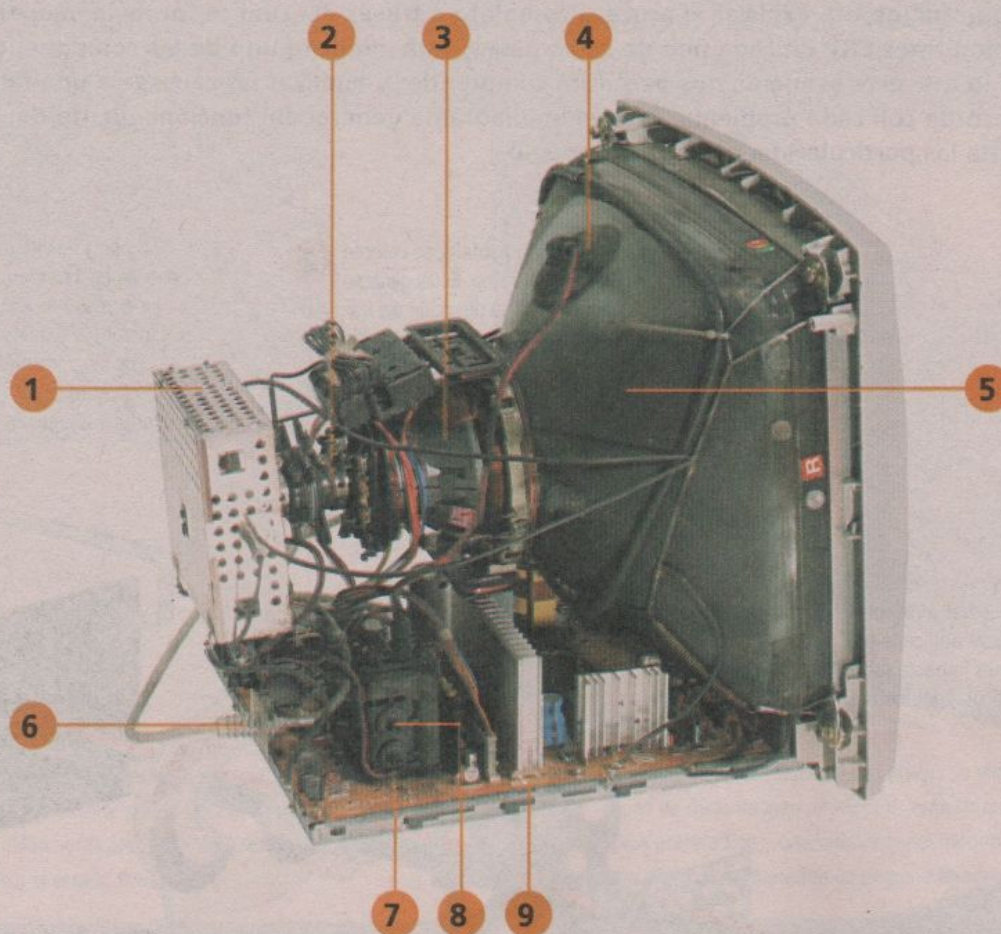
→ Colores

La falta de algunos de los colores puede deberse a que el conector del cable esté dañado. En todo caso, habrá que probar el monitor en otra PC.

→ Imagen o texto difuso

Es preciso configurar el monitor a su resolución óptima o, de lo contrario, regularlo desde el panel de control del periférico.

Guía visual | MONITOR CRT POR DENTRO



- 1 **Zócalo:** Recibe el flujo de corriente a través de un conector aislado.
- 2 **Cañón de electrones:** Proyecta un potente haz de electrones por medio de un conjunto de electrodos que se encuentran en el cuello del tubo. El haz de electrones sale disparado hacia la pantalla.
- 3 **Yugo:** Es un conjunto de bobinas que se ocupan de orientar el haz de electrones para que produzca el barrido que conformará la imagen en la pantalla.
- 4 **Ventosa:** Por el cable que sale del flyback se transmiten elevados voltajes hasta el tubo. En ese extremo, encontramos la ventosa de goma, que cubre el conector de alto voltaje y evita fugas de tensión.
- 5 **Tubo de rayos catódicos:** Se trata de la pantalla a través de la cual podemos ver la imagen del monitor. Aunque no es perceptible por el ojo humano, la imagen en ella se forma por medio de un sistema de barrido horizontal y vertical, y de refresco. Dentro del tubo está la campana, donde se

encuentra el ánodo, cuya función es atraer a los electrones generados en el cátodo. La zona de la campana está cubierta por una pintura negra llamada ACUADAC.

- 6 **Cable de alimentación y cable de datos:** El cable de alimentación recibe la electricidad de la red domiciliaria. Su extremo posee una ficha denominada DB-15, debido a la cantidad de contactos que tiene.
- 7 **Flyback:** Es, básicamente, un transformador de línea, y su función es proveer de distintos voltajes a los componentes.
- 8 **Presets de regulación:** Podemos encontrarlos dispersos en las plaquetas del monitor. Se encargan de regular los valores de color, luminosidad y nitidez.
- 9 **Placa base:** En ella encontraremos diversos componentes, como transistores, diodos, capacitores, bobinas, fusible y transformador, entre otros. En este lugar, se ubica el amplificador RGB, compuesto por tres transistores amplificadores. Su misión es amplificar los tres colores primarios.

Revisión de la lectora

Reconocimiento de componentes y detección de fallas

VAMOS A INTERIORIZARNOS ACERCA DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA UNIDAD DE CD Y DVD, Y APRENDEREMOS A ENCONTRAR SUS POSIBLES FALLAS.

En primer lugar, aplicaremos la metodología profesional y descartaremos problemas de configuración. Por lo tanto, es una buena idea acudir al Administrador de dispositivos y verificar que todo esté bien, controlar que los drivers sean los adecuados, como ya sabemos, y, por último, revisar los jumpers y los cableados del dispositivo. Si luego de estas acciones no pudimos resolver el problema, seguramente será necesario revisar la unidad por dentro.

Precauciones iniciales

Nunca es tarde para recordar algunas precauciones básicas que debemos tomar al momento de abrir un componente y realizar una reparación. En este caso, vamos a respetar tres medidas de seguridad imprescindibles:

- 1. Descarga de la electricidad estática:** Para lograrlo, simplemente debemos tocar una superficie metálica antes de manipular cualquier elemento interno de la unidad.
- 2. No desmontar una unidad óptica cuando todavía está conectada:** Además de las posibles descargas eléctricas, estas

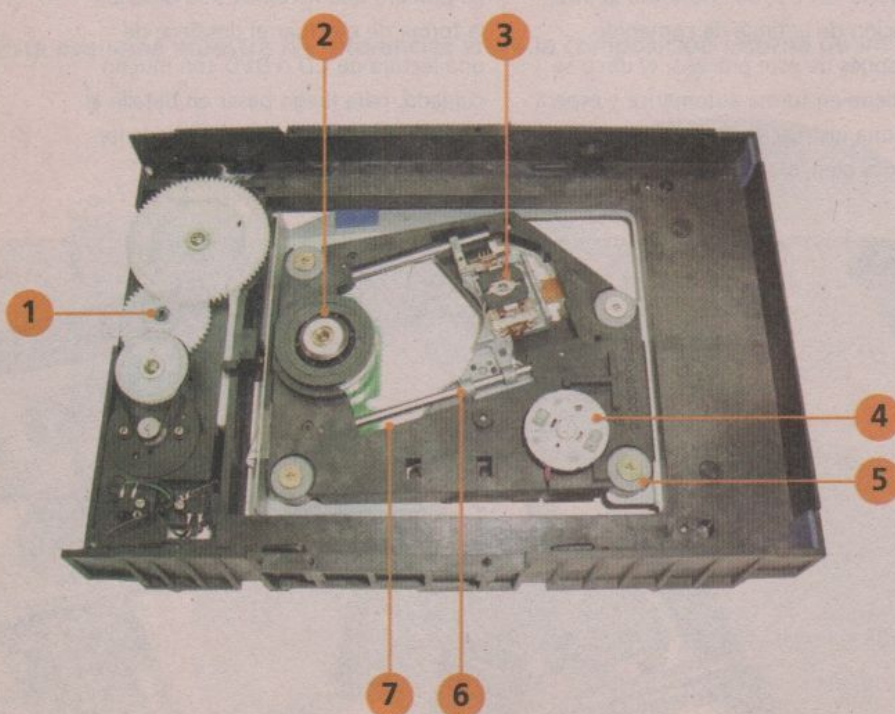
¿POR QUÉ TANTA SUCIEDAD?

Las lectoras de CDs / DVDs son uno de los componentes en cuyo interior encontraremos más suciedad. Esto se debe a que el gabinete toma aire por todas las aberturas disponibles y una de ellas es la bandeja de la lectora. El principal elemento afectado es el objetivo de enfoque, que se opaca y permite pasar menos luz. Los problemas que esto acarrea son: dificultad para reconocer discos, saltos en pistas de audio y otros.

unidades, a través de la lente láser, emiten radiaciones invisibles que pueden provocar daños en la visión. Por eso, resulta vital tener en cuenta este consejo.

3. No tocar o manipular bruscamente la lente: Este dispositivo está calibrado de fábrica. Un solo golpe podría hacer que quedase inservible, con lo cual habría que recalibrarlo, proceso que suele ser tan caro como comprar una unidad nueva.

Guía visual | UNIDAD DE CD Y DVD



- 1** Sistema de apertura de bandeja.
- 2** Motor de rotación de disco.
- 3** Pick up de lectura.
- 4** Motor paso a paso de desplazamiento del pick up.
- 5** Soportes de goma para absorción de vibraciones.
- 6** Engranaje de transporte de movimiento desde el motor hasta el pick up.
- 7** Guía de desplazamiento del pick up.

Paso a paso

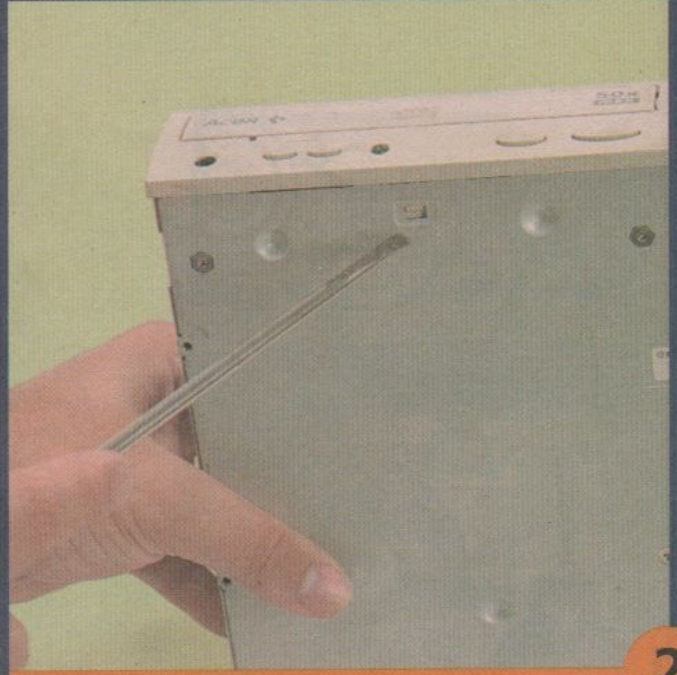
DESARMAR LA UNIDAD DE CD/DVD

Para buscar un posible problema dentro de la lectora, el primer paso es desarmarla. Este proceso, aunque no es complejo, requiere tener cierto cuidado.



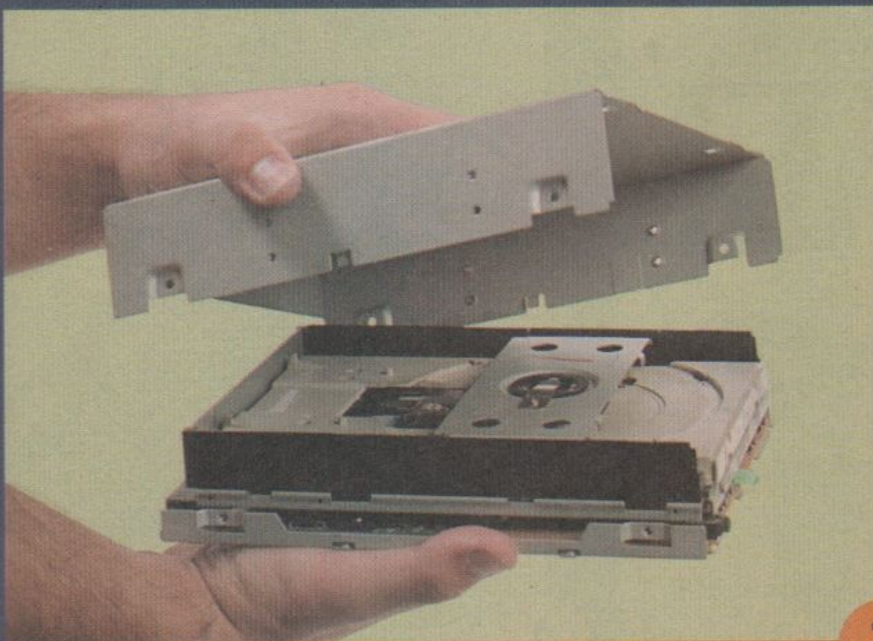
1

Como puede apreciarse, bastará con retirar los tornillos para acceder al interior del componente. Luego, insertamos un ganchito en el orificio de extracción manual de la bandeja, ubicado en el frente del componente, para destrabarla.



2

Para quitar el panel frontal, podemos utilizar un destornillador de punta plana, presionando las trabas que lo sostienen. Debemos hacerlo con cuidado de no romper los elementos plásticos de la unidad, que suelen ser frágiles.



3

El último paso es retirar la tapa, que dejará el interior al descubierto, como vemos en la imagen. Ahora, el mecanismo óptico queda a la vista.

DEBEMOS EVITAR EL USO DE DESTORNILLADORES DE DIFERENTE TAMAÑO DEL DE LOS TORNILLOS O TRABAS PLÁSTICAS UTILIZADOS EN LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD.

CERRAR LA UNIDAD

Al momento de cerrar la lectora o grabadora, hay que tener en cuenta que la bandeja no lo hará hasta conectar el dispositivo. La bandeja debe introducirse con suavidad hasta notar que ha llegado al tope de seguridad (que, previamente, le impedía salir). Para pasar este tope, la oprimimos con un poco más de fuerza de lo habitual.

Paso a paso

¿CÓMO LIMPIAR LA UNIDAD DE CD/DVD?

Para limpiar las partes mecánicas internas, usaremos un pincel y un hisopo. Preferente-

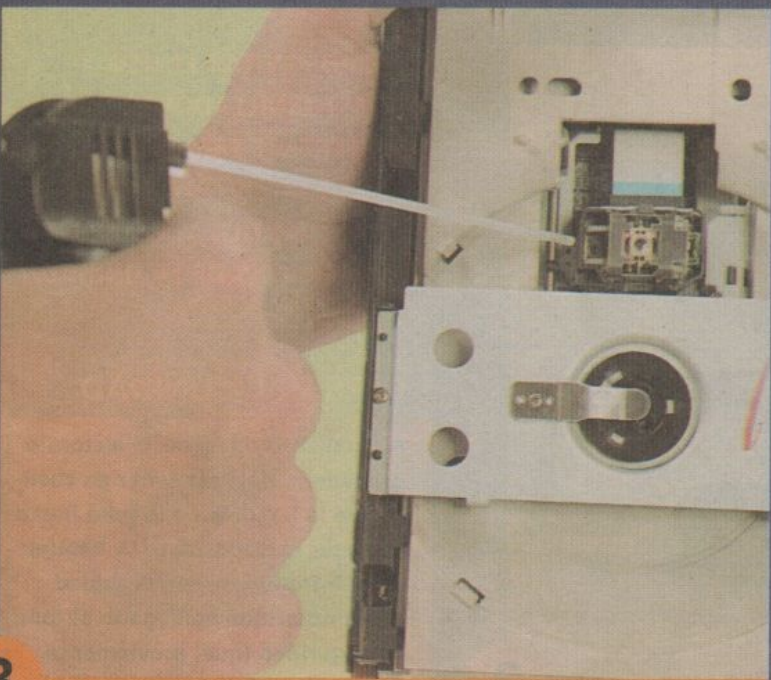
mente, utilizaremos uno pequeño, que nos permita acceder a los lugares más difíciles.



- 1** Retiramos el polvo y la grasa que encontremos, sobre todo, entre los dientes que accionan la bandeja porta discos. En todo momento, deberemos manipular el pincel (que debe ser de cerdas suaves) despacio y con cuidado.



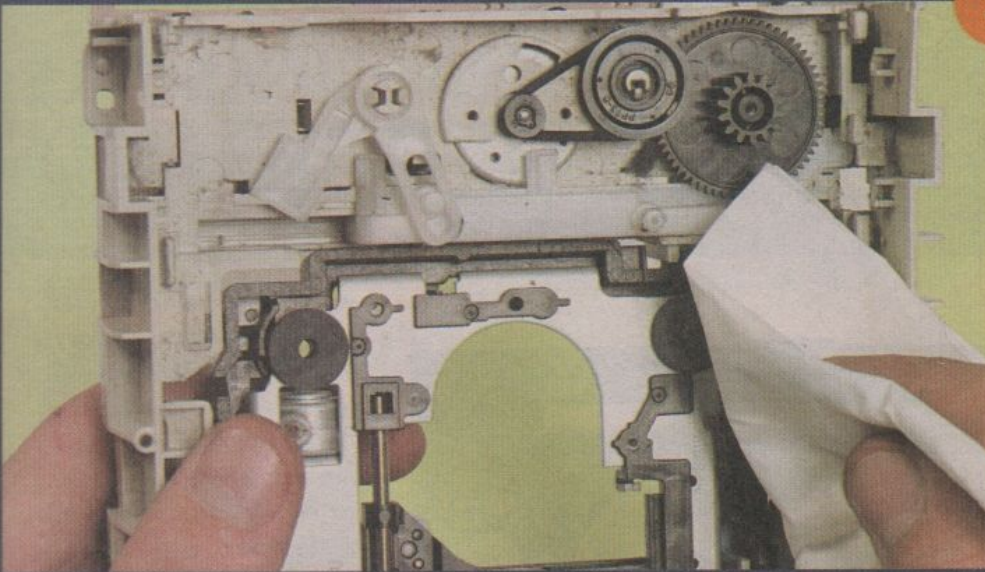
- 2** Con un hisopo empapado en alcohol isopropílico, limpiamos la lente realizando movimientos circulares desde dentro hacia fuera.



- 3** Para completar la limpieza, utilizamos aire comprimido sobre los mecanismos internos, teniendo cuidado de no apuntar a la lente.

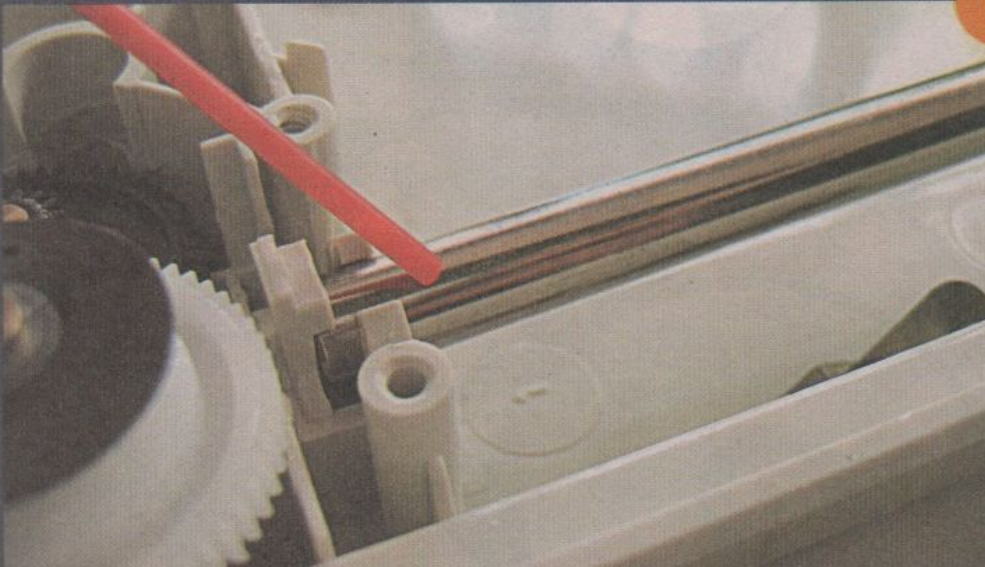


- 4** También podemos retirar la grasa de todas las guías y partes dentadas utilizando un pequeño cepillo.



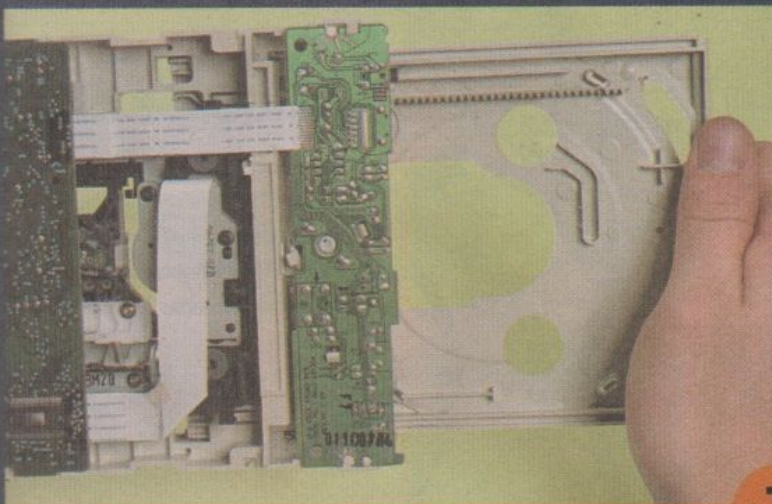
5

Luego, con un paño humedecido en alcohol isopropílico, limpiamos todos los restos de grasa que puedan quedar en el mecanismo.



6

Por último, volvemos a aplicar grasa nueva sobre los engranajes, en pequeñas proporciones. Ésta debe ser del tipo especial, usada para componentes electrónicos.



7

Si es posible, y sin forzar el mecanismo, movemos las partes en forma manual para ayudar a la lubricación.

ENGRANAJES Y CORREDERAS

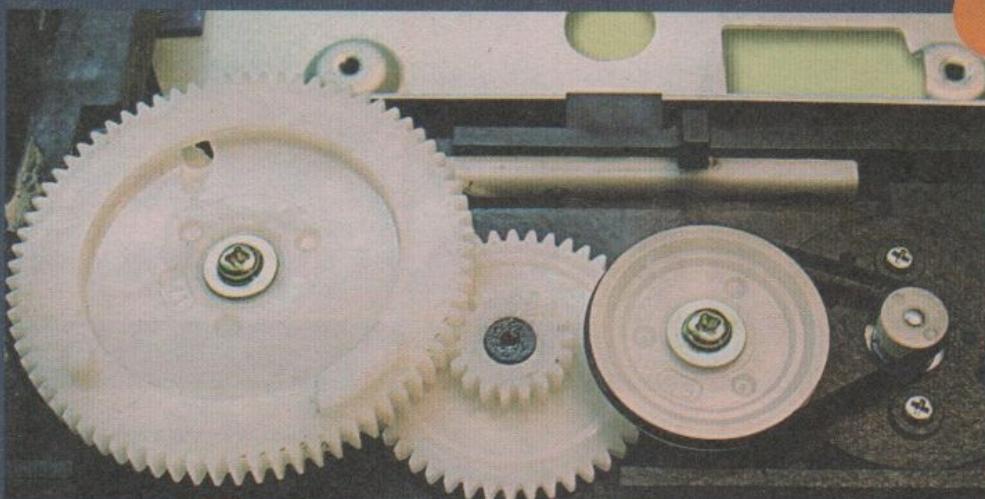
En las lectoras de CD y DVD existe un estrecho vínculo entre la parte mecánica y la electrónica, y una falla en cualquiera de ellas puede hacer que la lectora no funcione correctamente. Si vemos que el problema se presenta en las partes mecánicas (ruidos internos o dificultad para abrir la bandeja son algunos de los más frecuentes), podemos tratar de realizar una limpieza y lubricación. Estas fallas pueden provenir del desgaste propio del componente o de la acumulación de suciedad. El polvillo que afecta a la unidad suele mezclarse con la grasa, la cual, a su vez, se reseca y forma una pasta que frena todo el mecanismo.

Paso a paso

ADHERENCIA DE CORREAS

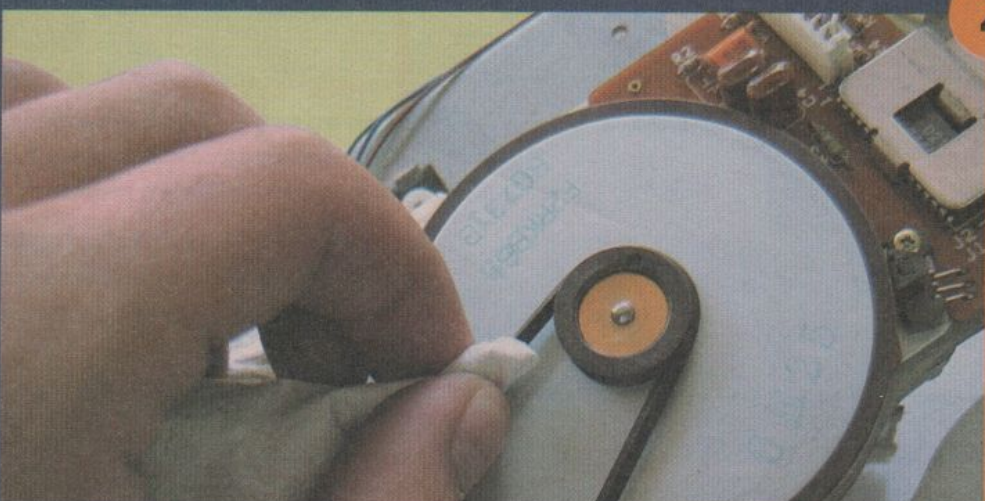
En algunos modelos de lectoras, la tracción se logra a través de correas de goma. Éstas sufren mucho más desgaste que las partes

dentadas, lo cual hace que pierdan adherencia y provoquen giros en falso. Por lo general, el movimiento de apertura de la bandeja es el que usa este método.



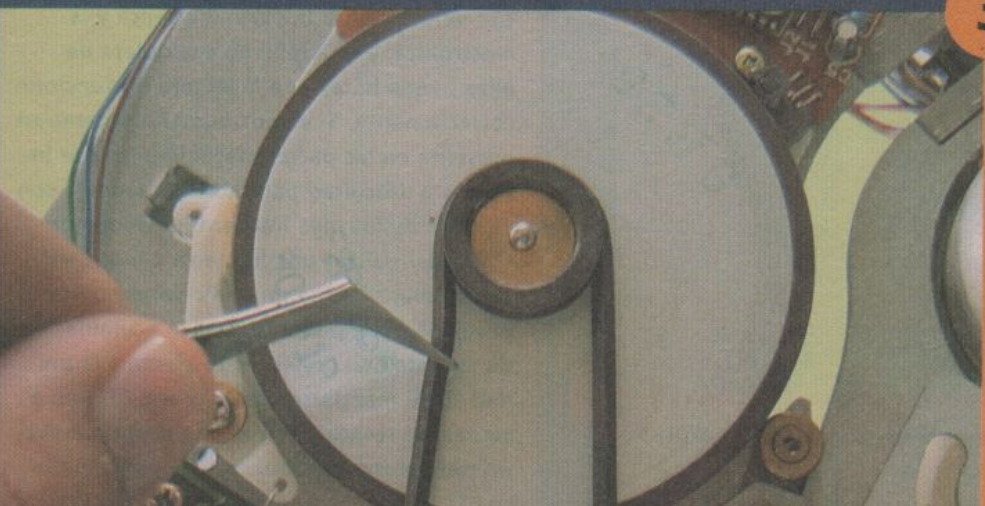
1

Para revisar el estado de la correa de la unidad de CD, la quitamos y la examinamos visualmente si tiene grietas en la superficie. De ser así, debemos recurrir a una tienda de electrónica para conseguir un reemplazo exacto (es decir, de la misma medida).



2

Si no está agrietada, la limpiamos con un paño y alcohol isopropílico, con el fin de quitarle las partículas que suelen estar adheridas.



3

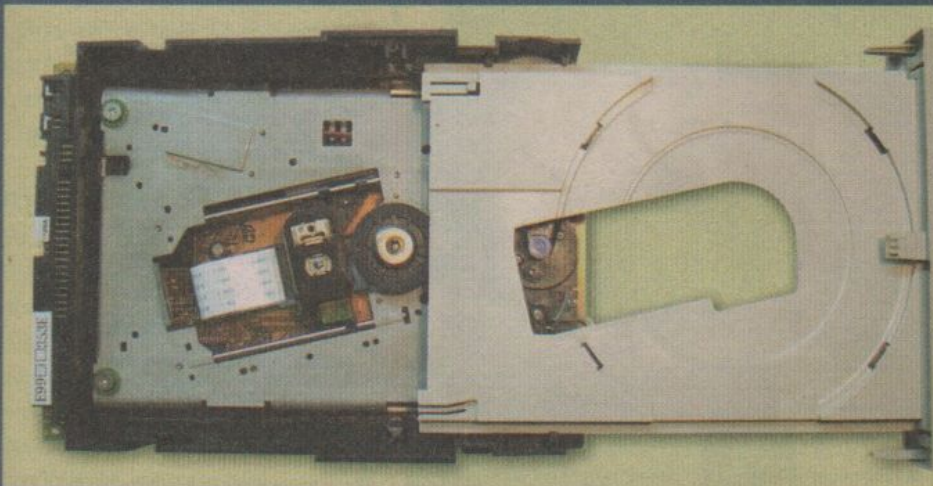
Una vez que está colocada, podemos "pintarla" con un líquido lubricante especial para correas, cuya función es devolverle la adherencia necesaria.

Paso a paso

LUBRICACIÓN DE MOTORES

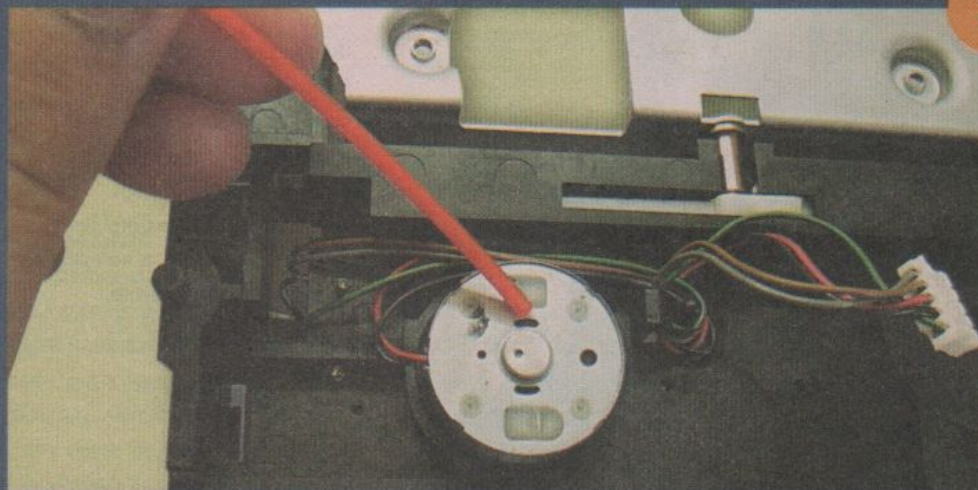
Si todas las partes mecánicas están en buen estado y, aun así, la lectora tiene problemas a la hora de extraer datos (o audio) del disco óptico, es probable que los motores

estén fallando. Es habitual que se acumule carbón en sus partes internas, elemento que se desprende del sistema de rotación debido al roce de las escobillas. Esto provoca trabas y falsos contactos que disminuyen el rendimiento.



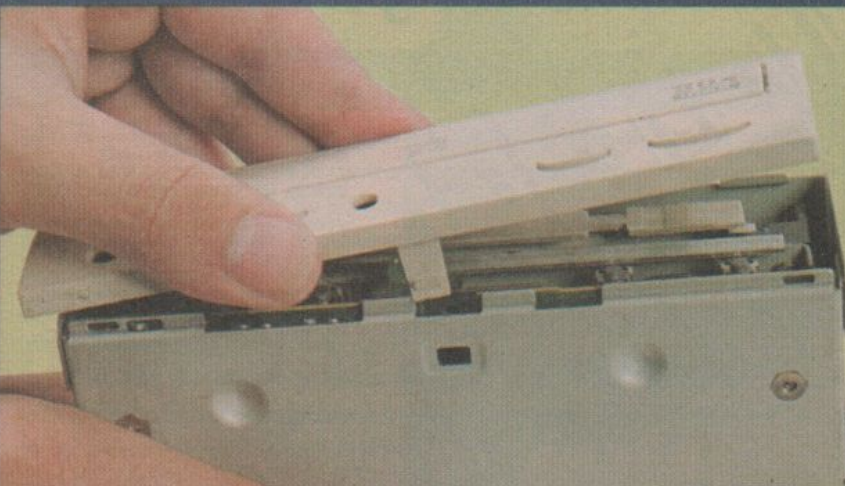
1

En primer lugar, debemos ubicar en la parte trasera de cada motor dos pequeñas aberturas situadas a los costados del eje de rotación. Algunas lectoras no poseen este tipo de aberturas, por lo cual no es posible realizar una reparación.



2

Con un aerosol limpiacontactos, inyectamos lubricante a alta presión en pequeñas proporciones por ambos orificios del mecanismo.



3

Luego, si es posible y sin forzar el mecanismo, lo hacemos girar en ambos sentidos y volvemos a armar todo para probar. Si el problema persiste, es probable que la vida útil del motor haya llegado a su fin y, entonces, debamos reemplazar la unidad.

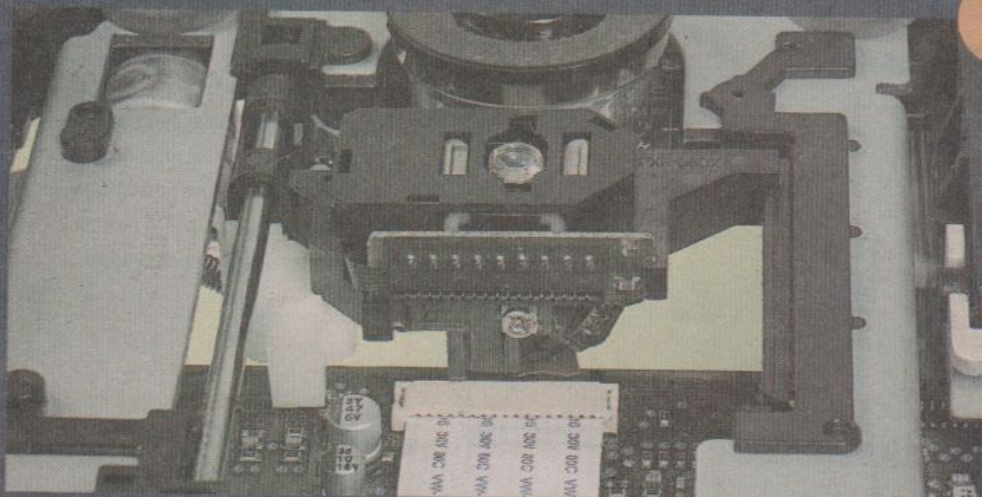
Paso a paso

CALIBRACIÓN DE LA LECTORA

La calibración es un ajuste que se realiza sobre la potencia del láser. En la medida en que transcurre el tiempo, el emisor va perdiendo su capacidad, lo cual provoca dificultades

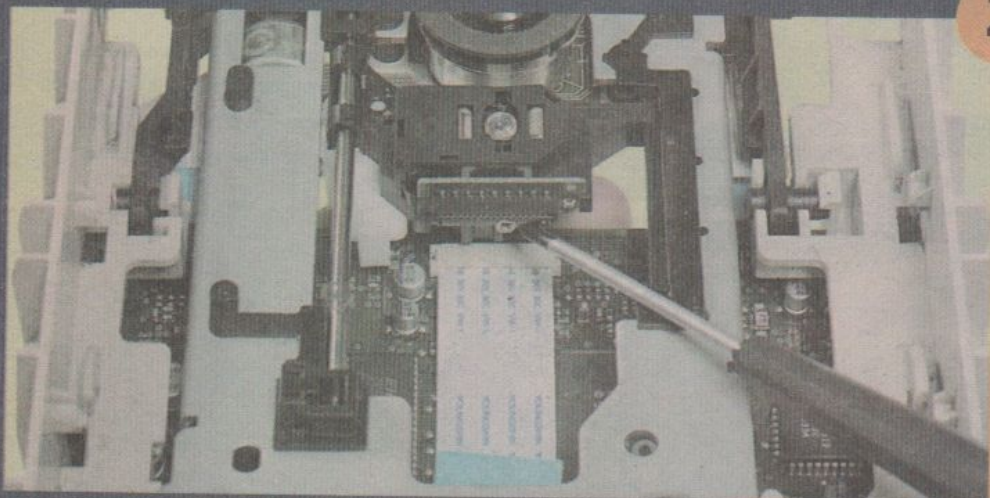
para reconocer el disco (principal razón por la cual, con el tiempo, funcionan menos CD). Si luego de limpiar la lente y el interior de la lectora, ésta sigue fallando, entonces podemos tratar de aumentar la ganancia.

1



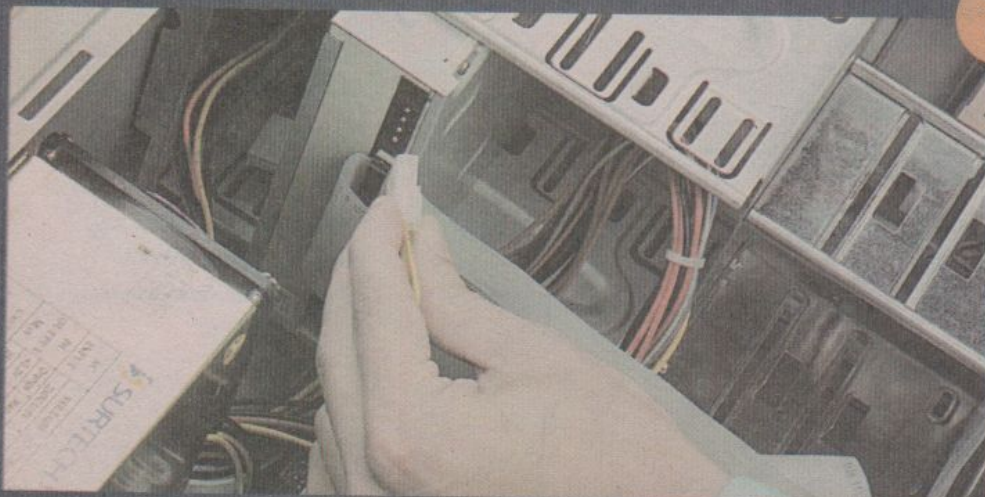
Localicemos el preset que permite regular la lente (es un pequeño tornillo ubicado al costado del pick up). En el caso del DVD, hallaremos dos tornillos iguales: uno identificado para el haz de CD, y otro, para el de DVD. Debemos asegurarnos de manipular sólo el correspondiente al formato que tiene inconvenientes de lectura. Antes de tocarlo, marcamos con una fibra, con el fin de indicar su posición original.

2



Utilizando un destornillador de relojería, realizamos un giro de menos de un cuarto de vuelta en el sentido de las agujas del reloj. Armamos todo y probamos diferentes discos para corroborar su correcta lectura; si es necesario, repetimos el procedimiento.

3



Este proceso puede ser arduo, ya que deberemos armar y desarmar la unidad varias veces hasta dar con la calibración más adecuada. Incluso, tendremos que desconectar y conectar el cable de alimentación que provee de energía eléctrica a la lectora en cada caso, para poder probarla a cada momento.

La lectora funciona lentamente

Otras fallas habituales de la unidad de CD/DVD

Si la unidad tiene un mal desempeño, es conveniente realizar algunas verificaciones. En esta página analizaremos pequeñas fallas en su funcionamiento que pueden perjudicar la lectura de datos, y sus posibles soluciones.

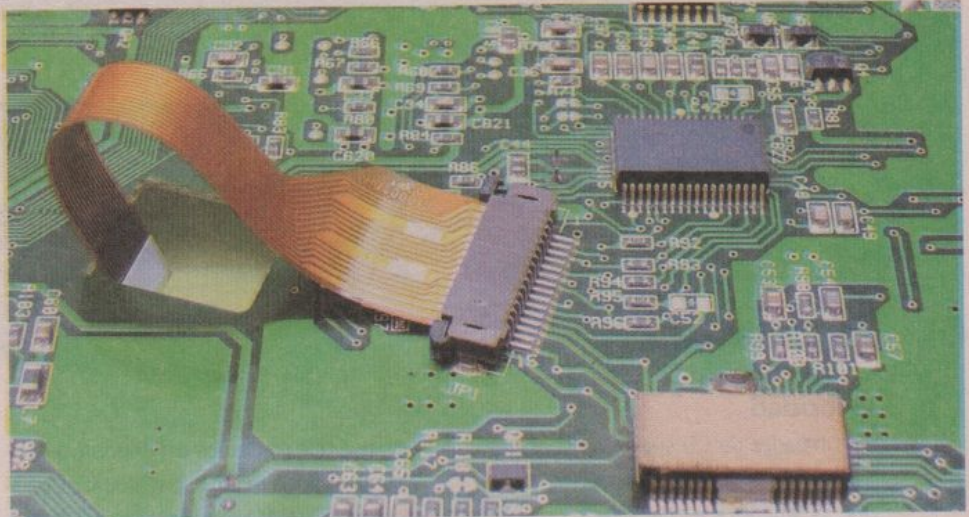
IDE y UDMA

En algunas ocasiones, si la unidad de CD-ROM está configurada como *slave* del disco duro, tal vez no logre un buen rendimiento. Si es posible, se recomienda moverla al controlador IDE secundario y configurarla como *master*.

Los modos PIO o UDMA podrían no estar configurados correctamente para la unidad en el BIOS, por lo cual es aconsejable no personalizar las unidades ópticas y utilizar la detección automática del BIOS. También podemos obtener mucha información testeando la unidad desde algún tipo de software específico, como Nero CD-DVD Speed (www.nero.com).

Soldaduras

Los sistemas automatizados que sueldan los componentes a la placa controladora garantizan la velocidad en su armado, pero no siempre, la calidad de la soldadura. Algunas suelen ser muy débiles y dejan de hacer contacto ante el más mínimo golpe o movimiento. El peine de contactos que conecta la lec-



Las cintas de contactos permiten interconectar placas y componentes, aunque, a veces, las uniones a partes móviles pueden provocar cortes en algún sector.

tora al motherboard es uno de los que presentan mayores problemas, junto con el conector de la fuente. Podemos detectar una falla en este sector cuando la PC no es capaz de reconocer la lectora o cuando deja de responder en forma aleatoria. Para corregir este inconveniente, podemos intentar repararlo con un soldador tipo lápiz, calentando cada contacto y aplicándole una pizca de estaño. Este trabajo no debe llevarnos más que dos o tres segundos por pata, para evitar que se produzcan deformaciones en el plástico. Sólo será conveniente que lo realice un experto.

Cintas de contactos

Para transportar los datos desde el pick up hasta la placa controladora, se usa una cinta flexible con pistas conductoras, que evita la existencia de tantos cables. Si bien son prácticas, suelen presentar problemas de cortes y falsos contactos, causados por el constante movimiento al que se someten durante el trabajo de la lectora. Los síntomas que delatan una falla de estas características son: dificultad para leer o reconocer un disco y rotación errática, acompañados por movimientos constantes del pick up. En primer lugar, desconectaremos la cinta de ambos lados; ésta generalmente se inserta en un zócalo de conexión que, mediante dos trabas laterales, la sujeta para impedir que se mueva. Si queremos liberarla, movemos esas trabas hacia delante, y con un téster puesto en función de óhmetro, tocamos todas las puntas concordantes para verificar su continuidad (la aguja debería marcar a tope). Es conveniente efectuar movimientos en ella durante la medición para descartar cualquier falso contacto. Si todo está bien y no es necesario realizar un reemplazo, limpiamos el zócalo inyectándole líquido limpiacontactos en aerosol.

¿REPARAR O CAMBIAR?

Sólo es recomendable arreglar estos dispositivos cuando el valor de reparación es realmente bajo; de lo contrario, es mejor reemplazarlo por uno nuevo, sobre todo, si se trata de lectoras de CD, que se consiguen en el mercado a un bajo costo. Además, reparar estos elementos no suele ser un gran negocio, dado que el proceso de desarmado, diagnóstico, arreglo y testeo lleva mucho tiempo. También hay que tener en cuenta que estos componentes poseen una vida útil, es decir, funcionan en óptimas condiciones durante una cierta cantidad de horas; luego comienzan a fallar y no queda otra opción más que reemplazarlos. Esto variará, por supuesto, de acuerdo con el uso que le da el cliente al dispositivo.

Infografía

CÓMO SE COMPONE LA IMAGEN

La siguiente infografía intenta explicar el proceso completo a través del cual se forma la imagen en la pantalla de los monitores CRT. En cada uno de estos pasos, está implícito uno de los componentes internos del monitor, por lo que este esquema nos permitirá comprender y analizar las causas de una falla y elaborar un diagnóstico acorde con cada problema. Éste es un diagrama general del funcionamiento del monitor y no tiene en cuenta las particularidades de cada modelo.



Paso a paso

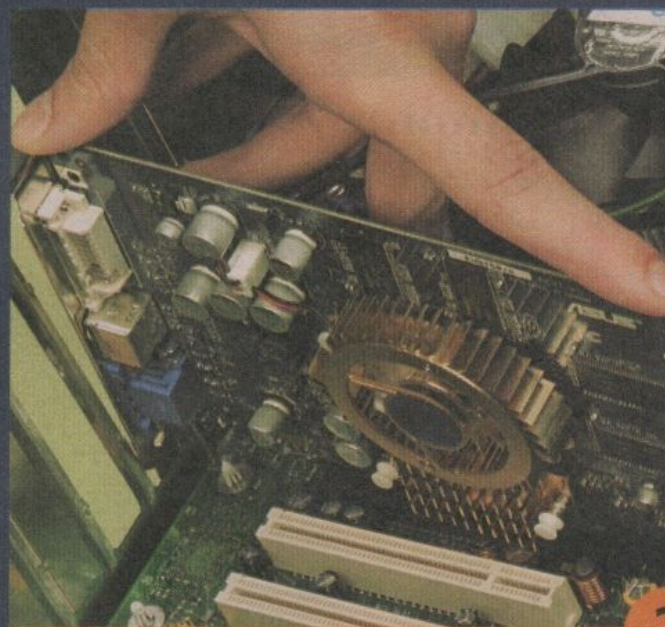
REVISIÓN DEL MONITOR

Antes de desarmar el monitor o mandarlo a reparar, realicemos un control elemental.



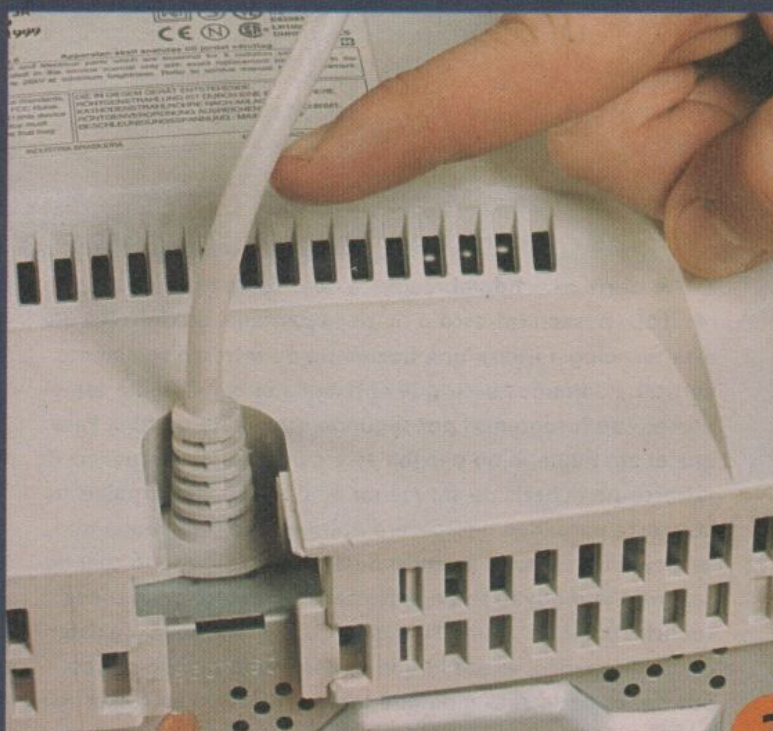
1

Revisamos el cable de alimentación del monitor, ya que un movimiento insignificante puede desconectarlo de la red domiciliaria. También verificamos que esté encendido el LED testigo, que indica el estado On/Off.



2

En caso de que la PC posea dos placas de video, sólo una es capaz de darle imagen al monitor; es decir que, si tenemos una placa aceleradora y una onboard, y el monitor está conectado a esta última, no obtendremos ninguna imagen.



3

Verificamos el estado de los cables de video y de alimentación –conectores y soldaduras– y los reemplazamos si es necesario.

ALGUNOS MONITORES POSEEN UN SWITCH SELECTOR QUE DA LA POSIBILIDAD DE QUE TRABAJE CON UNA ENTRADA DE 110 V O DE 220 V. EN OCASIONES, ESTE SELECTOR ESTÁ CONFIGURADO PARA 110 Y ES ENCHUFADO A 220, CON LO CUAL PUEDEN QUEMARSE SUS COMPONENTES.

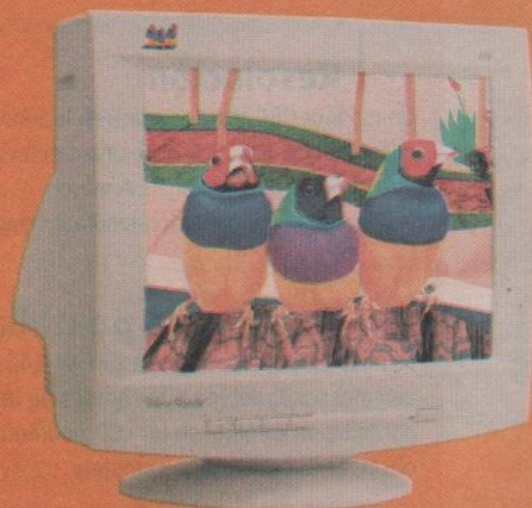
DESMAGNETIZADOR

Muchos de los monitores, sobre todo los más modernos, incluyen un desmagnetizador manual que se ejecuta desde el panel de control del mismo dispositivo. Es decir que, si detectamos evidencias de magnetización sobre la pantalla –esto es, manchas de un color determinado–, deberemos recurrir, en primera instancia, a esta aplicación, que resulta de suma utilidad para resolver estos problemas.

Galería visual

MONITORES

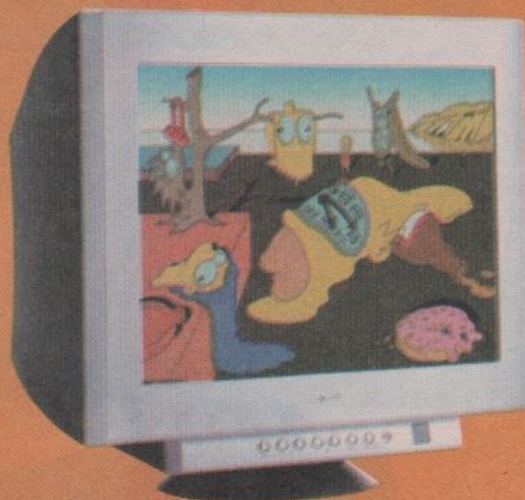
Principales clases de monitores para recomendar a nuestros clientes según sus necesidades.



ECONÓMICOS

→ Características: CRT de 15"

Los monitores CRT de 15 pulgadas son los más económicos en la actualidad, y la opción más recomendada para tareas de oficina y equipos de bajo presupuesto.



ESTÁNDAR

→ Características: CRT de 17"

Debido a su relación costo/beneficio, son los más aconsejables para la mayoría de los casos.



CRISTAL LÍQUIDO

→ Características: LCD 17" y 19"

Los LCD de 17", junto con los de 19", conforman la categoría más vendida de este tipo de displays. A pesar de su precio (que llega a triplicar el de los CRT) y de sus problemas en cuanto al tiempo de reacción, cuentan con la ventaja de mostrar colores muy vivos y un bajísimo consumo, además del escaso lugar que ocupan en el escritorio.



PROFESIONAL

→ Características: LCD 23" y 26"

Aquí podemos apreciar un monitor profesional. Muchos de estos modelos cuentan con un aparato especial que redirige los electrones, para lograr la máxima precisión en la muestra de colores. Pueden alcanzar enormes resoluciones (como 1600 x 1200) y tienen una excelente calidad visual.

Problemas de sonido

¿Por qué no escuchamos el audio de la PC?

ANALIZAREMOS, ESPECÍFICAMENTE, AQUELLOS PROBLEMAS VINCULADOS CON LA PLACA DE SONIDO Y CON LOS ALTAVOCES DE LA PC; ES DECIR, LOS QUE PUEDEN HACER QUE UNA COMPUTADORA NO REPRODUZCA NINGÚN SONIDO.

Al percibir una falla en el sonido de la computadora, lo primero que hay que hacer es verificar que los cables estén correctamente conectados, que el volumen de la PC no se encuentre al mínimo, que los altavoces también estén encendidos y que no exista ningún corte en el cableado.

La placa de sonido

El recorrido de la señal de audio comienza en la placa de sonido. ¿Qué función cumple este elemento? Como todos sabemos, el audio es una **señal analógica**, y la PC sólo entiende el lenguaje de ceros y unos (**señal digital**). Por eso, el trabajo de la placa de sonido es, básicamente, pasar las señales digitales provenientes de la PC (como la música en MP3) a otras analógicas, para que sean reproducidas por los altavoces, o viceversa (por ejemplo, una señal analógica que entra en la computadora, como lo que grabamos con un micrófono, es transformada por la placa de sonido en una digital para almacenarla en el disco duro).

Por este motivo, los componentes principales de la placa de sonido son dos:

Ésta es una placa de sonido SoundBlaster Live! 24-bit.

A pesar de estar dirigida al público aficionado, cuenta con grandes capacidades (reproducción en 96 KHz y 24 bits, sonido 7.1) y es ideal para usuarios hogareños que busquen una excelente calidad de sonido.



→ El **DAC** (convertor analógico-digital).

→ El **ADC** (convertor digital-analógico).

Ambos trabajan en forma independiente, por lo que la placa puede estar reproduciendo un tema en modo karaoke (sin la voz del cantante) y, a la vez, reproducir o grabar la voz de un nuevo intérprete. Otras características importantes de la placa de sonido (que demues-

tran su potencia final) son la **cantidad de bits del convertor**, la **calidad de muestreo** y la **cantidad de voces** que sea capaz de lograr. Analicemos estos tres aspectos en detalle.

La calidad de muestreo que la placa puede brindar es proporcional a la calidad del sonido reproducido y almacenado en la PC. Esto ocurre porque, como ya dijimos, el sonido es una señal analógica, y la computadora maneja señales digitales; por eso, aquél debe dividirse en una enorme cantidad de unos y ceros (cada uno o cero es una "muestra" del sonido que se va a reproducir). Es decir que, a mayor cantidad de muestras, mejor calidad tendrá el sonido producido por la placa. En placas de audio obsoletas, encontraremos una capacidad máxima de 24 KHz (kilohertz) y una baja calidad de sonido; en las que son un poco más modernas, capacidades de 44,1 KHz (lo que se denomina generalmente calidad CD, con 44.100 muestras por segundo, el

ONBOARD DE ALTA CALIDAD

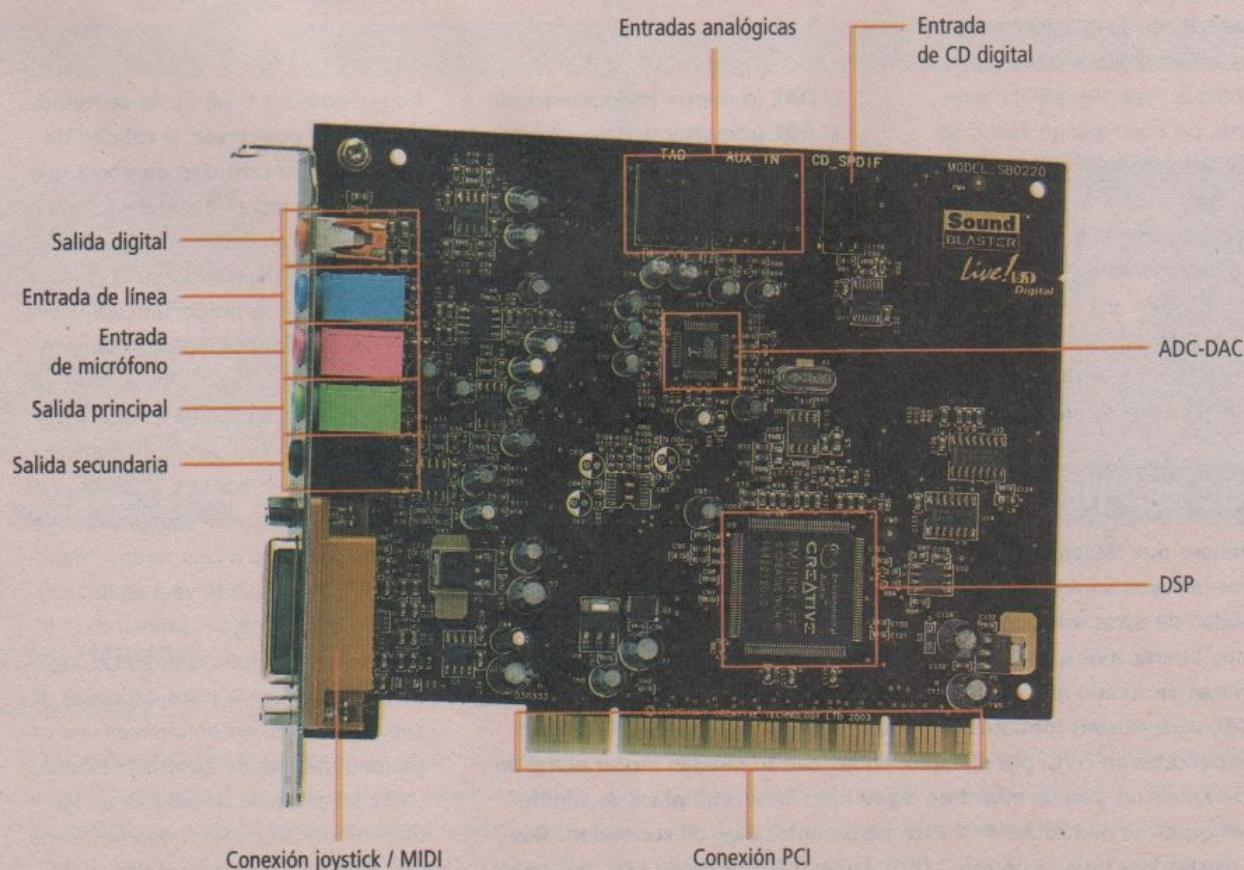
Lo primero que debemos saber es que la mayoría de los motherboards nuevos incluyen sonido integrado con surround 5.1 y algunos, incluso, 7.1. La calidad de estas soluciones, tanto de Intel como de Vía o nVIDIA, suele ser muy buena, más que suficiente para equipos hogareños o de oficina. Las placas de sonido más económicas y también las onboard brindan calidad CD, pero existen formatos cuya calidad sonora es superior. Es el caso de las películas en DVD, por ejemplo, en las que se pueden incluir pistas de audio digital con tasa de muestreo de 48 KHz. Si nuestra placa de sonido sólo es capaz de reproducir 44,1 KHz, perderemos algo de sonoridad. Además, existen dos nuevas normas -DVD Audio y Super Audio CD-, pensadas como reemplazos de altísima calidad.

→ LA CALIDAD DE MUESTREO QUE LA PLACA ES CAPAZ DE LOGRAR RESULTA PROPORCIONAL A LA CALIDAD DEL SONIDO REPRODUCIDO Y ALMACENADO EN LA PC.

máximo que nuestro oído puede percibir); y en las más avanzadas, 48 KHz o, incluso, 96 KHz, calidades que son requeridas para uso profesional. En cuanto a la cantidad de bits del conversor, diremos que este factor influye en la calidad de audio del mismo modo que la calidad de muestreo. De hecho, podríamos decir que el sonido es recreado en forma digital en un eje X y en otro eje Y; mientras que en el X están las muestras por segundo, en el Y se hallan los bits del conversor (dado que un bit es también un cero o un uno). En este caso, 8 bits son lo básico para reproducir sonidos de muy baja calidad, 16 son lo máximo que puede percibir el oído humano (valor con el que, generalmente, trabaja una placa de sonido), y 24 o más son calidades especiales utilizadas sólo por músicos o profesionales que buscan la mayor fidelidad de audio posible.

Para concluir, hablaremos de la importancia que tiene la cantidad de voces que nuestra placa pueda reproducir. Algunos recordarán las viejas SoundBlaster, conocidas con su número, como la 32, la 64 o la 128. Con estos valores, Creative (la empresa fabricante) se refería a la **cantidad de voces** que podían reproducir simultáneamente. Así es como, por ejemplo, en un juego de acción en primera persona, podemos oír nuestros pasos y los disparos de nuestra arma, y también los pasos y disparos del enemigo. En este caso, podríamos necesitar cuatro voces simultáneamente. Una vez más, para usuarios hogareños, este valor no es muy importante, mientras que para los músicos cobra una gran relevancia, dado que cada "voz" representa un instrumento. Para grabar una orquesta con múltiples instrumentos, por ejemplo, se precisa una placa que tenga una gran cantidad de voces. Normalmente, cada instrumento ocupa una "voz" de la placa. Podemos decir, entonces, que los problemas físicos que pueda sufrir nuestra placa son, casi en su totalidad, los mismos que aquejan a las placas de video. Por lo tanto, ante cualquier falla, habrá que revisar bien los capacitores, las pistas, los rectificadores y las temperaturas. No obstante, en las placas de sonido es más normal que una salida o entrada deje de funcionar.

Guía visual | LA PLACA DE SONIDO



Esto puede deberse a varias causas (desde un corte en la soldadura del mini-plug de salida, hasta una falla en el pin del chip de audio correspondiente), por lo cual deberemos verificar el adecuado estado de la placa (comprobar el desempeño de cada una de las dos funciones: reproducción y grabación).

LOS ALTAVOCES MÁS MODERNOS INCLUYEN UN TERCER ELEMENTO DENOMINADO WOOFER, QUE EMITE LOS SONIDOS GRAVES, LO CUAL MEJORA NOTABLEMENTE LA CALIDAD GENERAL DEL AUDIO DE LA PC.

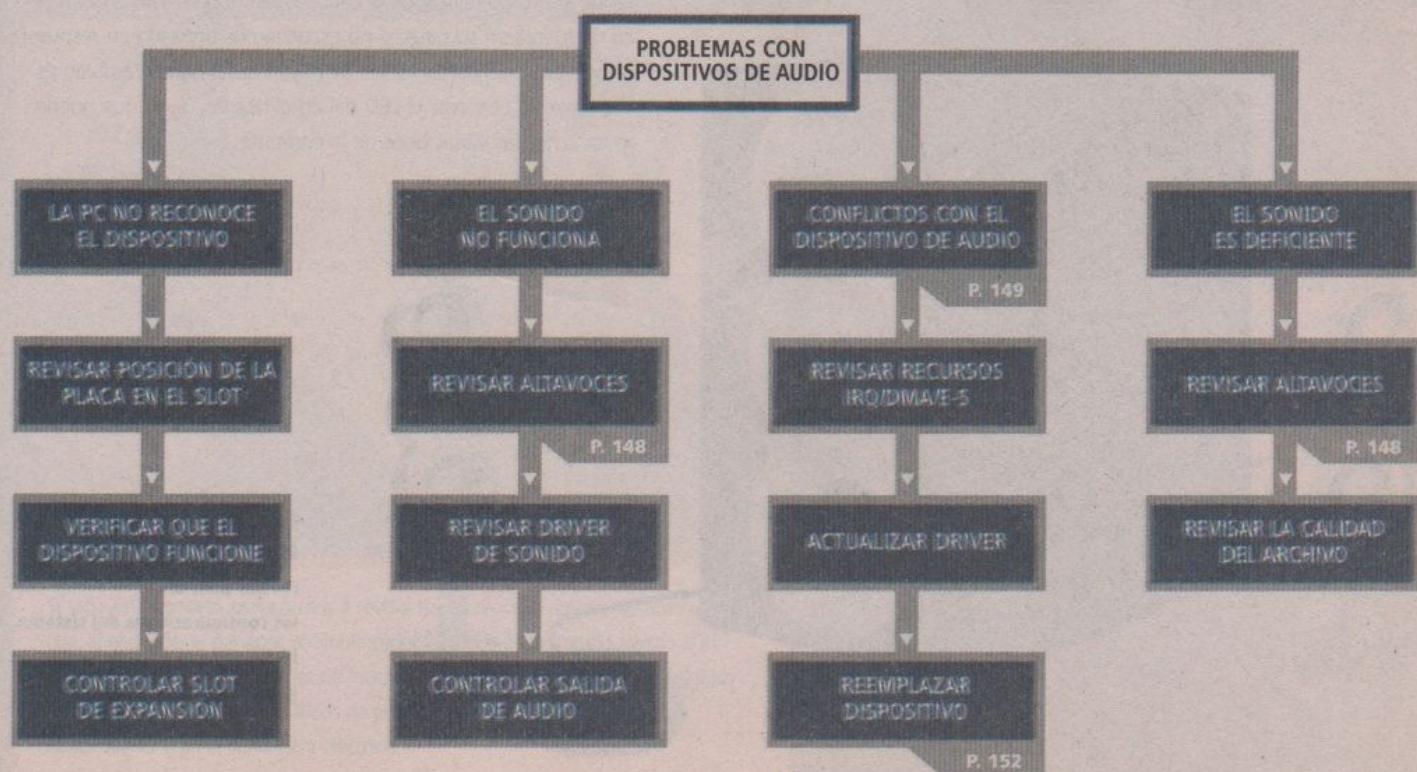


Problemas con salidas de audio

Por supuesto, luego de revisar las conexiones, deberemos verificar la correcta configuración del software: si el volumen de salida de la placa es adecuado y si el archivo de audio es detectado correctamente por el programa reproductor. Desafortunadamente, puede suceder que el archivo en cuestión sea de un formato desconocido y, por eso, el soft no pueda reproducirlo. En esos casos, deberemos buscar el **códec** correspondiente al formato de audio e instalarlo, como hicimos con los de video. Este problema es fácil de detectar, ya que la computadora sí reproducirá otros sonidos (ver formatos en página 151). Otros posibles responsable de la falta de audio son los drivers de la placa de sonido: como hemos mencionado, sin ellos, la placa muchas veces queda

inutilizada por completo, es decir que no podrá reproducir ni grabar. Si la salida está activada, el volumen es correcto, y el códec es detectado por el reproductor; o bien ya hemos bajado uno y aún no pudimos oír nada, quizás estamos ante un problema de hardware muy simple de comprobar. Para revisar el esta-

do de los altavoces, basta con amplificarlos al máximo posible y pasar el dedo por el miniplug, dado que, al descargar corriente estática allí, los parlantes "suenan". Si no lo hacen, podemos recurrir a otra salida de audio (por ejemplo, la de un discman) y, en caso de que aún no suenen, deberemos revisar su estado.



Los altavoces de la PC

Funcionamiento y fallas habituales

CONOZCAMOS A FONDO EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ALTAVOCES DE LA COMPUTADORA Y LOS PRINCIPALES PROBLEMAS QUE SUELEN PRESENTAR.

Normalmente, los parlantes potenciados para PC, tanto los más económicos como los de mayor nivel, están compuestos de tres partes: un **transformador de corriente**, un **amplificador** y una **bocina**. Si tenemos un medio para saber si el amplificador enciende (como un LED conectado a él o un téster que indica que la salida de audio para parlantes recibe corriente), deberemos interpretar qué nos dice. Cuando notamos que el amplificador no enciende o no muestra actividad, tendremos que revisar con un téster si el transformador de corriente está entregando la tensión adecuada. Si no contamos con este elemento y no deseamos adquirir uno, podemos conectar a sus cables un cooler de PC o algún artefacto que funcione al mismo voltaje que el de la salida del transformador y que muestre actividad al encenderlo. También, revisemos si hay soldaduras cortadas o pistas en mal estado en la superficie del amplificador, que impidan la llegada de energía. En caso de que el amplificador encienda y comprobemos que, en efecto, da corriente por la salida de audio que corresponde al altavoz, pero aún no podemos oír nada, tal vez el parlante se haya **desconado**. Por lo general, deberemos recurrir a un nuevo kit de altavoces, dado que el costo de la reparación suele ser mayor que el de adquisición.

Si la música que queremos reproducir se escucha mal o con ruido, el problema puede estar en la baja calidad del sonido. En estos casos, es conveniente, antes de nada, revisar el **bit rate** (la cantidad y cali-

→ SI EL AMPLIFICADOR ENCIENDE Y COMPROBAMOS QUE, EN EFECTO, DA CORRIENTE POR LA SALIDA DE AUDIO AL ALTAVOZ, PERO AUN NO PODEMOS OIR NADA, TAL VEZ EL PARLANTE SE HAYA DESCONADO.

dad de Kbps) que tiene el archivo de audio, sobre todo, si es MP3. Mientras que con 192 o 128 Kbps, la calidad es óptima, con valores menores se degrada, por lo que no está de más revisar este parámetro. Si el problema no reside en el **bit rate**, puede estar en el códec; estos casos son habituales y se solucionan descargando de la Web los que sean necesarios para la reproducción. Por último, la otra causa pueden ser los altavoces, de modo que revisemos si hay algún cable cortado (en especial, deberemos prestar atención al punto de soldadura del cable mini-plug, dado que en los equipos estéreo es bastante complejo y muy fino, por lo que está propenso a sufrir fallas) y verifiquemos el estado de los parlantes. En este último caso, conviene conectarlos a otro amplificador testeado o bien golpearlos con un poco de fuerza en su base; si no escuchamos un ruido en respuesta proveniente del cono, tal vez se hayan desconado. También es conveniente observar el LED del amplificador, dado que puede mostrarnos las variaciones de la corriente.



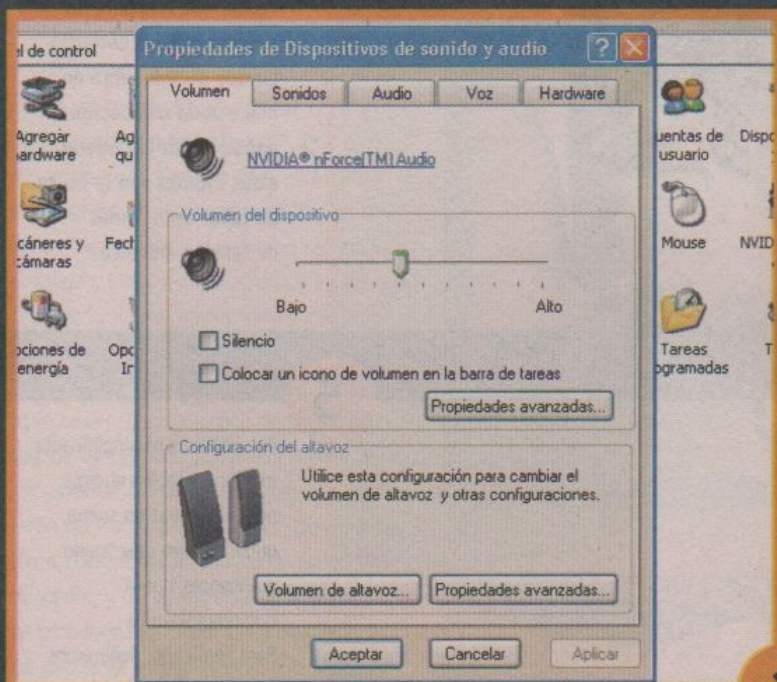
Antes de realizar una reparación de los parlantes, es conveniente revisar bien todas las configuraciones del sistema, incluyendo el nivel del volumen general especificado.

Paso a paso

CONTROLES BÁSICOS

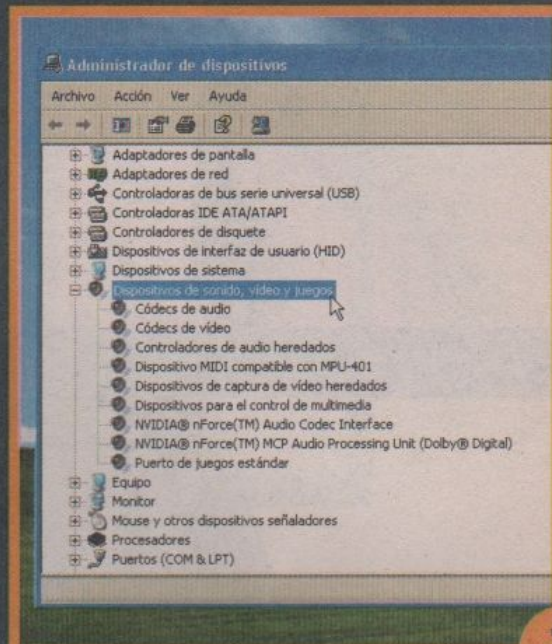
Hay una serie de evaluaciones que permiten solucionar los problemas referidos a la falta

de sonido. Primero, es conveniente revisar la configuración en Windows; luego, comprobar el estado de los altavoces.



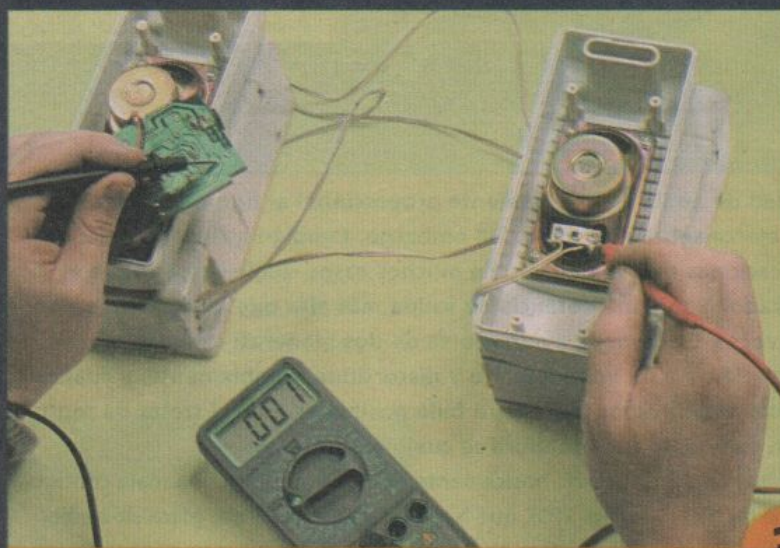
Para revisar la configuración en Windows, acudimos a [Panel de control/Configuración de sonido, audio y voz]. Accedemos a la opción [Ajustar el volumen del sistema], donde encontraremos algunas aplicaciones elementales y datos sobre los dispositivos de audio, voz y controladores de hardware.

1



2

También podemos recurrir al Administrador de dispositivos y corroborar que el componente de audio no tenga conflictos. Recordemos que esto se hace yendo a [Propiedades] de [Mi PC] y, luego, a [Hardware/Administrador de dispositivos].



3

Si todo está correcto, procedemos a revisar los altavoces. Primero, verificamos que, al encender el parlante, el amplificador funcione. Para hacerlo, vemos si el LED prende o, si el amplificador no incluye LED, verificamos con un téster el paso de corriente a través de las salidas de audio; si esto no ocurre, significa que existe una falla en el suministro eléctrico.

REVISAR EL BIT RATE

Para revisar la calidad de un archivo MP3, podemos proceder de la siguiente manera:

- 1) Hacemos clic derecho sobre él y vamos a la opción [Propiedades].
- 2) Seleccionamos la solapa [Resumen/Opciones avanzadas], donde veremos los canales y la velocidad de muestreo (bit rate).



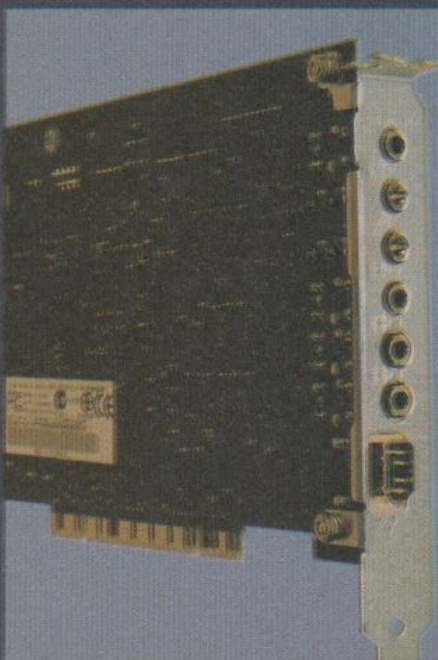
4

Si hemos comprobado que el amplificador recibe energía, pero se niega a funcionar, tendremos que realizar una verificación visual, que nos permita descubrir pistas cortadas, puntos de soldadura en mal estado o capacitores dañados. Por lo general, estos últimos son la causa de fallas ante caídas de tensión eléctrica.



5

Por último, si el amplificador funciona y recibe energía, pero el altavoz no suena, quizá se haya desconado y, entonces, habrá que reemplazarlo. Para verificarlo, deberemos ver que el imán del altavoz funcione y que el material que recubre la bobina esté en buen estado.



OTRAS FALLAS

La calidad de audio es inversamente proporcional al tipo de compresión que se ejerza sobre el archivo. Sin embargo, también influyen el medio y las aplicaciones que se utilizan. En muchos casos, suele suceder que el amplificador tiene una potencia de salida más alta que la soportada por los altavoces. Esto puede evidenciarse de dos maneras: cuando colocamos el parlante a un volumen alto y distorsiona notablemente, y cuando el LED del amplificador titila. Otra falla posible es que, al tratar de reproducir un sonido, la computadora se cuelgue.

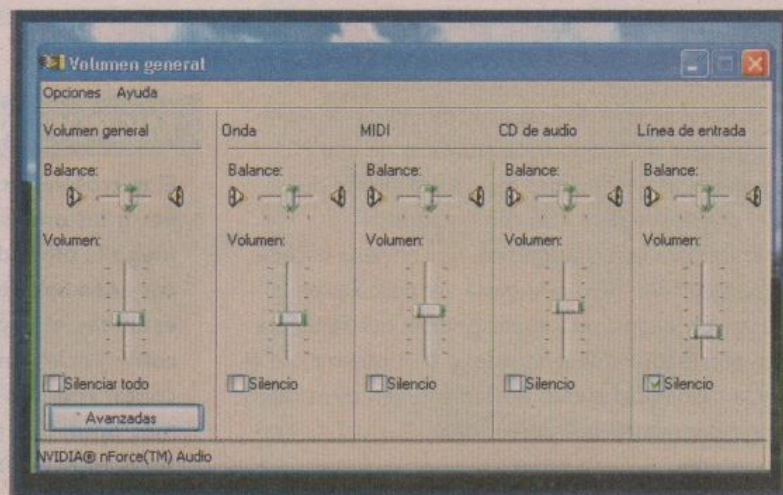
Este problema puede ocurrir, básicamente, por dos motivos: una mala configuración de las IRQ (ver pág. 203), que haga que, al utilizarse la placa de audio, deje de funcionar un dispositivo necesario para el sistema; o una falla importante a nivel hardware, que provoque el congelamiento del sistema cuando se utiliza la placa de sonido. Esta segunda opción es menos frecuente, dado que, si así fuera, al encender la PC, el POST presentaría un error en pantalla. Sin embargo, puede ocurrir en algún caso extraño. Entonces, habrá que revisar la unión con el puerto PCI y el estado general de la placa.

Entrada de audio y formatos

Problemas con el micrófono y con los formatos de audio

Si el problema se produce, exclusivamente, cuando tratamos de grabar un sonido (ya sea desde un micrófono o desde un teclado MIDI, por ejemplo), estaremos frente a otro escenario. Esta falla puede ocurrir por múltiples motivos, similares a los que encontramos con las salidas. Otra vez, deberemos revisar el correcto funcionamiento de los drivers y verificar que la línea de entrada de audio esté en un volumen audible (algunas placas lo traen silenciado por defecto). En caso de que ambas cosas estén bien, entonces es probable que tengamos un problema de hardware, de modo que deberemos comprobar el funcionamiento del micrófono y de la entrada de la placa. Por otro lado, es importante averiguar qué uso se le estuvo dando a la placa. Puede ocurrir, por ejemplo, que se haya conectado un equipo de música a alto volumen en la línea de entrada, con lo cual ésta puede haberse quemado, cuando no, la placa entera.

También puede suceder que la calidad de la grabación sea baja, normalmente, a causa de una mala configuración de la entrada o de la salida: si la salida de audio del equipo está demasiado alta con respecto a lo que soporta la placa, ésta tenderá a distorsionarlo, o bien puede que sólo oigamos los sonidos más fuertes si la placa está poco potenciada en la entrada. Si después de modificar los valores de la placa y del equipo de audio de donde proviene el sonido no obtenemos me-



Si el dispositivo no tiene ningún conflicto, deberemos revisar si está activada la entrada de audio en el control de volumen.

joras, habrá que averiguar si ambos son compatibles (por ejemplo, la calidad de archivos generados por la PC provenientes de un tocadiscos electromagnético suele ser muy baja, dado que es necesario utilizar un preamplificador especial), también, revisar si existen fallas en la placa de audio y asegurarnos de que la salida tenga una buena calidad.

Formatos de audio

Recordemos que, si el sistema no posee el códec correspondiente, el archivo no podrá reproducirse. A continuación, detallaremos información sobre los diferentes códecs que podemos encontrar en los distintos escenarios.

Los formatos contenedores son archivos que incluyen diferentes tipos de datos comprimidos por medio de una serie de códecs. Los datos se interpolan y sincronizan entre sí para obtener un resultado; por ejemplo, para que podamos ver una película con imagen, sonido y subtítulos. Veamos algunos de los más reconocidos.

→ AVI (audio y video entrelazado):

Introducido por Microsoft en el año 1992, este contenedor es, quizás, uno de los más utilizados.

→ REAL MEDIA (Real video Real Audio):

Es un formato contenedor creado por la firma RealNetworks, que suele utilizarse en conjunto con otros,

como Real Video y Real Audio, para mejorar el transporte en Internet.

→ ASF (Advanced Systems Format):

En otros tiempos denominado *Advanced Streaming Format*, ASF es el formato de Microsoft para contener audio y video. Fue diseñado para la transmisión por Internet bajo demanda. Cabe destacar que ASF es parte del encuadre de Windows Media, y los formatos más comunes que contiene son *Windows Media Audio* (WMA) y *Windows Media Video* (WMV).

→ MOV (Quick Time):

Estos archivos contienen varias pistas de audio, video y efectos especiales, además de que pueden albergar pistas con otros códecs, como Cinepak, Sorenson códec, MP3, JPEG, DivX y PNG. Sin embargo, la versatilidad de este contenedor se ve limitada debido a que este formato es desarrollado por Apple y requiere la instalación de QuickTime para poder reproducirlo bajo sistemas operativos Windows.

→ MP4 (MPEG-4):

Es un formato de archivo contenedor específico como parte del estándar ISO / IEC / MPEG. Permite el flujo de contenido por Internet, así como el multiplexado de pistas de audio y de video en un único archivo, bit rates y cuadros por segundo variables, subtítulos, etc.

LECTORAS DE CD

En ocasiones, a causa de un simple descuido en el ensamblado, el cable que une la salida de la lectora con la placa de sonido está desconectado o, simplemente, falta. Como consecuencia, al querer escuchar música desde un CD, no oiremos absolutamente nada.

Remplazar dispositivos de audio

¿Qué tener en cuenta al momento de realizar la compra?

SI HEMOS REALIZADO DIVERSAS PRUEBAS SOBRE LA PLACA DE SONIDO Y, AUN ASÍ, NO ESCUCHAMOS NADA, ES MUY PROBABLE QUE SEA NECESARIO REEMPLAZAR EL DISPOSITIVO.

Como es habitual en estos casos, al momento de reemplazar la placa de sonido o los altavoces de una PC, debemos considerar las necesidades de nuestro cliente de acuerdo con el uso que le dará a su computadora. Si sólo los utilizará para escuchar música, no conviene hacerle invertir demasiado dinero; pero si le gusta ver películas en la PC o le interesan los juegos, será imprescindible que la tarjeta cuente con un procesador independiente, o DSP, que mejore el rendimiento y la calidad del audio. Obviamente, en estos casos será mejor optar por alguna que posea sonido 5.1 o 7.1, y no sólo el clásico estéreo.

Soporte 3D y conexiones

El sonido 3D se genera mediante algoritmos de programación que le indican a la placa qué efectos aplicar y sobre qué canal emitirlos; incluso, algunas simulan el efecto envolvente (*Surround*). Para reproducir este tipo de sonido, es necesario contar con altavoces de buena calidad. Los sonidos 3D más utilizados en la actualidad son el Dolby Digital AC-3, el Prologic Surround y el DTS (*Digital Theater System*).

Con respecto a las conexiones de la placa, siempre más es mejor. Revisemos si, además de los clásicos mini-jack, posee RCA, y en caso de equipos profesionales, los óptico-digitales S/PDIF.

Placas externas

Las placas de sonido externas son lo más novedoso. Su funcionamiento es simple: en vez de abrir el gabinete y calzarlas sobre el motherboard, se conectan a través del puerto USB y permiten enchufar directamente reproductores MP3, micrófonos, instrumen-

MICRÓFONOS

El micrófono es el dispositivo encargado de convertir las ondas sonoras en señales eléctricas, que luego la placa digitalizará. Si bien hasta hace pocos años bastaba con tener un micrófono genérico estándar, el auge de la telefonía IP y de las videoconferencias hace que cada vez sea más necesario contar con uno de buena calidad. También podemos optar por el combo de auriculares con micrófono, muy difundido en la actualidad, o por un dispositivo con tecnología Bluetooth.

tos MIDI, etc. Sólo son recomendables para usuarios que se dediquen a tareas de edición de sonido.

Altavoces

Aunque tengamos la mejor placa de sonido, si no contamos con altavoces fieles y potentes, no podremos apreciar sus ventajas; lo mismo ocurre a la inversa. Por lo tanto, es conveniente invertir en un buen juego de parlantes, más aún si nuestro cliente es fanático de los juegos y las películas.

Actualmente, la mejor opción son los *home theaters*, equipos compuestos por cinco o siete altavoces satélite y un subwoofer para el refuerzo de graves. Recordemos que la placa debe ser compatible con esta característica, que se indica generalmente como 5.1 o 7.1.



Hoy en día, algunas placas permiten la conexión directa de dispositivos MP3 e instrumentos MIDI.

Galería visual

PLACAS DE SONIDO



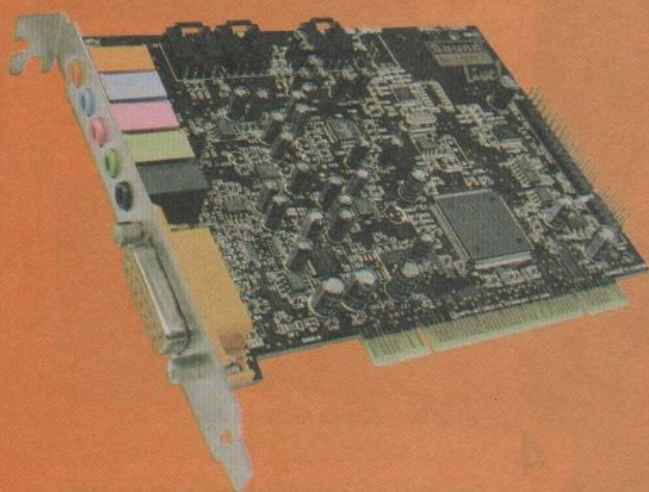
GAMA BAJA

Existen placas de sonido que cuestan muy poco y ofrecen muy buena calidad de sonido. Son una buena alternativa para reemplazar la placa onboard, en caso de que ésta presente inconvenientes. La Creative Sound Blaster Live! es un ejemplo.



GAMA ALTA

Con una placa de gama alta, ya sea interna, o externa como en este caso, podremos obtener la máxima fidelidad al momento de reproducir audio. Resultan ideales para grabar y editar música con la PC. Verifiquemos que sea de, al menos, 24 bits.



GAMA MEDIA

Las placas de gama media son ideales para aquellos que quieran vivir al máximo su experiencia en juegos y aplicaciones 3D. Incluyen excelentes efectos ambientales y mejoras posicionales, y están preparadas para funcionar hasta con 8 parlantes.

GLOSARIO

En muchas de las placas actuales, encontraremos términos cuyo significado es importante conocer:

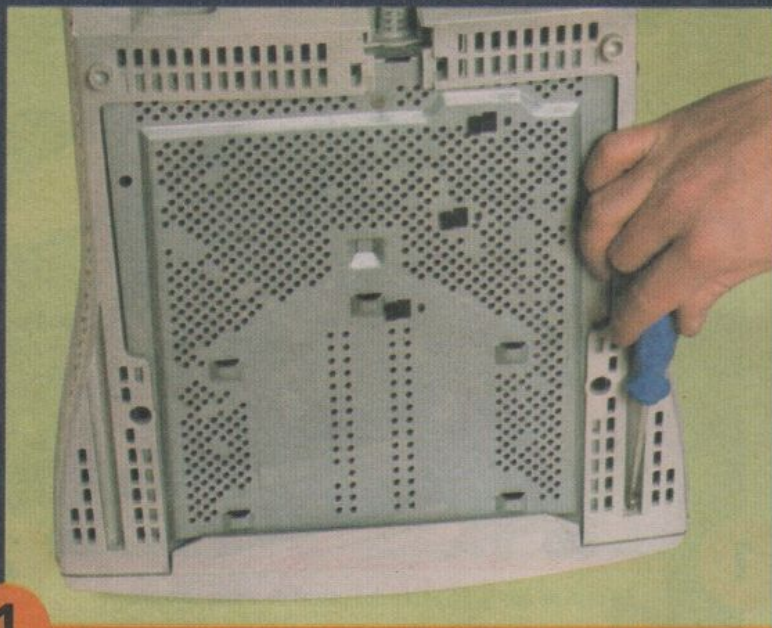
- **A3D**: Se trata de una adaptación que la empresa Aureal efectuó sobre el estándar DirectSound 3D, al introducir, entre otras cosas, la posibilidad de procesar las mismas API por hardware, con lo cual se libera el procesador.
- **AC-3**: Método de compresión de datos, conocido como Dolby Digital, que elimina las partes del sonido que se supone que no son perceptibles por el oído. Así, reduce el número de bits requeridos por la señal de sonido.
- **EAX**: Sistema desarrollado por Creative, mediante el cual se pueden generar efectos de sonido ambientales.
- **DTS (Digital Theater Systems)**: Sistema de compresión capaz de tomar seis canales de audio (5.1) y acomodarlos en un solo flujo de datos digital.
- **DS3D (DirectSound 3D)**: API desarrollada por Microsoft para los juegos, que permite especificar la ubicación y otras características de la fuente de sonido.
- **DSP (Digital Signal Processor)**: Se aplica este nombre al chip dedicado a procesar señales digitales. Del tipo de DSP que integra una placa, dependen la calidad de sonido y las capacidades de soporte de audio 3D.

Paso a paso

CÓMO CALIBRAR EL MONITOR

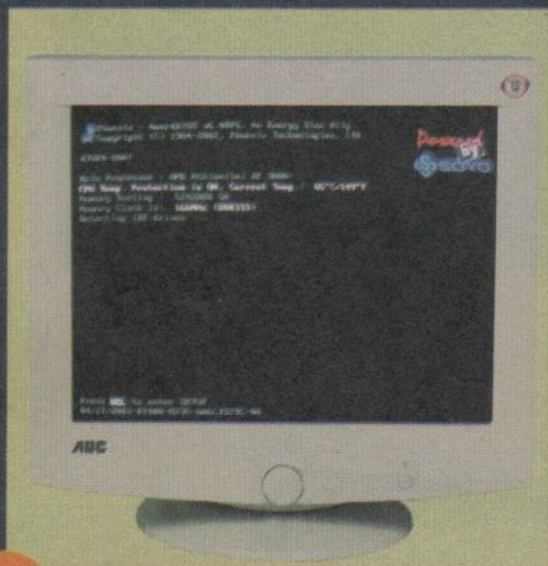
Si el brillo y el contraste no son correctos a pesar de los ajustes realizados con los controles habituales, será preciso calibrar el mo-

nit. Para hacerlo, seamos cuidadosos, ya que, aunque lo hayamos desconectado de la red eléctrica, el tubo puede darnos una descarga.



1

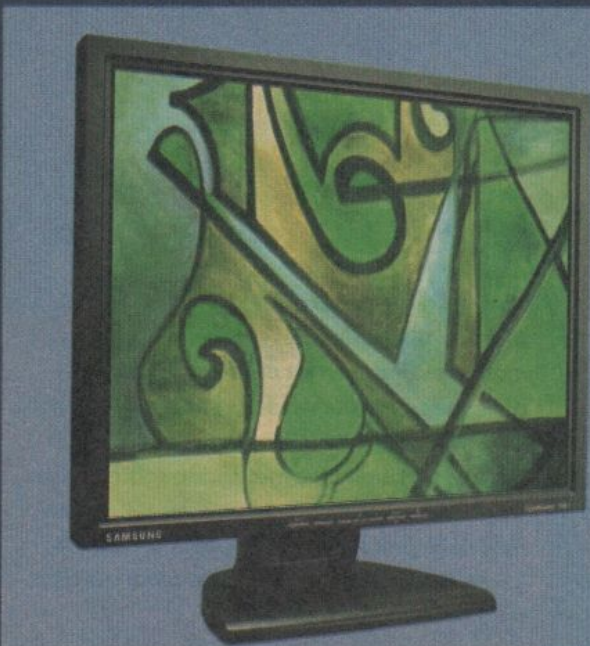
Calibrar el monitor implica acceder a su interior, para lo cual retiramos los tornillos que sujetan la tapa de plástico y, con sumo cuidado, la deslizamos hacia arriba.



2

Encendemos el monitor y lo conectamos a la PC. Luego verificamos cuáles son los detalles por ajustar (brillo, contraste, colores, expansión vertical y horizontal de la pantalla, etc.).

SI EL PROBLEMA NO PUEDE SOLUCIONARSE MEDIANTE LOS REGULADORES INTERNOS, SIGNIFICA QUE LA FALLA PUEDE DEBERSE AL AGOTAMIENTO DE OTROS COMPONENTES DEL MONITOR, COMO EL TUBO, LOS TRANSISTORES Y LOS CAPACITORES.



REFRESCO DE PANTALLA EN LOS LCD

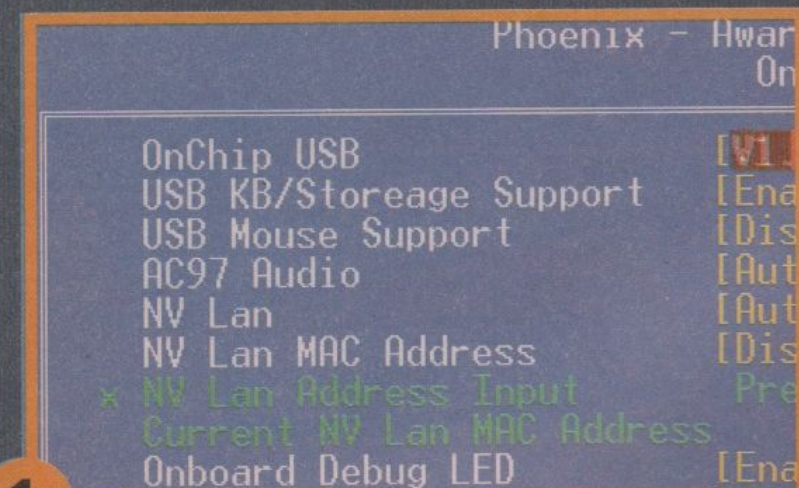
Existe cierta incertidumbre acerca de si estos tipos de monitores (LCD) poseen refresco o no de la pantalla. Lo cierto es que esta tecnología utiliza una frecuencia de refresco solamente vertical. Podríamos decir que el sistema es comparable con el número de fotogramas por segundo que emite un film. Para que el ojo humano no perciba este parpadeo, la frecuencia de refresco no debería de ser menor a 60 Hz. En las pantallas de LCD, este parpadeo desaparece porque cada celda en la que se alojan los cristales es encendida o apagada, con lo cual desaparece la renovación de la pantalla o refresco y, en consecuencia, la fatiga visual. Sin embargo, a pesar de la inexistencia del parpadeo, existe lo que se denomina tiempo de respuesta, es decir, el tiempo que tarda cada celda en responder a los cambios del campo eléctrico aplicado, renovando de esta manera la pantalla. El tiempo de respuesta no debería estar por debajo de 70 ns.

Paso a paso

REEMPLAZO DE LA PLACA DE SONIDO

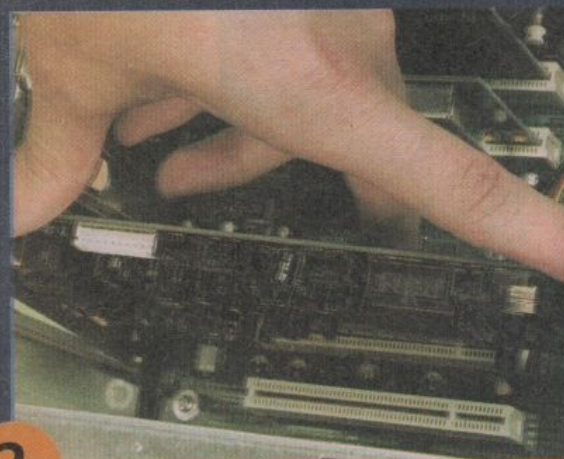
Veremos cuáles son los pasos que debemos seguir en caso de tener que reemplazar la

placa instalada en la computadora o colocar una nueva por sobre la onboard del sistema.



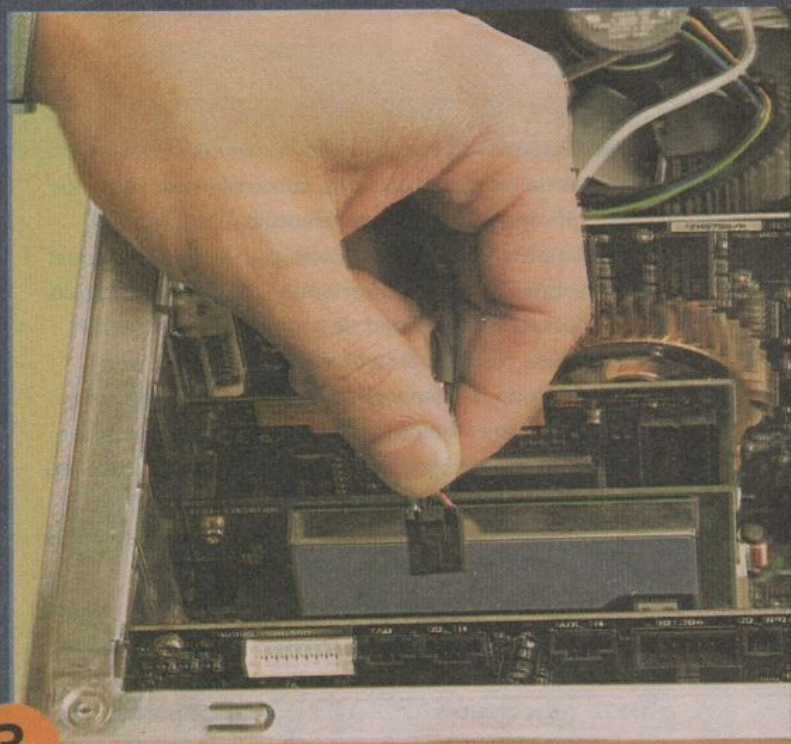
1

Extraemos la placa dañada del gabinete de la PC. Si es onboard, deberemos deshabilitarla previamente. Dependiendo del modelo de la placa madre, esto deberá realizarse en forma manual desde un jumper o a través del Setup del BIOS, dentro de [Onboard Device/AC97 Audio].



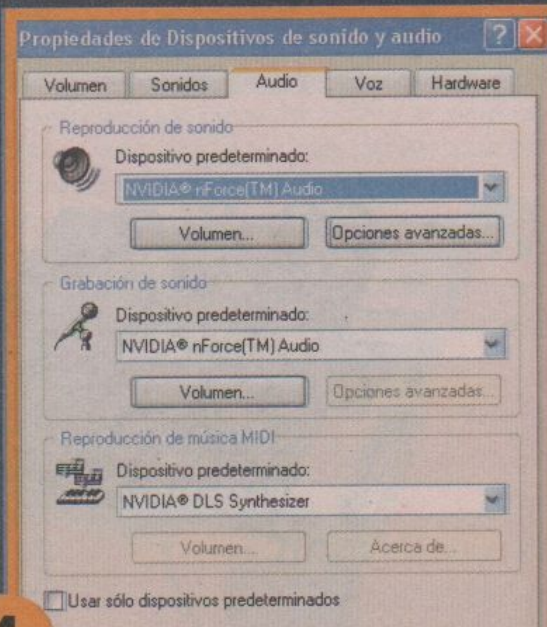
2

Tengamos presente que algunas placas madre modernas deshabilitan la placa onboard al instalar una nueva. Luego, buscamos un slot PCI libre, instalamos allí la placa correspondiente y la fijamos a la cubierta ajustando los tornillos.



3

Identificamos el conector CD Audio o CD In, y en él enchufamos la toma de audio que viene desde la unidad de CD, que nos permitirá reproducir música directamente de los CD de audio. Este cable suele estar incluido junto con la unidad de CD/DVD. En la unidad de CD, encontramos este conector junto a la interfaz IDE.



4

Para conectarlo en la lectora/grabadora, basta con introducirlo en la posición correcta, respetando la pestaña. Desde la opción [Propiedades de Dispositivos de sonido y audio], del [Panel de control], podremos configurar las opciones principales de la nueva placa: el volumen, la calidad del sonido y las características de los parlantes instalados, entre otras.

Galería visual

ALTAVOCES**GAMA BAJA**

Los parlantes de gama baja son recomendados para oficinas y equipos donde el sonido no es una necesidad. De hecho, por su calidad y eficacia, apenas alcanzan para reproducir los sonidos básicos del sistema operativo.

**GAMA ALTA**

Quienes quieran deleitarse con el sonido en juegos y películas deberán pensar en un equipo de sonido 5.1. Disponibles en diferentes calidades, el común de estos equipos ofrece excelente calidad de sonido y potencia y la posibilidad de ubicar, de la mejor manera posible, la fuente de sonido.

**GAMA MEDIA**

Los parlantes de gama media son recomendables para usuarios hogareños que requieran grandes prestaciones de audio, pero que deseen contar con un equipo que les dé buena calidad de sonido y potencia considerable. Suelen incorporar un subwoofer y 2 satélites.

**CALIDAD PREMIUM**

Los mejores altavoces del mercado ofrecen sonido de 8 canales (7.1) y preciados extras como control remoto inalámbrico y ecualizador gráfico en el frente. En este tipo de productos, una de las marcas más reconocidas y recomendables es, sin duda, Edifier.

Problemas con el teclado

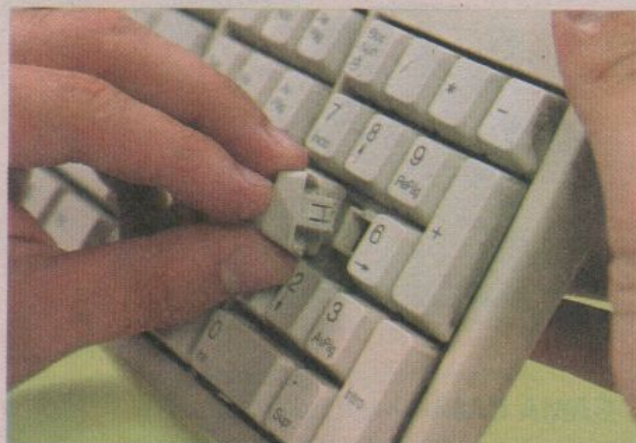
Un dispositivo sencillo y delicado

EL TECLADO ES UNO DE LOS COMPONENTES DE LA PC CON LOS QUE MÁS INTERACTUAMOS. CONOZCAMOS EN DETALLE CÓMO TRABAJA Y SUS PROBLEMAS FRECUENTES.

Tanto el teclado como el mouse son dos dispositivos que cumplen una función bastante específica y que tienen un diseño sencillo. Quizá por eso acostumbramos a prestarles poca atención. Sin embargo, son componentes imprescindibles para interactuar con la PC y, de hecho, los que más utilizamos. Pensemos en cualquier sesión de trabajo empleando Windows: sería imposible sin ambos periféricos. Por lo tanto, resulta conveniente echar un vistazo a su interior y comprender cómo actúan. En estas páginas, analizaremos el funcionamiento del teclado y los problemas que puede presentar; veremos los problemas del mouse.

En principio, un teclado no parece tener demasiados secretos. Aunque no se trata de uno de los componentes más complejos de la PC, es una interesante pieza de tecnología que va un poco más allá de lo aparente.

Un teclado es un conjunto de interruptores (teclas) conectados a un microprocesador, que vigila su estado y responde de forma específica ante cualquier cambio. Los teclados suelen incorporar **cuatro tipos de teclas**: de escritura, de función, de control y numéricas (o *equipad*).



LAS TECLAS ESTÁN LIGADAS A UNA MATRIZ DE DOS DIMENSIONES. CADA TECLA, EN SU ESTADO NORMAL, MANTIENE ABIERTO UN DETERMINADO CIRCUITO. AL PRESIONARLA, EL CIRCUITO SE CIERRA Y PUEDE CIRCULAR LA CORRIENTE.

Funcionamiento del teclado

El funcionamiento de este dispositivo está gobernado por el microprocesador y los circuitos de control. Las teclas se encuentran ligadas a una matriz de dos dimensiones. Cada tecla, en su estado normal (no presionada), mantiene abierto un determinado circuito. Al presionar una, el circuito asociado se cierra y circula una pequeña cantidad de corriente a través de él. El procesador detecta los circuitos que están cerrados e identifica en qué parte de la matriz se encuentran, mediante la asignación de coordenadas (X,Y). De esta manera, se acude a la memoria ROM del teclado, que almacena lo que se denomina **mapa de caracteres**, que no es más que una tabla que asigna un carácter a cada par de coordenadas. También en él, se almacena el significado de pulsar varias teclas simultáneamente: por ejemplo, a la tecla <E> se le asigna el carácter "e" en minúscula, pero si se pulsa <Shift> + <e>, se asigna "E" en mayúscula. Asimismo, los teclados permiten que la computadora asigne un nuevo mapa de caracteres, lo que hace posible manejar varios idiomas. Un teclado es un conjunto de interruptores conectados a un microprocesador que vigila su estado y responde de forma específica a cualquier cambio.



Tecnologías

Existen diversos teclados, que se diferencian por la tecnología empleada para construir los interruptores.

En los que utilizan **pulsadores de aluminio**, el sistema de contactos se arma con las mismas pistas de cobre que conectan a los componentes del teclado entre sí. Éstas forman pequeños rectángulos enfrentados, unidos por una plancha de papel de aluminio adherida a la tecla.

El problema que presenta este sistema está relacionado con la formación de óxido sobre las pistas, lo cual altera de manera importante la conducción con respecto al papel de aluminio.

También hay teclados que usan un sistema de **pulsadores de caucho**. Este caso es muy similar al anterior, sólo que, en vez de tratarse de teclas con contactos de aluminio, se utiliza una plancha de caucho, compuesta por varias ventosas unidas entre sí, una por cada tecla. Éstas cuentan con una pequeña superficie de carbón, que produce la unión sobre las pistas de cobre de la placa principal.

Por último, el sistema de planchas es el más moderno y económico. Se basa en una serie de **planchas de plástico** flexibles superpuestas, cada una con pequeñas pistas conductoras que unen las superficies sobre las que las teclas realizan el contacto. El problema de estas planchas es que, por lo general, son extrema-

damente frágiles, por lo que las pistas de contactos pueden llegar a cortarse.

Detección de fallas

En general, las fallas en el teclado son muy evidentes, ya que su manifestación no pasa inadvertida. A simple vista, podemos observar si hay teclas que se traban, están duras o quedan presionadas. Sin embargo, si no podemos ingresar información a través de este dispositivo, también puede haber otro problema, más difícil de corroborar: un corte en el cable de alimentación o una mala conexión.

Como siempre, lo primero que debemos revisar es la configuración del periférico.

¿Conviene repararlo?

Antes de comenzar a trabajar, es necesario considerar un aspecto muy importante en este caso: ¿conviene reparar

un teclado, o es preferible reemplazarlo por uno nuevo? Existen determinados componentes que, dependiendo de su calidad, no vale la pena reparar. De nada sirve perder horas y horas de trabajo en un periférico de bajo costo y pobres características. En el caso de los teclados, hay modelos cuya reparación, seguramente, costará más que una unidad nueva, sea cual fuere el problema, principalmente, por la cantidad de horas que demanda realizar esta tarea. Y convengamos en que no es lo mismo una unidad reparada que una recién salida de fábrica. Hay otros casos de teclados más robustos y de mayor calidad, que sí conviene recuperar, ya sea porque la unidad nueva tiene un costo muy elevado o porque, sencillamente, no conseguimos otro que nos brinde las mismas prestaciones.



SUCIEDAD = FALLAS

La causa de un alto porcentaje de las averías de los teclados es la suciedad. Por lo general, el polvo del ambiente tiende a depositarse en el área donde el pulsador, sea del tipo que fuere, produce el contacto que genera el pulso correspondiente. Esto puede acarrear dos conflictos: dificultad para ingresar el carácter o, todo lo contrario, una excesiva sensibilidad que provoca que la orden se repita varias veces. Esto depende de si el tipo de partículas alojadas en ese sector son conductoras o no. Por lo general, el polvillo provoca aislamiento, mientras que los líquidos generan conductividad. El verdadero problema surge si un líquido derramado causa un cortocircuito entre dos pistas. Puede suceder que estos débiles componentes se corten y provoquen un mal mucho mayor que el que se puede solucionar mediante una simple limpieza.



Paso a paso

LIMPIEZA GENERAL DEL TECLADO

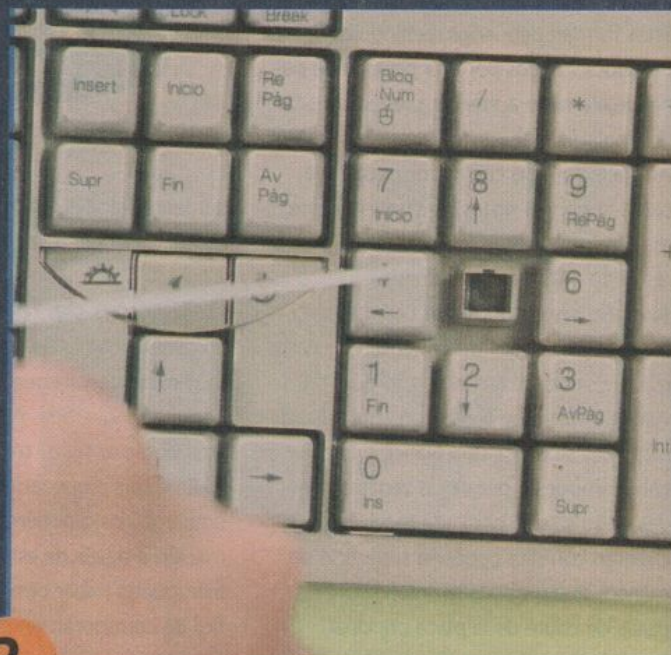
Cualquiera sea la modalidad de reparación que vayamos a efectuar, es conveniente iniciar el procedimiento con una limpieza

general del dispositivo. Como siempre, recomendamos que el mantenimiento periódico del periférico es fundamental para conservar su buen funcionamiento.



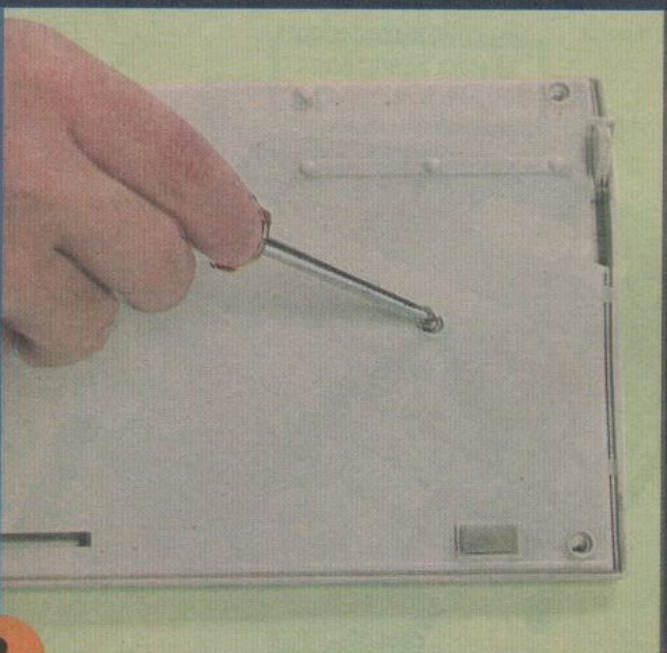
1

Cubrimos la superficie del teclado con espuma de limpieza y extraemos la suciedad con un paño que no desprenda pelusa.



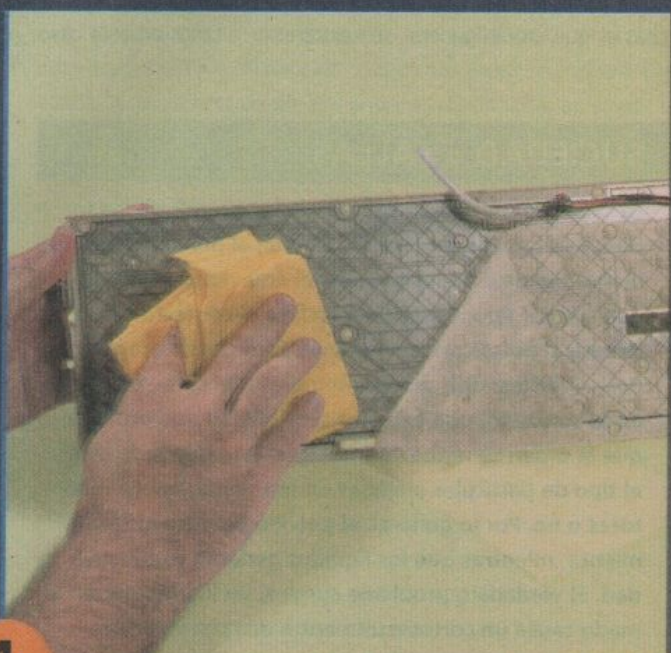
2

A continuación, retiramos cada una de las teclas y limpiamos la zona con aire comprimido, para eliminar cualquier rastro de suciedad que podamos encontrar en ellas.



3

Quitamos la cubierta posterior del teclado para acceder al interior y realizar una limpieza a fondo.



4

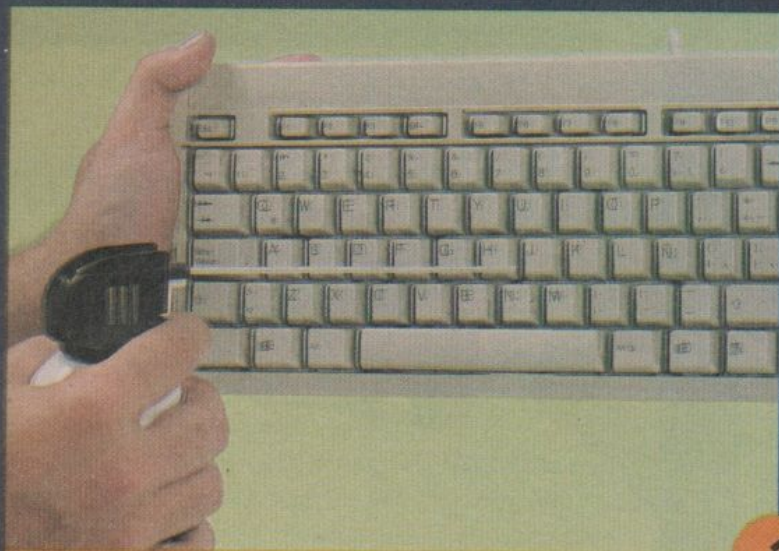
Limpiamos la suciedad del interior y el polvo con un paño que no desprenda pelusa y espuma de limpieza para periféricos.

Paso a paso

LIMPIEZA DE LOS CONTACTOS

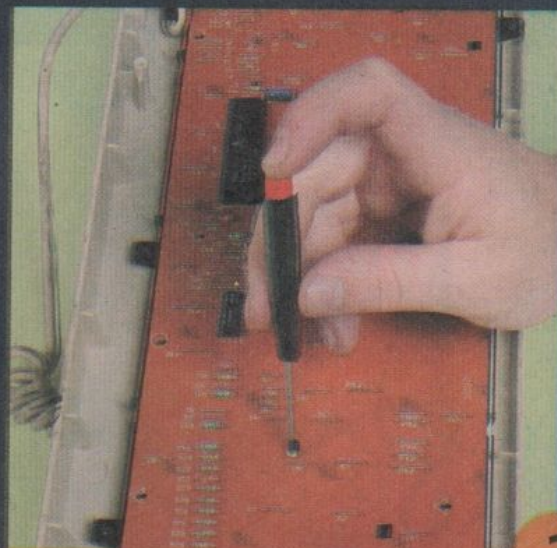
En caso de encontrarnos frente a una falla en alguna de las teclas, deberemos efectuar una limpieza más profunda. Veamos en particular cómo hay que limpiar los contactos. En este

punto el procedimiento variará según el tipo de teclado, que estemos reparando. Algunos sistemas son más robustos pero más difíciles de limpiar; otros, en cambio, son más sencillos pero, también, más propensos a sufrir fallas.



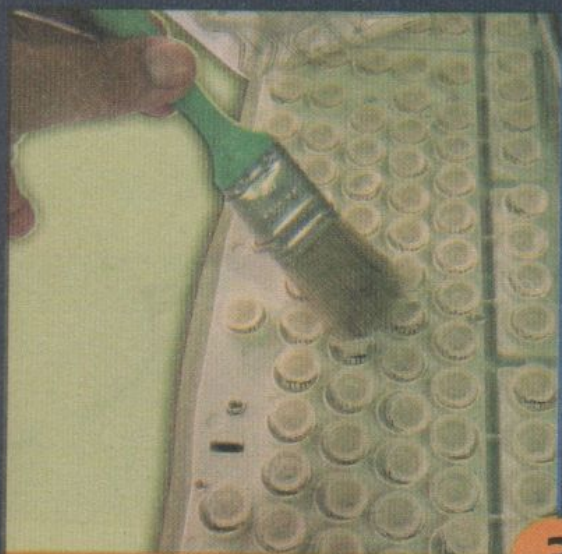
1

En el caso de un teclado que tiene sistema de pulsadores individuales, aplicaremos una dosis de gas comprimido en aerosol para quitar partículas superficiales. A continuación, inyectamos una cantidad similar de aerosol limpiacontactos y esperamos de uno a dos minutos para que se evapore por completo. Este procedimiento debe repetirse con cada tecla afectada.



2

En este tipo de teclados, se suele formar óxido sobre las pistas, lo cual altera la conducción con respecto al papel de aluminio. Para realizar la limpieza, debemos retirar la cubierta y repasar cada pista con un paño embebido en alcohol isopropílico. Luego hacemos lo mismo con la superficie de contacto de las teclas.



3

En los teclados con pulsadores de caucho, al problema del óxido sobre las pistas, mencionado antes, se suma la pérdida de carbón conductor en las ventosas. Esto se resuelve aplicando un poco de líquido restaurador de contactos sobre cada una.



4

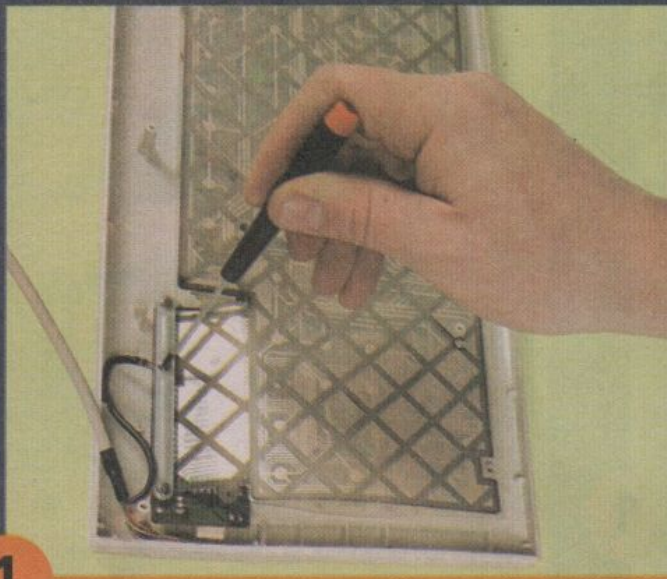
Para efectuar la limpieza en un teclado con sistema de planchas, deberemos repasar cada una suavemente con un paño impregnado en alcohol isopropílico o espuma. Hacemos lo mismo con las ventosas de las teclas.

Paso a paso

REEMPLAZAR EL CABLEADO

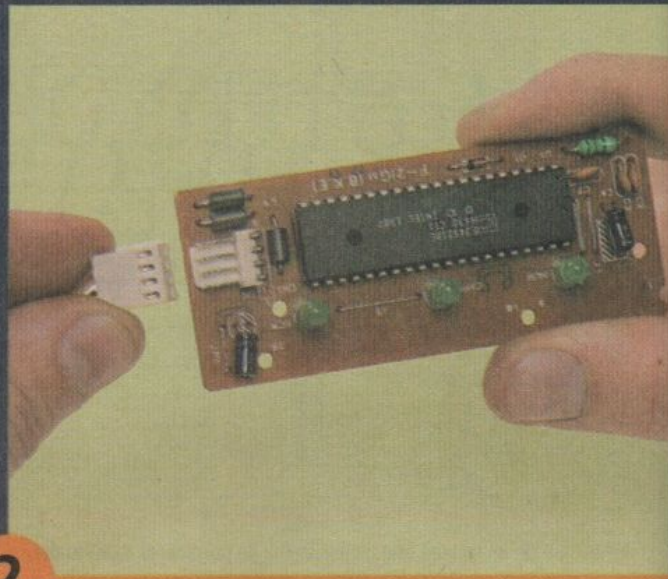
El cable de contactos es otro de los elementos más propensos a sufrir averías; sobre todo, el sector que entra en el teclado, que es el que mayores torceduras recibe con el uso diario. Un corte allí queda evidenciado

cuando el teclado pierde comunicación total o parcial con el equipo. Ya sea de tipo serie o PS2, el cable de conexiones está formado por un conjunto de conductores agrupados bajo una misma malla. Si cualquiera de ellos pierde conectividad, se producirá el síntoma ya mencionado.



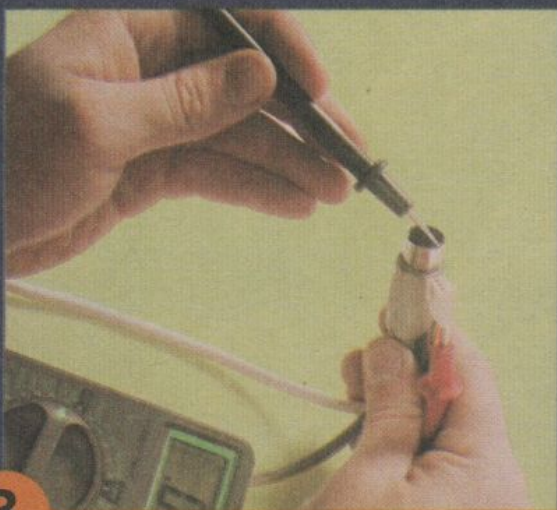
1

Desarmamos el teclado y quitamos el cable, que suele estar conectado a la placa. En algunos casos, debemos desarmar esta placa para desconectar el teclado (seguramente, se encuentra ajustada por medio de una serie de tornillos).



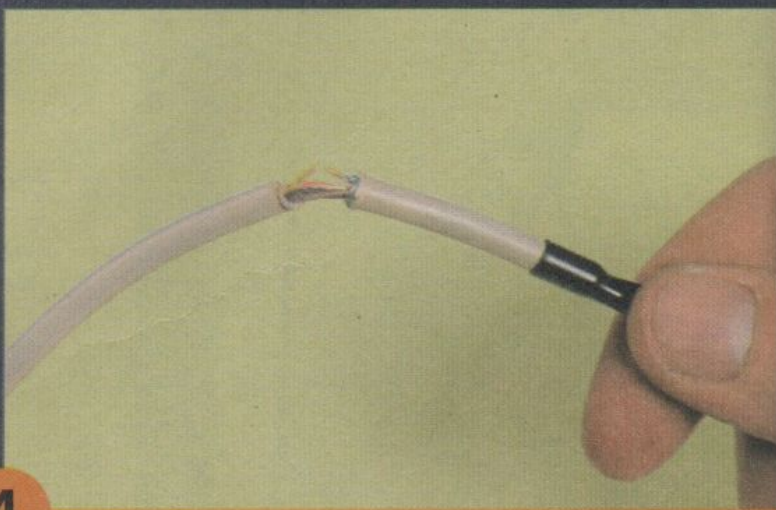
2

Sólo tendremos que desconectar la terminal de la plaqueta con cuidado de no romper los pines. A continuación, tratamos de realizar una reparación del cable.



3

Ponemos el téster en la función de óhmetro y hacemos contacto en los extremos de cada uno de los conductores. Vemos el valor, y doblamos el cable en varios sectores, desde el teclado hacia la ficha. Realizamos este procedimiento en tramos de 15 cm, midiendo cada uno de los conductores internos.



4

Cuando observamos que la conducción se interrumpe, estamos en la zona donde se produjo el corte. Aquí se presentan dos alternativas. Si está muy próxima al teclado, podremos intentar repararlo, efectuando un corte en el cable con un alicate. Luego, pelamos los extremos de cada conductor y soldamos siguiendo la concordancia exacta. Si el corte está cerca de la mitad del cable, habrá que reemplazarlo. Es muy fácil conseguir este cable en comercios de informática.

Instalar un nuevo teclado

Parece fácil, pero puede no serlo...

Existen tres tipos de conectores en los teclados: AT o DIN, PS/2 y USB. Es preciso asegurarse de que el de nuestro dispositivo se adapte al tipo de conector que tiene la PC. De lo contrario, será necesario utilizar adaptadores o reemplazar el teclado.

Tipos de teclados

Los teclados han ido evolucionando junto con la tecnología. Los primeros poseían 83 teclas y no incluían indicadores luminosos de ninguna clase. Eran conocidos como teclados PC/XT y sólo podían utilizarse en las PC del tipo XT, hoy desaparecidas. Con el lanzamiento de las primeras computadoras IBM, surgieron los teclados AT. Este modelo incorporaba indicadores luminosos y una tecla más, <Petsy> o <SysReq>, que se empleaba en antiguas aplicaciones multiusuario. Cabe destacar que estos teclados no son

compatibles con los PC y XT. El siguiente modelo fue el AT Extendido, que añadió algunas teclas hasta completar 101 (102 en los modelos internacionales, correspondiente, en nuestro caso, a la "ñ"). Además, se agregaron otras dos teclas de función <F11> y <F12> y el conjunto se dispuso en una fila en la parte superior del dispositivo. También se duplicaron las teclas <Control> y <Alt>, la tecla <BloqMayús> se llevó a la ubicación original de <Control>, y las teclas de movimiento del cursor se duplicaron para tener un acceso más cómodo.

Teclados especiales

Al momento de adquirir un nuevo teclado, deberemos evaluar algunas características particulares que poseen:

→ **TECLADO MULTIMEDIA:** Por lo general, incluye teclas especiales para



activar determinadas aplicaciones, en forma de accesos directos; por ejemplo, para manejar el reproductor multimedia o ejecutar el programa de correo electrónico.

→ **TECLADO INALÁMBRICO:** Como su nombre lo indica, se caracteriza por la ausencia de cable, ya que la comunicación se realiza por rayos infrarrojos.

→ **TECLADO ERGONÓMICO:** Su objetivo es brindar comodidad durante el trabajo, haciendo que las manos, las muñecas y los antebrazos se ubiquen en una posición más relajada que en los modelos convencionales.

El teclado queda dividido en dos grupos de teclas, que se disponen formando un cierto ángulo. En general, el usuario suele adaptarse en poco tiempo a estos dispositivos, ya que puede escribir con más velocidad y sin que sus manos se cansen tanto por la actividad de tipear sobre algo nuevo.

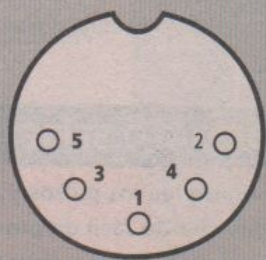
CONECTOR PS/2

CONECTOR PIN	FUNCIÓN
Pin 1	KBDAT (datos)
Pin 2	No se usa
Pin 3	GND (masa)
Pin 4	VCC (+5V)
Pin 5	KBDCLK (reloj)
Pin 6	No se usa

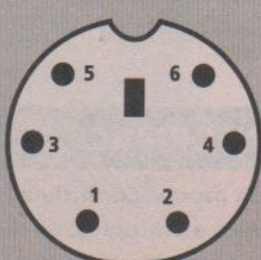
CONECTOR DIN (AT)

CONECTOR PIN	FUNCIÓN
Pin 1	KBDCLK (reloj)
Pin 2	KBDAT (datos)
Pin 3	KBRST (reset)
Pin 4	GND (masa)
Pin 5	5 VCC (+5V)

CONECTORES DE TECLADO PS/2 Y DIN



Ficha macho PS/2



Ficha hembra DIN

TECLADO USB EN DOS

Para emplear un teclado USB necesitamos activar la opción [USB Legacy Support] en el Setup de la PC, ya que, de lo contrario, no podríamos hacer nada con él hasta la carga de Windows (como usar un disquete de arranque de MS-DOS). Muchos teclados USB incorporan un adaptador que permite emplearlos en el puerto PS/2, así que podríamos utilizarlos en este modo para configurar el BIOS y, posteriormente, usarlos como USB sin mayores inconvenientes.

Problemas con el mouse

Ópticos o a bolita, todos requieren mantenimiento

CON EL CORRER DEL TIEMPO, EL MOUSE SE HA CONVERTIDO EN EL PERIFÉRICO "MÁS TOCADO" POR LOS USUARIOS. POR ESTO ES UNO DE LOS QUE MÁS CUIDADOS REQUIEREN.

Explicar cómo funciona el mouse es mucho más complejo que usarlo, ya que la misión de este dispositivo es señalar puntos concretos de la interfaz de usuario de los programas. Esto implica convertir los movimientos de la mano en bits (información digital) que la PC puede procesar, lo cual se refleja en el movimiento. El mouse mecánico está conformado por una bolita de material adherente, dos ejes que giran a través de la rotación de esa bolita y dos pares de LED infrarrojos que detectan el movimiento en una rueda ubicada al final de cada eje. Cuando la bolita gira, transfiere por rozamiento ese movimiento a un eje X (horizontal) y a un eje Y (vertical). Ambos cuentan con una rueda dentada o perforada en sus extremos, que se interpone en el haz infrarrojo emitido por los pares de LED que están enfrentados. El giro de la rueda, generado por el eje que mueve la bolita, hace que el haz infrarrojo llegue en forma intermitente de un LED al otro, dado que las ruedas dentadas o las perforaciones lo detienen o lo dejan pasar dependiendo de la posición. Esto genera un pulso electrónico constante que es interpretado por el controlador del mouse como 1 y 0, y determina el movimiento horizontal o vertical de la flecha del cursor.

Mouse óptico

Podemos decir que un mouse óptico es, básicamente, una pequeña cámara y un software de procesa-



Los mouses ópticos tienen la principal ventaja de no requerir limpieza periódica para que funcionen correctamente, a costa de no poder usarlos en ciertas superficies.

miento digital de imagen en tiempo real. Además, incorpora un diodo emisor de luz (LED) que ilumina la superficie sobre la que se arrastra el mouse. La cámara captura alrededor de 1500 imágenes por segundo de la superficie y las envía a un procesador digital de señales denominado (DSP), que opera con un rendimiento muy elevado, de alrededor de 18 millones de instrucciones por segundo (MIPS). El software que se ejecuta sobre el DSP detecta patrones sobre cada imagen recibida, y su función consiste en estudiar cómo se mueven dichos patrones en las imágenes sucesivas, y averiguar cuál es el desplazamiento y la velocidad. Esta información se envía a la PC cientos de veces por segundo, lo que ofrece una confortable sensación de continuidad visual para el usuario que lo controla.

Problemas comunes

Con el mouse se da un caso muy similar al de los teclados: su constante manipulación por parte de los usuarios lo somete a incontables maltratos que derivan en más de un inconveniente. Al igual que en el caso



INFORMACIÓN EN FORMATO SERIE

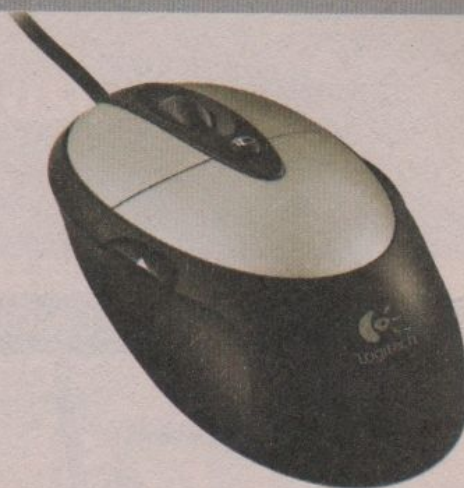
Un procesador incluido en el mouse lee los pulsos y los traduce en información digital, que resulta fácil de procesar para la PC. Dicha información se envía a la computadora en formato serie, a través del cable. No hay que olvidar la presencia de dos o tres botones en el mouse, cuyo estado se incluye en los datos enviados a la PC.

INTERFACES

TIPO DE MOUSE	CONECTOR
Serie	Puerto serie DB9
PS2	PS2 o mini DIN de 6 pines
Óptico	PS2 o USB

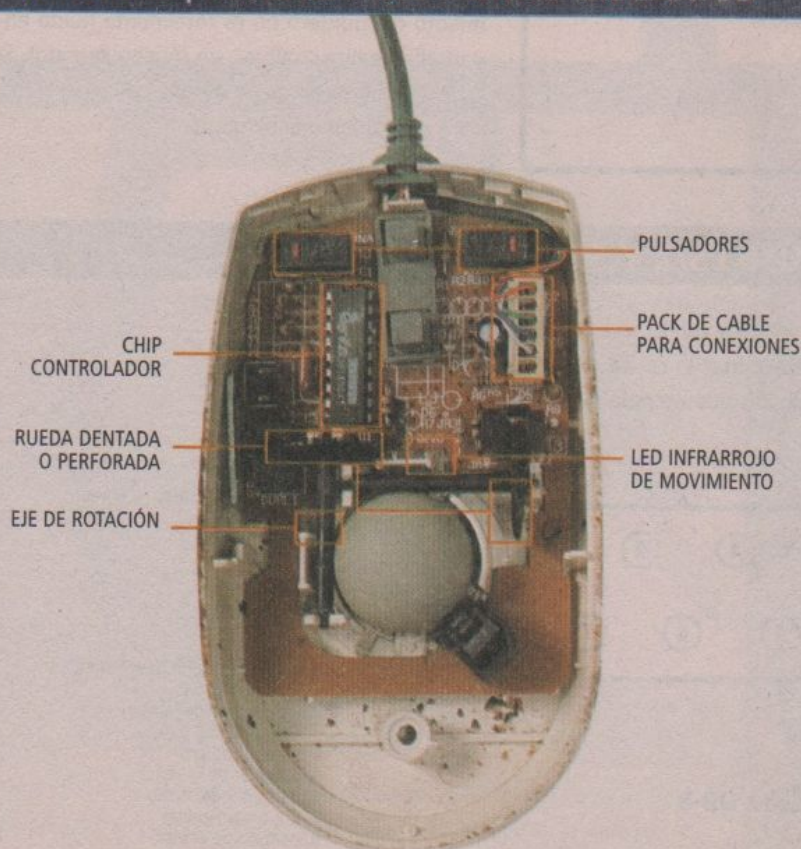
anterior, deberemos analizar si la situación amerita una reparación, o si los costos de una unidad nueva no la justifican. Hay problemas que afectan tanto a los mouses ópticos como a los manuales por igual, y otros que son propios de cada tecnología. Veamos los casos para cada una de las situaciones. Los problemas comunes que afectan a la mayoría de los mouses están relacionados con cortes en el cable o averías en los botones. El sistema de cableado de un mouse es similar al de un teclado —varios conductores unidos bajo una misma malla—, por lo que un corte en el cable tendrá la misma solución que ya describimos en el punto anterior. Para el caso de las botoneras, el

problema de la suciedad no es tan frecuente como en un teclado. En cambio, si nos encontramos ante incontables roturas debido al maltrato. En este caso, la única solución viable es sustituir el pulsador que efectúa el contacto. Por fortuna, encontraremos reemplazo para la mayoría de los modelos existentes en el mercado. Si por algún motivo no conseguimos el mismo pulsador nuevo, podemos revisar algún mouse abandonado por otro inconveniente, en el que, seguramente, hallaremos el mismo tipo de pulsador. Para reemplazarlo, debemos trabajar sobre las soldaduras que lo sujetan a las pistas de contactos de la placa. En la cara inferior, observaremos dos o tres soldaduras correspondientes al pulsador. Con el soldador bien caliente, derretimos el estaño del punto de soldadura que queremos liberar y, usando el extractor, lo succionamos antes de que se solidifique. Repetimos esta operación dos a tres veces por cada punto. Si quedan restos de estaño



que no podemos retirar, usamos la malla absorbente, aplicándola entre el soldador y el estaño durante 5 segundos. Una vez que liberamos cada una de las patas, reemplazamos el pulsador y aplicamos un poco de estaño nuevo en cada una, con sumo cuidado. De todos modos, como ya mencionamos, esta reparación nos demandará tiempo de trabajo y sólo valdrá la pena si el mouse es muy costoso y, por lo tanto, justifica una reparación.

Guía visual | INTERIOR DEL MOUSE MECÁNICO



➔ **EL MOVIMIENTO DEL MOUSE GENERA UN PULSO ELECTRÓNICO CONSTANTE QUE ES INTERPRETADO POR EL CONTROLADOR COMO 1 O COMO 0, Y DETERMINA EL MOVIMIENTO HORIZONTAL O VERTICAL DEL CURSOR.**

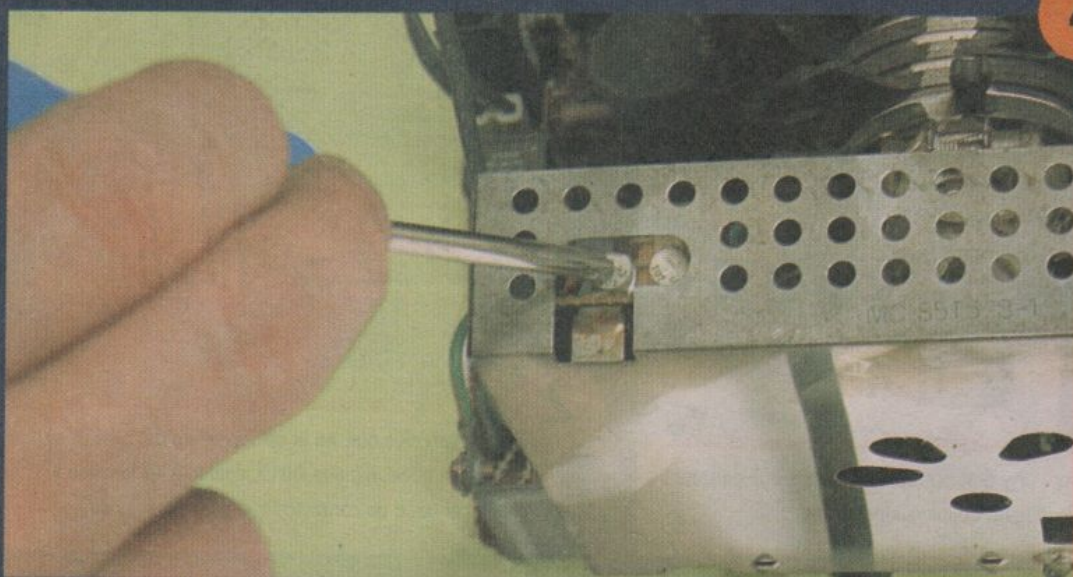
Problemas que presentan los mouses mecánicos

Uno de los problemas más frecuentes que podemos encontrar en los modelos de mouse mecánicos es la adherencia de suciedad sobre los ejes, que se traslada desde la superficie a través de la bolita. A medida que se acumula, forma una capa sobre el eje que impide la correcta fricción y, entonces, el mouse pierde sensibilidad. Si pierde movilidad por completo en uno de sus ejes (no transmite movimientos verticales u horizontales) y el cable no muestra problemas aparentes, entonces es



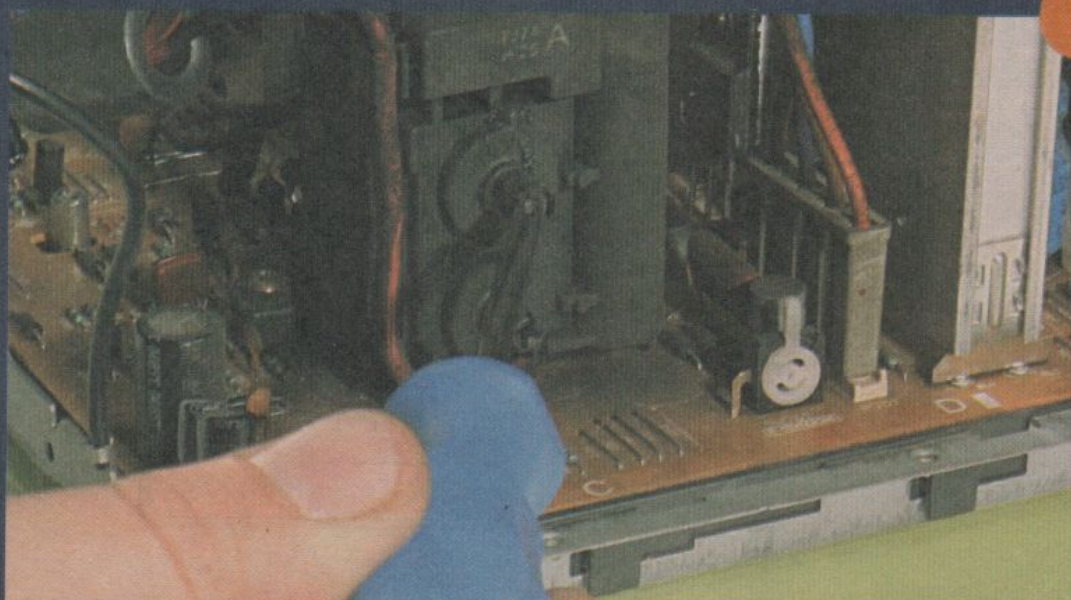
3

Efectuamos un repaso visual para reconocer los presets de regulación (tienen la forma de un tornillo de plástico), que están diseminados por todo el interior del monitor.



4

Tomamos un destornillador con punta en forma de cruz y comenzamos a regular la imagen, tanto en lo que respecta a sus dimensiones como a los diferentes colores, tocando los presets.



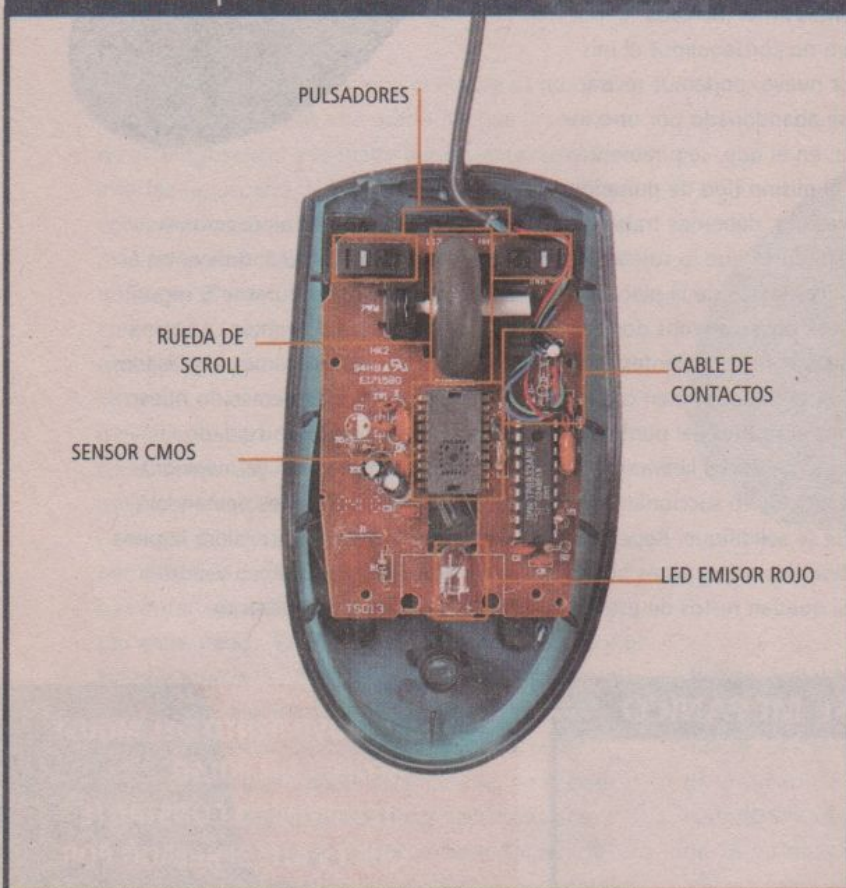
5

Luego podemos modificar el brillo y el contraste desde los reguladores ubicados en el flyback.

Una vez que logramos los ajustes correctos, desenchufamos el monitor, volvemos a colocar la tapa y la atornillamos.

UNO DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES QUE PODEMOS ENCONTRAR EN LOS MOUSES MECÁNICOS ES LA ADHERENCIA DE SUCIEDAD SOBRE LOS EJES, QUE SE TRASLADA DESDE LA SUPERFICIE A TRAVÉS DE LA BOLITA.

Guía visual | INTERIOR DEL MOUSE ÓPTICO



muy probable que se haya dañado alguno de los LED infrarrojos. En este caso, será muy difícil encontrar este tipo de LED en un comercio de electrónica, pero sí podemos hallarlo en algún mouse que esté en desuso. Una vez más, esta tarea no se justifica debido al reducido costo de estos dispositivos, de modo que es mucho más económico reemplazar el periférico.

Problemas en mouses ópticos

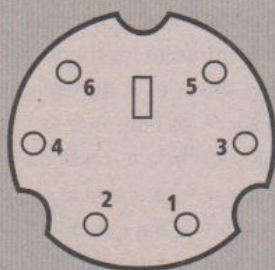
Como hemos mencionado anteriormente, el mouse óptico tiene un sistema bastante más complejo que el mecánico.

Su funcionamiento se basa en un LED de color rojo que ilumina la superficie por donde se mueve el dispositivo y un sensor CMOS que percibe dicho movimiento a través de un lente. Este sensor trabaja tomando unas 1500 muestras del estado de la superficie por segundo. Los cambios en esa superficie, originados por el movimiento del mouse, son interpretados por el CMOS para determinar el movimiento del cursor.

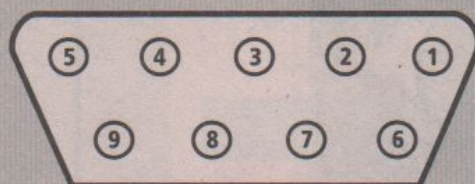
El único problema que presentan estos dispositivos (además de romperse alguno de sus botones por el constante uso, algo perfectamente normal) es que no funcionan de manera correcta en superficies demasiado lisas o demasiado brillantes (como mesas con una plancha de vidrio encima). Por lo general, notaremos esto porque el movimiento del puntero no es totalmente fluido en la pantalla (realiza "saltos" sin mucho sentido). En tal caso, utilizaremos un mouse pad, que solucionará el problema al instante.

ESQUEMA DE CONECTORES MOUSE PS/2 Y SERIAL

Los pines de los conectores suelen doblarse o, incluso, quebrarse. Realizando un diagnóstico del funcionamiento del periférico, podemos determinar la causa del problema y detectar cuál está fallando si, previamente, conocemos la función que cumple cada uno.



Ficha PS/2 Mini-DIN



Ficha DB-9

Conexiones en PS/2 Mini-DIN

1. Llave de datos
2. No conectado
3. Masa
4. VCC +5 Vcc
5. Reloj
6. No conectado

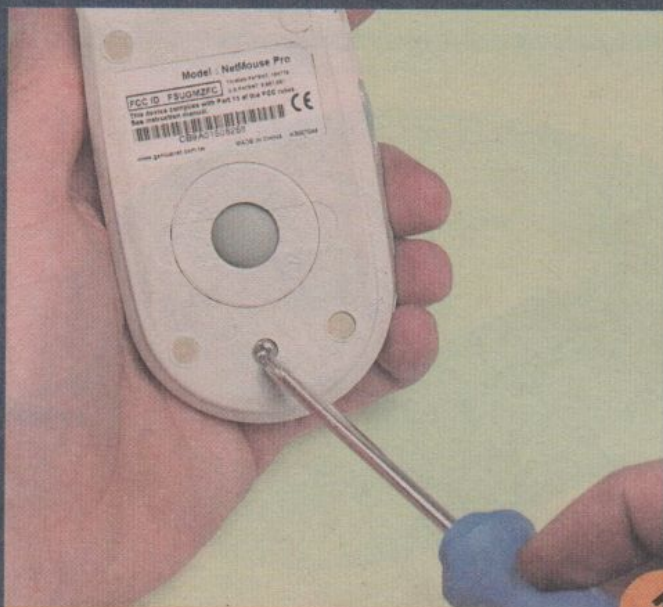
Conexiones ficha hembra DB-9

1. Masa
2. Terminal de datos listo
3. Transmitir los datos
4. Datos recibidos
5. Detector de la señal
6. Indicador del anillo
7. Claro para enviar
8. Petición de enviar
9. Módem listo

Paso a paso

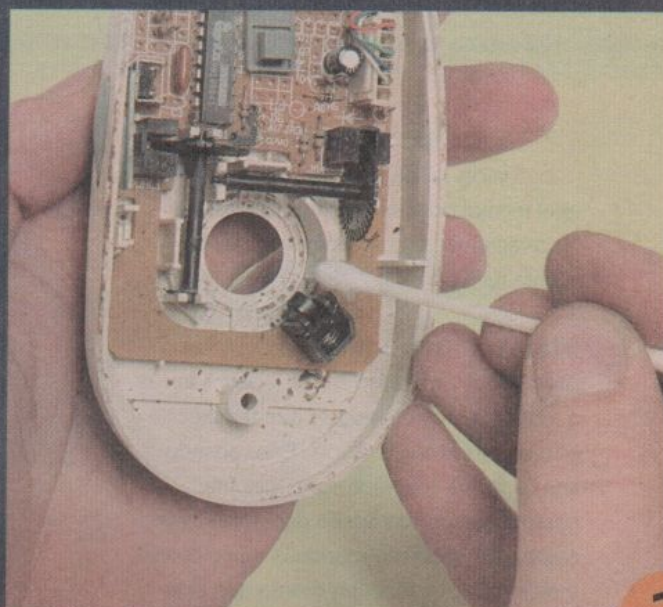
LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL MOUSE

Consejos y recomendaciones para obtener un mejor rendimiento.



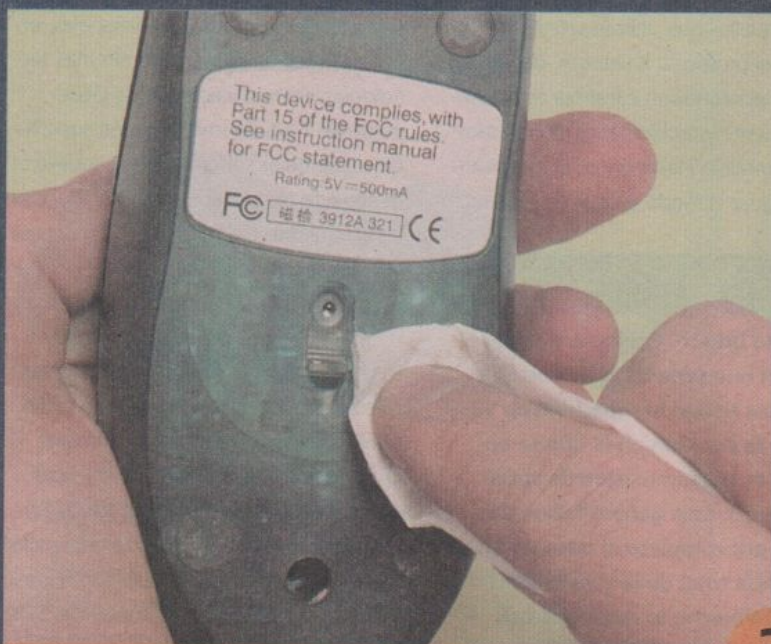
1

Para limpiar un mouse en profundidad, deberemos acceder a su interior, retirando el tornillo que une las dos partes que lo componen. Cabe destacar que, en ocasiones, el tornillo está cubierto por un precinto que hay que romper.



2

Tomamos un paño humedecido con alcohol isopropílico y limpiamos todos los componentes internos, en especial, los ejes de rotación. También podemos utilizar un hisopo para realizar una limpieza más precisa. Finalmente, aplicamos una buena dosis de aire comprimido para extraer los restos de polvo que impidan el buen funcionamiento del dispositivo.



3

En el caso de los mouses ópticos, sólo podemos utilizar un paño seco o humedecido con alcohol isopropílico sobre el lente, para quitar la suciedad que pueda ocasionar fallas o lentitud en su accionar.

REEMPLAZO DEL CABLE

En algunos casos (y luego de evaluar si realmente vale la pena hacerlo), si detectamos que el cable del mouse tiene un corto, podemos tratar de reemplazarlo. Para esto, debemos desarmar el periférico, retirando el tornillo que sujeta ambas caras, y localizar la placa en la cual está conectado el cable. En algunos modelos, se encuentra soldado con estaño, en cuyo caso necesitaremos un soldador con punta fina y de cerámica, para desoldarlo (tratando de no quemar la placa). Recuerdemos que es aconsejable realizar este trabajo con sumo cuidado, ya que se necesita pulso firme y algo de experiencia. Una vez más, antes de proceder, habrá que analizar los costos/beneficios de efectuar esta tarea.

La hora del reemplazo

Diferentes opciones de mouse

AUNQUE UN MOUSE ES UN DISPOSITIVO MUY SIMPLE, NO TODOS LOS MODELOS SON IGUALES. EXISTEN VARIANTES PARA TODAS LAS NECESIDADES Y LOS GUSTOS MÁS DIVERSOS.

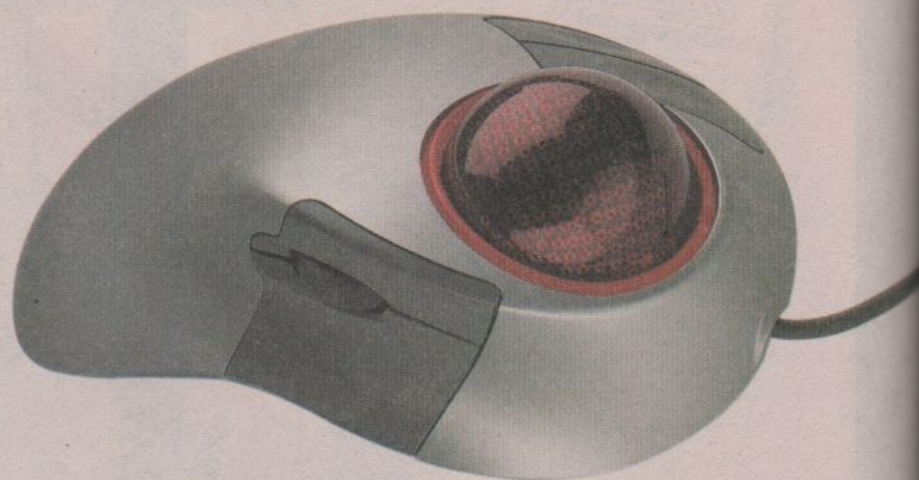
En este tipo de periféricos, muchas veces la solución más conveniente es el reemplazo. Conozcamos algunas de las características que debemos tener en cuenta para hacerlo.

Mouse ergonómico

Al igual que en el caso de los teclados ergonómicos, existen mouses que también poseen estas características. Éstos abandonan su forma cuadrada o de "pelotita", y pasan a adquirir un diseño que, muchas veces, parece realizado usando la mano como molde. Hay que tener en cuenta que algunos modelos están hechos para trabajar únicamente con la mano derecha.

Funcionalidad

Muchos modelos de teclados actuales incrementaron ampliamente su función básica al agregar teclas especiales, scroll, touchpads, calculadora, etc. En reglas generales, estas ampliaciones de funcionalidad resultan útiles para el trabajo cotidiano. En el caso del mouse, es casi imprescindible que éste disponga de scroll, motivo por el cual esta opción se agrega en la mayoría de ellos. En general, funciona como tercer botón, y resulta muy útil para quienes trabajan con la PC.



Conexión

De todas las conexiones disponibles en la actualidad, siempre es recomendable la USB, ya que es el estándar del momento, en tanto que la PS2 tiende a desaparecer. Por supuesto, los modelos de mouse inalámbricos también son una excelente opción, y en este caso debemos tratar de elegir aquellos que utilizan señales de radio o el protocolo Bluetooth, debido a que la vieja conexión infrarroja es bastante ineficiente y problemática. Si optamos por un modelo inalámbrico, es importante averiguar el modo en que se alimenta

el dispositivo. Aquellos que funcionan con pilas comunes pueden convertirse en un gasto constante, por lo que siempre se aconseja un modelo recargable. En cualquier caso, siempre debemos revisar las conexiones disponibles en la PC.

Otras características

Además de los mouses tradicionales, encontraremos en el mercado algunas tecnologías alternativas, como la Glide-point. Se trata de una pequeña superficie rectangular sobre la que se mueve el dedo; este desplazamiento se traduce en el movimiento del puntero, mientras que la presión que se ejerce equivale a hacer clic. Este sistema es utilizado, generalmente, en las computadoras portátiles. Es una tecnología muy sensible a la humedad y, si los dedos del usuario están húmedos, no funciona correctamente. Otra opción es el mouse tipo trackball, actualmente en desuso. Se trata de un modelo convencional, pero la diferencia es que la bolita no se mueve como consecuencia del roce con la superficie, sino que es accionada directamente por el usuario (en la parte superior están la bola y los botones). La ventaja de este tipo de mouse es que requiere poco espacio en el área de trabajo.

JOYSTICKS

El joystick es uno de los periféricos que más sufren el trato brusco. Cualquiera sea la cantidad de ejes que tenga, su funcionamiento se basa en una serie de resistencias variables, también conocidas como "potenciómetros". Éstas tienen la capacidad de variar la resistencia al paso de la corriente, dependiendo de la posición en la que se encuentre el cursor sobre la guía. Un problema muy común es la acumulación de suciedad y de óxido sobre las pistas que forman al potenciómetro. Esto genera falsos contactos entre ellas y el cursor que las recorre, lo cual corta por completo el paso de la corriente en determinados puntos y deviene en una pérdida total de la sensibilidad del dispositivo. Ante una falla con este dispositivo, no será mucho lo que podamos hacer, más que abrirlo y tratar de efectuar una limpieza y una lubricación profunda de los contactos y de los componentes mecánicos. Si la falla está en los botones, también podemos inyectar un poco de limpiacontactos para descartar cualquier suciedad u óxido alojado en la zona. Si con esto no se soluciona, tendremos que reemplazarlo.

Galería visual

MOUSES Y TECLADOS

La elección de este periférico está sujeta a las necesidades de nuestro cliente y al presupuesto con que cuente. Analicemos las

principales opciones disponibles en el mercado, y recordemos que es posible adquirir el mouse y el teclado por separado o en conjunto; esta segunda opción suele ser más económica.



ECONÓMICOS

Existen algunos combos básicos a precios muy accesibles. Si bien no son productos de excelente calidad, ofrecen buenas características para un uso básico. Esta opción es la más conveniente para equipos de oficina.



KIT INALÁMBRICO

La alternativa inalámbrica es una de las más convenientes para usuarios exigentes. Por lo general, los teclados que poseen esta característica también tienen un excelente diseño ergonómico y teclas con funciones adicionales.



TECNOLOGÍA BLUETOOTH

La tecnología inalámbrica Bluetooth tiene la particularidad de ofrecer un radio de alcance de diez metros. Otra ventaja es que, en la actualidad, se ha convertido en un protocolo estándar que permite la transmisión de información entre dispositivos móviles.



PARA EXIGENTES

Algunos modelos exclusivos incluyen opciones adicionales. Es el caso de este mouse que, además de funcionar como dispositivo inalámbrico, actúa como control remoto. En la parte superior, tiene teclas básicas para reproducir, detener y pausar cualquier programa. Estos dispositivos ofrecen mayores prestaciones de uso, a cambio de un precio final más alto.

Impresora y escáner

Periféricos complementarios de la PC

CADA VEZ SON MÁS LOS PERIFÉRICOS QUE SE SUMAN A LA PC PARA INTERACTUAR CON ELLA Y HACERLA MÁS VERSÁTIL. IMPRESORAS, ESCÁNERES, CÁMARAS WEB Y MICRÓFONOS SON SÓLO ALGUNOS QUE FORMAN PARTE DE UNA EXTENSA NÓMINA.

En la actualidad, es extraño encontrar equipos de oficina u hogareños que no posean periféricos como el escáner y la impresora, ya que estos dispositivos resultan de suma utilidad para realizar trabajos con texto e imágenes. Si bien la tendencia actual se dirige hacia la "oficina digital", en donde nada sale del círculo de computadoras, hoy por hoy estos dispositivos para "convertir información física en digital" y "convertir información digital en una porción de datos sobre un papel" son muy útiles. Incluso, en estos últimos años han aparecido diferentes herramientas que permiten interpretar y procesar los datos físicos capturados para convertirlos en información "que la computadora entiende", como sistemas de OCR, reconocimiento e indexado de imágenes, y otras utilidades.

En principio, estos dos complementos de la computadora permiten digitalizar material (escáner) e imprimir material digitalizado (impresora). Como todos los demás componentes de la PC, tanto la impresora como el escáner necesitan, para funcionar, cable de datos, de alimentación, configuraciones de hardware y de software, programas de ejecución, controladores, etc. En cada uno de estos puntos puede existir una falla que impida el accionar de estos periféricos, y es aquí en donde en-

LO PRIMERO

Antes de realizar cualquier maniobra de diagnóstico o reparación del escáner o de la impresora, debemos consultar el manual de instrucciones incluido para saber si el equipo que estamos revisando está conectado a la tensión que corresponde para su desempeño óptimo. Cabe recordar que algunos equipos poseen un switch que les permite funcionar tanto a 110 V como a 220 V. Si éste se encuentra mal posicionado, podemos dañar el equipo.

tra en escena el profesional del hardware, para diagnosticar y solucionar eventuales inconvenientes. Son dispositivos muy simples de utilizar, pero que pueden acarrear problemas bastante complejos para los usuarios.

Un factor importante, que puede derivar en problemas de uso, es el mantenimiento cotidiano de estos periféricos. Más adelante, veremos que requieren cierto cuidado para que funcionen de manera óptima (limpieza y calibración), y muchas veces los usuarios no lo saben.

Por eso, a lo largo de este apartado, analizaremos todas estas cuestiones en detalle, es decir, desde la conexión hasta la configuración que debe poseer cada dispositivo.

Además, estudiaremos cada una de las diferentes opciones disponibles en el mercado en lo que respecta a impresoras y escáneres, en caso de que un arreglo resulte demasiado costoso y sea más conveniente reemplazar el equipamiento por uno más moderno.



LOS ACTUALES SISTEMAS MULTIFUNCIÓN OFRECEN LA POSIBILIDAD DE CAPTURAR IMÁGENES, IMPRIMIR DOCUMENTOS Y REALIZAR FOTOCOPIAS DE MANERA SUMAMENTE SENCILLA.

Impresoras

Texto e imágenes digitales al papel

ESTOS PERIFÉRICOS SE ENCUENTRAN EN LA MAYORÍA DE LAS COMPUTADORAS DE HOGAR Y DE OFICINA, Y REQUIEREN DE UN CUIDADO Y DE UN MANTENIMIENTO ESPECIALES.

En un principio, estos periféricos se limitaban, simplemente, a imprimir caracteres, es decir, texto. Con el avance tecnológico, fueron implementando diferentes sistemas de funcionamiento que permitieron imprimir gráficos e imágenes de alta resolución y, por este motivo, fueron adoptados por la mayoría de los usuarios de PC. Podemos diferenciar, básicamente, tres grandes grupos de impresoras que se distinguen por la tecnología que utilizan.

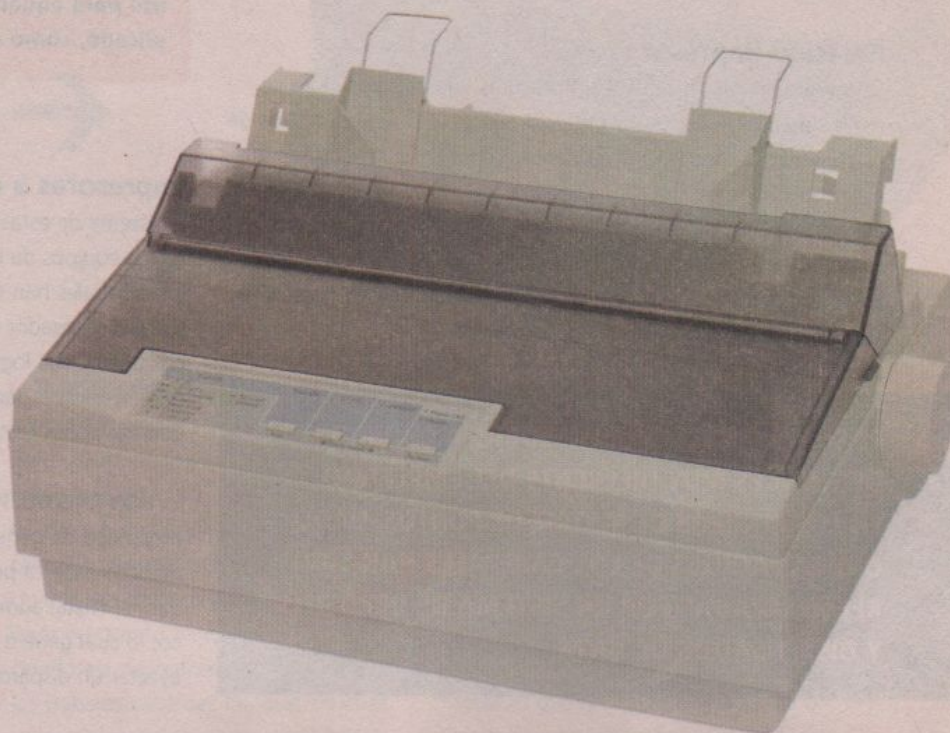
- Impresoras de matriz de puntos
- Impresoras a chorro de tinta
- Impresoras láser

Matriz de puntos

Es, quizás, el sistema de funcionamiento más antiguo en lo que se refiere a impresión de texto y ciertos dibujos elementales. Posee un carro con un cabezal que puede contener 9 o 24 agujas, dependiendo del modelo de impresora. Este cabezal se desplaza frente al papel, haciendo que las agujas impacten en lugares precisos para conformar el carácter o dibujo. Entre el cabezal y el papel hay una cinta con tinta que marca la hoja al recibir el impacto de la aguja y va definiendo la impresión solicitada.

ACLARACIÓN

Los controles mencionados son a modo de ejemplo, es decir, varían de acuerdo con el modelo y la antigüedad de la impresora. Recordemos que el sistema de impresión de matriz de puntos lleva muchos años en el mercado, y son demasiados los modelos existentes como para abarcarlos todos.



→ **LOS MODELOS DE MATRIZ DE PUNTOS NECESITAN UN CONSTANTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, QUE CONSISTE EN DESPEJAR LA SUCIEDAD DEL SISTEMA MECÁNICO Y LIMPIAR SUS PARTES INTERNAS PARA ELIMINAR LOS RESTOS DE TINTA.**

Estos movimientos son ordenados mediante circuitos lógicos electrónicos que también forman parte de la impresora. Para obtener la impresión continua de los caracteres, se necesitan dos movimientos, el horizontal del cabezal y el vertical del papel; ambos son realizados por motores independientes en el mecanismo general. Este tipo de impresoras suele poseer una serie de controles externos agrupados en un panel (que también podremos accionar por software):

→ **ON LINE:** Este indicador luminoso marca si la impresora está o no en li-

nea, es decir, preparada para imprimir. Se usa, generalmente, para suspender la impresión (OFF LINE).

→ **LINE FEED:** Con este control, el papel avanza una línea; además, al presionarlo cuando se enciende la impresora, se ejecuta un programa de auto-diagnóstico para verificar el funcionamiento correcto del equipo.

→ **FORM FEED:** Similar al anterior, permite avanzar una hoja entera.

→ **DRAFT/NLQ:** Permite seleccionar el tipo de letra por imprimir. La primera

opción se usa para impresiones rápidas de muy baja calidad, mientras que la segunda lo hace lentamente pero con mejor calidad.

→ **CONDENSED/NORMAL:** Da la posibilidad de seleccionar la condensación de caracteres, es decir, el ancho de la letra. Por ejemplo, en CONDENSED, se imprimen 130 caracteres en un carro de 80. Cabe destacar que esta opción no siempre está disponible en todas las impresoras.

Relación impresora / PC

La interconexión entre estas impresoras y la computadora se realiza mediante el puerto paralelo o LPT1. El cable de datos de la impresora posee una ficha denominada DB 25, mientras que en el otro extremo tiene un conector del tipo Centronics de 36 contactos. Este cable permite una extensión de alrededor de 3 metros, y es necesario que todos sus contactos permanezcan conectados para soportar el modo de trabajo EPP/ECP, es decir, transferencia bidireccional de información.

→ **EL SISTEMA DE LAS IMPRESORAS A CHORRO DE TINTA ES MUY DIFERENTE DEL EMPLEADO EN LOS EQUIPOS DE MATRIZ DE PUNTOS, DADO QUE LAS AGUJAS DE LOS CABEZALES HAN SIDO REEMPLAZADAS POR UN SISTEMA DE DEPÓSITO Y DISPENSADOR DE TINTA.**

Existen dos aspectos importantes para destacar. Uno de ellos, y el que causa mayores dificultades, tiene que ver con la alimentación del periférico. Estas impresoras suelen conectarse, equivocadamente, a 220 V, cuando, en realidad, trabajan con 110 V; en consecuencia, se quema la fuente. No es un problema grave, pero inutiliza el equipo. Por otro lado, los modelos de matriz de puntos necesitan un constante mantenimiento preventivo, que consiste en despejar la suciedad del sistema mecánico y limpiar sus partes internas para eliminar los restos de tinta.



HERENCIA DE IMPRESIÓN

A pesar de que estos sistemas de impresión han quedado obsoletos, este modelo de periférico se sigue utilizando por varias razones. Por un lado, el costo de los insumos resulta realmente económico con respecto a los de las impresoras láser o a chorro de tinta; por otro lado, esta tecnología es muy útil para aquellas impresiones que requieren de triplicado, como ciertas facturaciones.

Impresoras a chorro de tinta

El sistema de estas impresoras es muy diferente del empleado en los equipos de matriz de puntos, dado que las agujas de los cabezales han sido reemplazadas por un sistema de depósito y dispensador de tinta, controlados por circuitos electrónicos de la placa lógica de la impresora. La tinta es proyectada a presión hacia el papel en forma de "cortos chorros". Podemos diferenciar dos métodos de eyección de tinta:

→ **POR CRISTAL PIEZOELÉCTRICO:** Estos cristales tienen la propiedad de generar un potencial eléctrico cuando son sometidos a cierta presión mecánica. Por medio de esta propiedad, el cristal aumenta de volumen al recibir un pulso eléctrico, lo cual genera el aumento de presión necesario para eyectar un disparo de tinta.

→ **POR BURBUJA:** En este sistema, dentro del dispensador de tinta, existe un micro "calefactor", que, al recibir un pulso eléctrico, calienta la tinta que hay a su alrededor hasta hacerla ebullicir; como resultado, se genera una burbuja gaseosa que permite el aumento de presión de la tinta.

Conexiones

Las conexiones de estos modelos de impresoras son, básicamente, dos: el clásico conector DB 25 para el puerto paralelo y el estándar del mercado denominado USB. Con respecto a la alimentación, podemos agregar que estas impresoras incluyen transformadores o fuentes de tensión, lo cual soluciona el problema de conectarlas a una alimentación que pueda dañar sus circuitos.

Impresoras láser

Esta tecnología difiere bastante con respecto a la de chorro de tinta y, mucho más, a la de matriz de puntos, porque el sistema de impresión es similar al principio de funcionamiento que utilizan las fotocopadoras. El mecanismo consiste en que una imagen se proyecta sobre un cilindro ubicado dentro de la impresora, perpendicular y que abarca todo el ancho del papel; este rodillo es el encargado de transferir la imagen al papel. El cilindro está recubierto por un material fotoconductor, que, cuando es iluminado, se comporta como un conductor; en cambio, en la oscuridad, actúa como un aislador. Esto significa que, al girar en un sentido y en una cámara oscura, el cilindro

es cargado por un alambre que posee alta tensión. La imagen que se va a imprimir es generada por un haz láser controlado por los circuitos de la impresora, similar al sistema de chorro de tinta. Este láser, al ser reflejado en un espejo rotativo, barre de forma horizontal la superficie del cilindro. Entonces, mediante el giro del cilindro y el barrido de su superficie, se genera una imagen electrostática latente similar a la producida por las copiadoras, que emplean este sistema óptico. Luego, el cilindro recibe una dosis de tinta en polvo (tónner), que queda adherida a la imagen por el principio de la carga electrostática. Finalmente, el papel con el tónner adherido pasa por el fusor, cuya función es fundir la tinta en polvo sobre el papel.

LAS IMPRESORAS FOTOGRÁFICAS UTILIZAN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE IMPRESIÓN, COMO CERAS O TINTAS SÓLIDAS.



Otros modelos

Existen otros tipos de impresoras, quizás un poco más particulares, que, generalmente, son utilizados en ambientes más profesionales o corporativos. Veamos cuáles son:

→ **PLOTTERS:** Son equipos diseñados para realizar trabajos profesionales de la talla de planos para arquitectura, ingeniería o gigantografías; suelen ser costosos. Su funcionamiento es similar al de las otras impresoras, con la diferencia de que permiten imprimir sobre papeles de dimensiones especiales, como 59,4 x 84 cm.

→ **IMPRESORAS FOTOGRÁFICAS:** Estos periféricos constituyen una categoría de reciente aparición. Utilizan tecnologías avanzadas, como el empleo de ceras o tintas sólidas, que garantizan una pureza de color excepcional. Una de sus desventajas es el costo elevado en cuanto a insumos y una velocidad baja de impresión. La calidad de los trabajos suele ser tal, que, muchas veces, el resultado es indistinguible de una copia fotográfica tradicional, incluso, usando resoluciones relativamente bajas, como 200 ppp.

→ **IMPRESORAS PARA RED:** Son impresoras de alto desempeño, especial-

mente fabricadas para funcionar en una red sin necesidad de depender de una computadora. Suelen ser equipos láser, con bandejas para 500 hojas o más, velocidad de más de 12 ppm y memoria que puede superar los 6 MB.

→ **IMPRESORAS INALÁMBRICAS:** La característica principal de estas impresoras es que no utilizan cables para conectarse a una PC. Mediante el uso de tecnología Bluetooth o puerto infrarrojo, estos equipos ofrecen gran desempeño en escenarios en los cuales el tendido de los cables de una red no es viable. El protocolo Bluetooth permite alcanzar distancias de hasta 20 metros.



EQUIPOS MULTIFUNCIONALES

En ocasiones, no se cuenta con el espacio suficiente para ubicar una impresora y un escáner, de modo que lo más recomendable es optar por un equipo multifunción. Como su nombre lo indica, estos periféricos son capaces tanto de escanear un documento como de imprimir, y hasta de sacar fotocopias. Son realmente útiles en hogares y pequeñas empresas, pero el costo de los insumos se dispara enormemente en medianas y grandes corporaciones. Además de ahorrar espacio, estos equipos suman rapidez a las tareas grupales, dado que evitan el desplazamiento constante del personal.

Problemas con las impresoras

Consejos de prevención y soluciones

A CONTINUACIÓN, VEREMOS CÓMO SOLUCIONAR LOS INCONVENIENTES MÁS FRECUENTES DE UNA IMPRESORA Y DE QUÉ MANERA MANTENERLA EN ÓPTIMAS CONDICIONES.

Ya hemos mencionado algunos factores que afectan directamente el funcionamiento de una impresora, que van desde el cable de alimentación y de datos, pasando por la configuración del Setup, hasta la limpieza profunda de sus componentes internos. Cada uno de estos puntos puede ocasionar fallas en el funcionamiento, distorsiones en la impresión y hasta la disfunción total del equipo; por cierto, algunas soluciones pueden ser muy costosas.



MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para alargar la vida útil de las impresoras, es necesario realizar un mantenimiento preventivo, sin importar la tecnología que utilice el periférico. Esta tarea abarca el software (es decir, mantener los controladores y los programas de impresión siempre actualizados a la última versión) y el hardware (rodillos, cabezales, boquillas de cartuchos, correderas, cables de alimentación y de datos, conectores, etc.). Para hacerlo, será necesario contar con alcohol isopropílico, espuma de limpieza, paños especiales y aire comprimido con bajo contenido de humedad.

La impresora no enciende

Si la impresora no da ninguna evidencia de funcionamiento, deberemos seguir la metodología elemental para la detección de fallas; es decir, remitirnos a las conexiones de los cables de alimentación y datos, UPS o tomacorriente y red domiciliaria para revisar que todo esté bajo control. De esta manera, eliminaremos las dudas elementales y podremos avanzar con un diagnóstico más profundo.

Si una primera revisión no arroja evidencias de desconexiones, debemos analizar el cable que alimenta la impresora. En primer lugar, realizamos un control visual en toda su extensión para verificar que no haya cortes o indicios de cortocircuitos (malla o cables derretidos por exceso de calor). Luego, es recomendable probar la llegada de alimentación a la impresora con otro cable y sin intermediarios, es decir, descartando UPS, tomacorrientes múltiples (zapatillas) o niveladores de tensión. Si hasta aquí está todo correcto, el problema podría hallarse en la fuente de alimentación de la impresora, y para verificarlo, deberemos abrirla. Si ésta es la causa del conflicto, tendremos que comunicar el diagnóstico al cliente y aconsejarle que se ponga en contacto con el servicio técnico de la impresora, no por impericia o falta de conocimientos, sino porque, en general, estos equipos no admiten reparaciones que no sean realizadas por personal acreditado de la empresa.

La impresora funciona mal

Aquí trataremos de abarcar la mayoría de los problemas que pueden ser el origen de que "la impresora funcione mal". Es cierto que este tipo de problemas varía mucho de un modelo a otro. Por eso, para ser coherentes con el hilo conductor de esta obra, deberemos plantear un orden metodológico de trabajo. Comenzaremos por revisar la configuración de la impresora en el Setup y, luego, revisaremos las opciones de Windows. Finalmente, estudiaremos todo lo relacionado con el hardware.

Configuración en el BIOS

Para corroborar la configuración de la impresora en el BIOS, accedemos a él por los medios convencionales, es decir, presionando la tecla <SUPR> o (en algunos casos puede ser <F2>). Ingresamos en **PERIPHERAL SETUP**, donde encontraremos la configuración del puerto paralelo. Como mencionamos anteriormente, existen diferentes tecnologías de impresión, y cada una lleva una configuración particular que le permitirá funcionar mejor. La de matriz de puntos deberá ser configurada con el modo EPP; la de chorro de tinta, con EPP o ECP; mientras que las láser deberán utilizar el modo EPP, ECP y SPP. En consecuencia, el puerto paralelo deberá estar configurado como EPP o EPP + ECP, ya que los tres tipos de impresoras trabajan con esta configuración.

Problemas con los drivers

Como todos los periféricos de la PC, la impresora necesita controladores para funcionar y ejecutar todas las aplicaciones correctamente. Por lo general, el fabricante proporciona los drivers junto

con el dispositivo, pero éstos no siempre funcionan como corresponde y, en ocasiones, una mala instalación hasta puede dañar el sistema operativo.

Software de impresión defectuoso

El software de impresión provee al usuario de las aplicaciones para realizar tareas de impresión, edición y otras. En ocasiones, una instalación errónea o archivos corruptos puede hacer que la impresora no funcione correctamente, no por fallas de hardware sino por problemas en el software mencionado. Para corroborar que éste funcione de manera adecuada, deberemos ejecutar todas sus aplicaciones. Generalmente, cuando alguna no funciona, se producen fallas sistemáticas, es decir, siempre en el mismo momento. Ante la menor duda acerca del buen accionar de una aplicación, es recomendable desinstalarla, reiniciar la computadora e instalarla otra vez, verificando que no se produzcan errores durante el proceso. Si el problema persiste, no nos quedará otra opción más que contactar con el fabricante.

3 Claves

Para configurar el puerto en el BIOS

1 | SPP (Single Parallel Port)

El puerto paralelo estándar es el más lento y el que, generalmente, se encuentra en los equipos más viejos. Podemos denominar a SPP como unidireccional, bidireccional o estándar. Cabe destacar que estos puertos funcionan a velocidades reducidas y no son los más óptimos para usar en equipos de última generación, que, por lo general, requieren transferir grandes cantidades de información a altas velocidades.

2 | EPP (Enhanced Parallel Port)

Ésta es una versión mejorada del puerto paralelo. El sistema es similar en velocidad al ECP, pero no utiliza un canal de acceso directo a memoria. Esto puede ser una gran ventaja en los sistemas que tienen muchos dispositivos instalados, ya que evita conflictos de funcionamiento con otros dispositivos, que tantos dolores de cabeza nos dan en el panel de hardware de Windows.

3 | ECP (Enhanced Capabilities Port)

Puerto mejorado en sus capacidades. Los puertos ECP utilizan un canal de acceso directo a memoria; sin embargo, proporcionan sólo un aumento leve en velocidad. Algunas impresoras actuales no funcionan correctamente si este tipo de conexión no se encuentra definido en el equipo.



Phoenix - AwardBIOS CMOS
Onboard I/O Chip

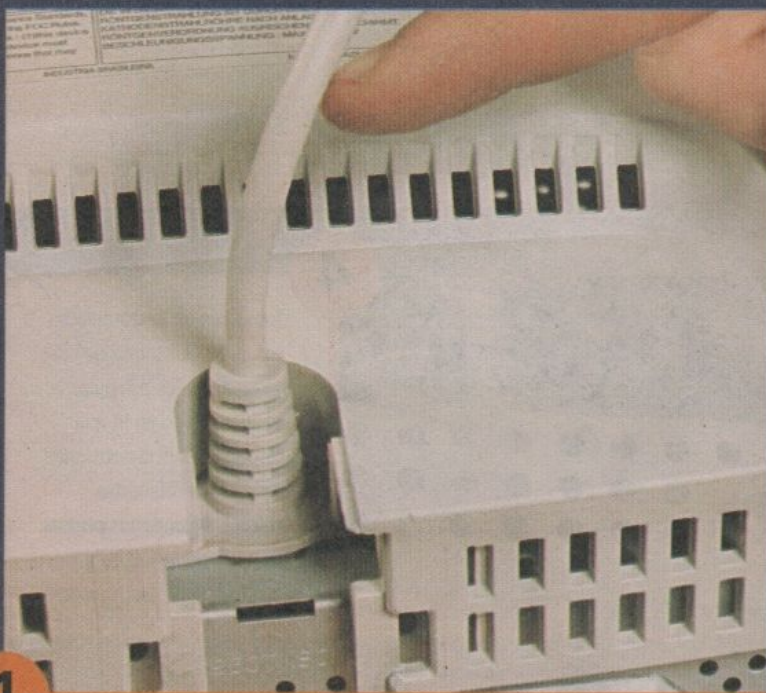
Onboard FDC Controller	[Enabled]
Onboard Serial Port 1	[3F8/IRQ4]
Onboard Serial Port 2	[2F8/IRQ3]
UART Mode Select	[Normal]
RxD, TxD Active	[Hi,Lo]
IR Transmission Delay	[Enabled]
UR2 Duplex Mode	[Half]
Use IR Pins	[IR-RxTx2]
Onboard Parallel Port	[378/IRQ7]
Parallel Port Mode	[SPP]
EPP Mode Select	[EPP1.7]
ECP Mode Use DMA	[3]
Game Port Address	[201]

Paso a paso

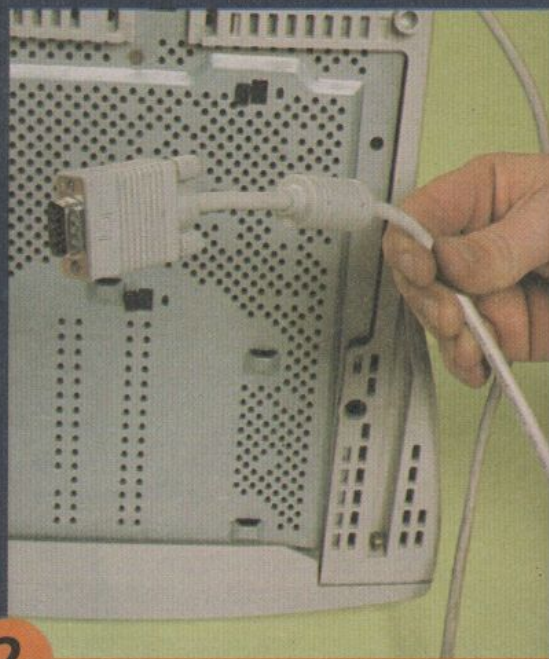
MEDIR LA CONTINUIDAD DEL CABLE DE VIDEO

Como bien sabemos, la conexión entre el monitor y la placa de video se realiza mediante un cable que posee una ficha denominada DB15. Tanto la información de los colores primarios, como la señal que sincroniza el barrido vertical y horizontal, corren por pines separados. El corte en cada

uno de los cables que conectan a estos pines puede ocasionar distorsión, ausencia de un color o problemas con el sincronizado. Para saber si el cable de video es el que provoca las fallas, deberemos testearlo, es decir, evaluar la continuidad de cada uno de sus pines y, si es posible, repararlo; de lo contrario, la única solución viable será cambiar el cable completo.



- 1** Retiramos la tapa que cubre el monitor y desenchufamos la ficha que permite la conexión del cable de video con el resto de los componentes.



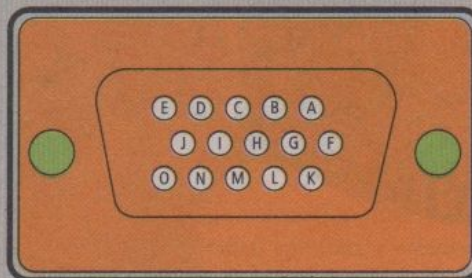
- 2** Observaremos que, en el otro extremo del cable, hay una ficha denominada DB15, debido a su formato y a la cantidad de contactos que posee.

SEÑAL DE CADA PIN DEL DB15

PIN	DENOMINACIÓN	SEÑAL
A	R	Rojo
B	G	Verde
C	B	Azul
D	Monitor ID bit 2	No usada
E	Ground	Masa
F	R Return	Masa de rojo
G	G Return	Masa de verde
H	B Return	Masa de azul
I	Key	Sin conexión
J	Sync Return	Masa de sincronismo
K	Monitor ID bit 0	No usada
L	Monitor ID bit 1	No usada
M	H-sync	Sincronismo vertical
N	V-sync	Sincronismo vertical
O	-	Sin conexión

PINES DEL CABLE DB15

Reconocer los pines del monitor nos permitirá diagnosticar un problema rápidamente en caso de que encontremos que alguno de ellos falla o está dañado.

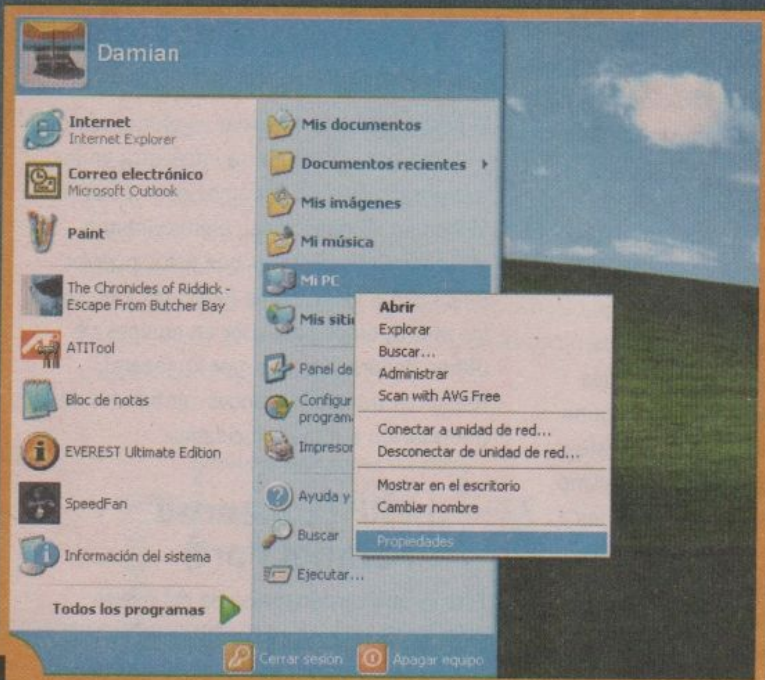


Paso a paso

CONTROLADORES DE LA IMPRESORA

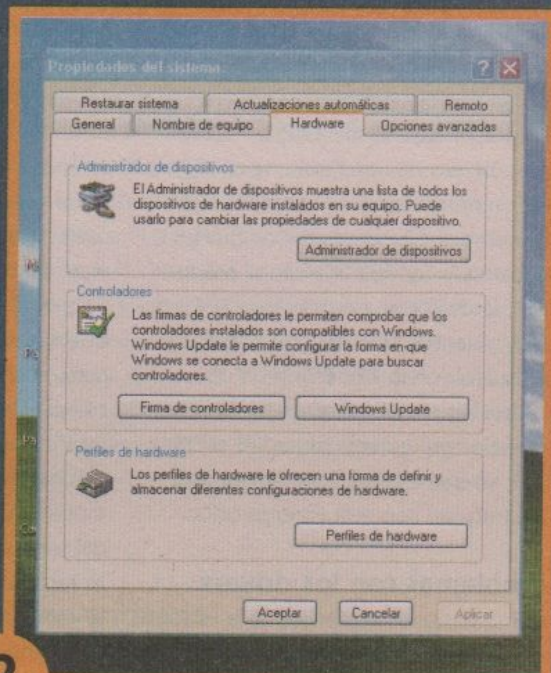
A continuación, veremos paso a paso cómo hacer para verificar en el Panel de control

el correcto funcionamiento de los drivers provistos por el fabricante de la impresora.



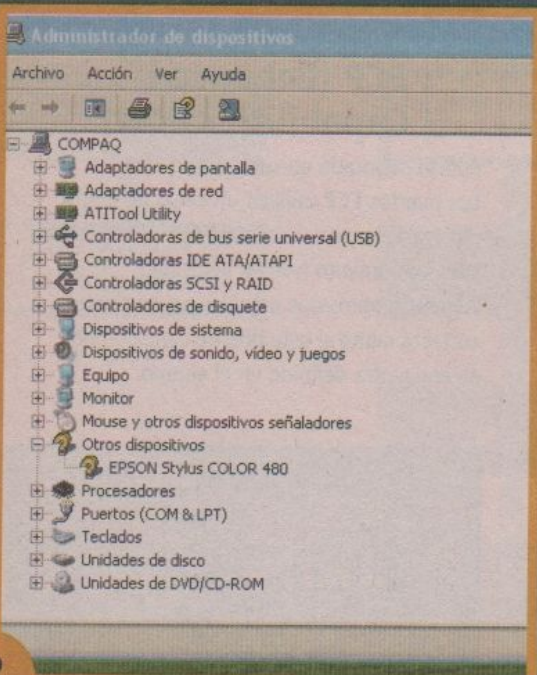
1

Lo primero que hacemos es dirigimos al lugar desde el cual todo empieza. Accedemos al Administrador de dispositivos yendo a [Inicio/Mi PC/Propiedades].



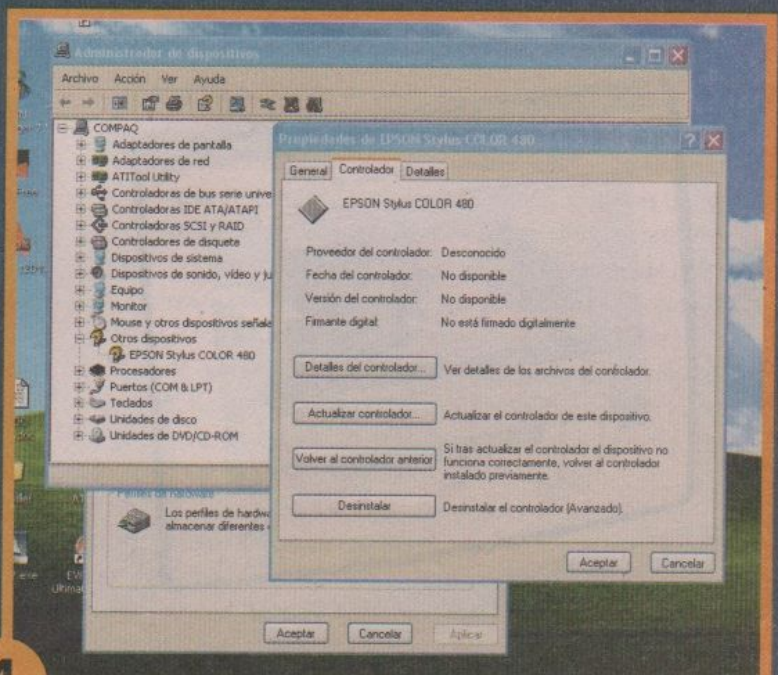
2

En [Propiedades del sistema], hacemos clic en la opción [Hardware] y, luego, en [Administrador de dispositivos].



3

Buscamos el controlador que pertenece a la impresora y verificamos su estado.



4

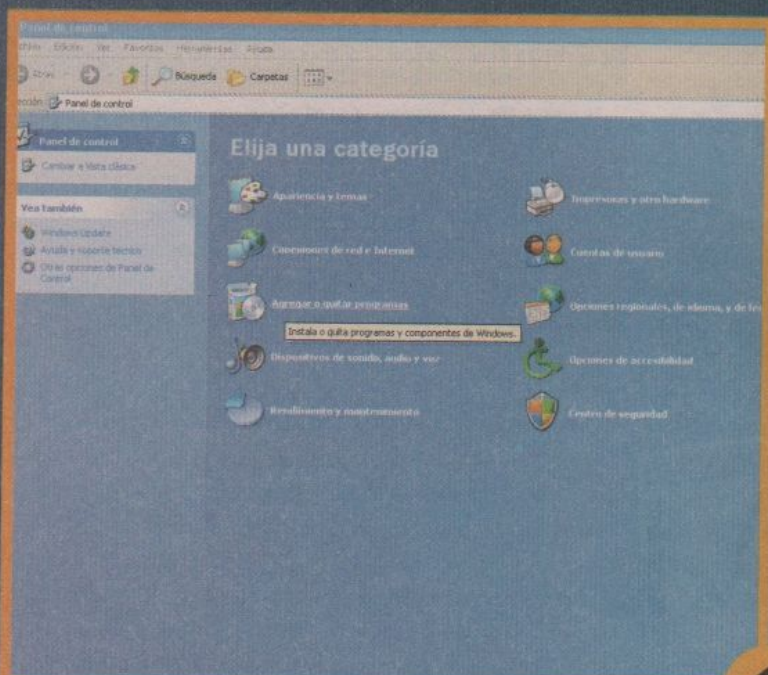
Si el controlador posee un signo de admiración o de pregunta, significa que existe un problema con él. Debemos, entonces, intentar una reinstalación.

Paso a paso

SOFTWARE DE IMPRESIÓN

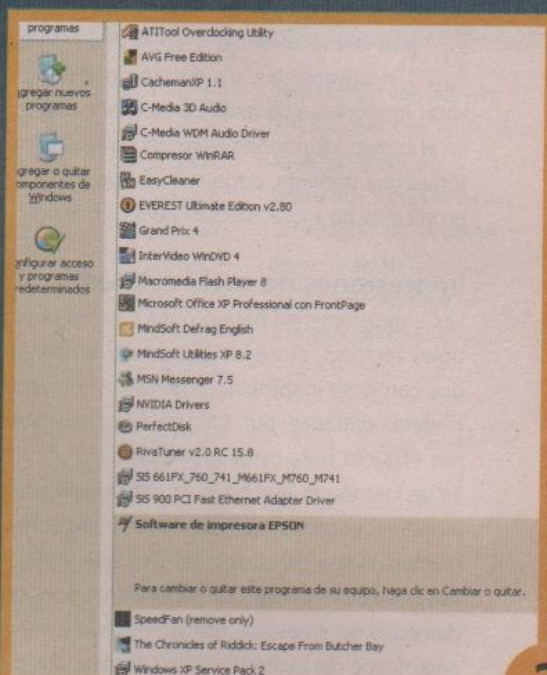
Muchas veces es necesario desinstalar el controlador de impresión para volver a ins-

talarlo y lograr que todo funcione "como la primera vez". El proceso es sencillo: veamos cómo hacerlo.



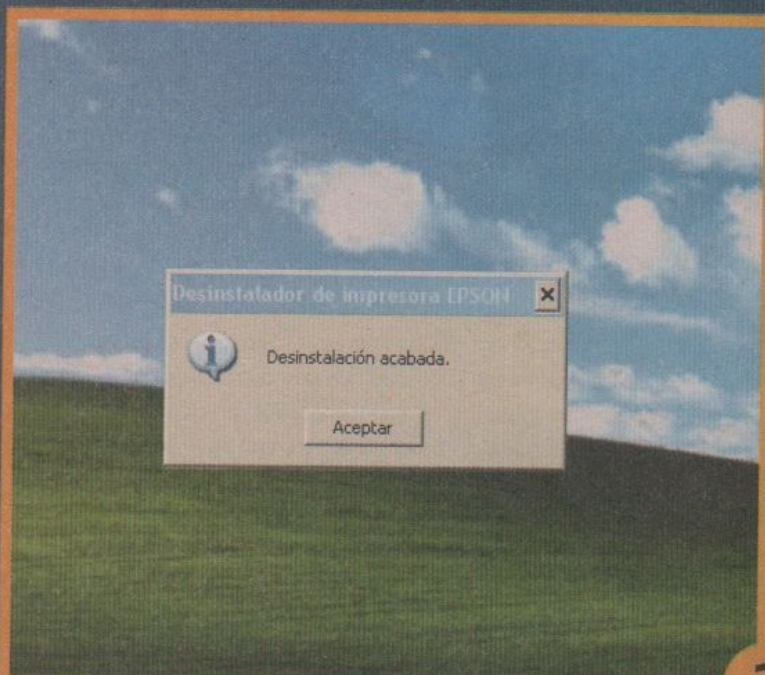
1

Hacemos clic en [Inicio] y, luego, en [Panel de control]. Acto seguido, realizamos doble clic en la opción [Agregar y quitar programas].



2

En la lista de programas instalados, seleccionamos el software de impresión y hacemos clic en [Quitar].



3

Una vez que haya concluido la desinstalación, reiniciamos la PC y volvemos a instalar el software. Si durante el proceso se presentan errores, será mejor cancelarlo y probar con otro soft compatible.

CUANDO NO ES POSIBLE REALIZAR UNA INSTALACIÓN LIMPIA DESDE EL CD, DEBEMOS SUPONER QUE EL PROBLEMA PUEDE ESTAR EN ÉL O, MAS PRECISAMENTE, EN LA LECTORA. TAMBIÉN PUEDE SUCEDER QUE EL PROGRAMA NO SEA COMPATIBLE CON LA VERSIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO INSTALADO O QUE, QUIZÁ, NO SE CUBRAN LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA INSTALACIÓN.

Problemas con los cartuchos

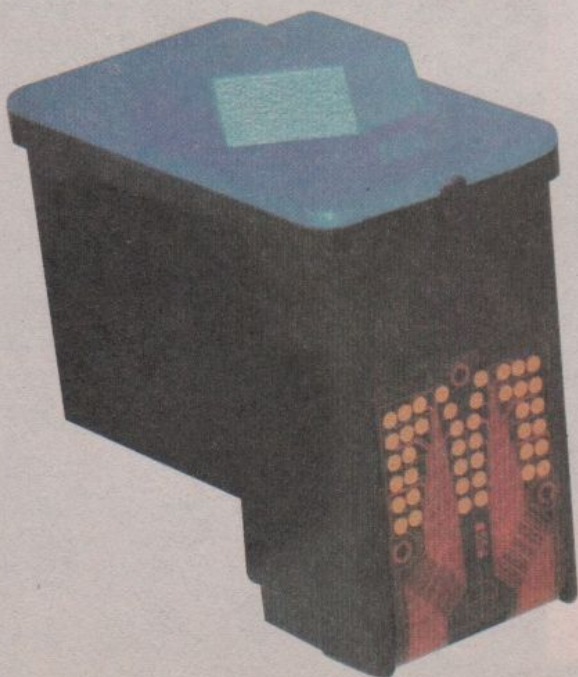
Cuando el resultado en papel no es el óptimo

Los cartuchos de las impresoras son también una fuente de inconvenientes. Un cartucho gastado o dañado puede provocar impresiones de mala calidad, así como también, problemas en el correcto funcionamiento del equipo. De acuerdo con los síntomas que presente, podremos distinguir si el conflicto está o no en el cartucho y qué solución podemos aplicar al respecto.

Impresiones de mala calidad

Las impresiones de baja o mala calidad pueden deberse a múltiples factores, entre los que se encuentran cartuchos recargados con tinta inapropiada, boquillas o inyectores tapados, correderas dañadas, etc. En este apartado, abordaremos soluciones eficaces para estos problemas.

En las impresoras que están sometidas a largas jornadas de trabajo, es natural encontrar defectos en las impresiones debido a la falta de mantenimiento del equipo; es decir que, en las tareas de impresión, van quedando residuos de papel y tinta que, junto al polvillo y la humedad del ambiente, forman obstrucciones que impiden el buen desempeño del periférico. Otros de los problemas que causan impresiones incorrectas son la alineación de los cabezales y la calidad de impresión configurada en el sistema por medio del software. La mayoría de los programas para impresión poseen una herramienta para limpiar y alinear los cabezales correctamente. Esta tarea debe realizarse, sobre todo, cuando la impresora estuvo sin funcionar durante un tiempo prolongado. Sin embargo, como mencionamos anteriormente, la mejor forma de conservarla en condiciones óptimas es realizar mantenimiento preventivo.



CARTUCHOS RECARGADOS

A causa de los elevados costos de los insumos para las impresoras, se fue conformando un mercado paralelo dedicado a la recarga de estos componentes. Este servicio consiste en inyectar tinta en un cartucho sin ningún tipo de pruebas previas. Como consecuencia, se obtienen impresiones de pésima calidad y obstrucciones de los inyectores, entre otros perjuicios.

Cómo optimizar el rendimiento

La impresora ofrece la posibilidad de imprimir con diferentes calidades para ahorrar tinta. Éstas son algunas claves que permiten optimizar el rendimiento y realizar copias de mejor calidad.

→ **Optimizar la impresora para texto:** Las impresiones de texto son las más utilizadas en hogares y oficinas. Para mejorar el rendimiento del equipo deberemos tener en cuenta que, si se trata de un documento importante, tendremos que seleccionar la opción para imprimir con alta calidad; de lo contrario, deberemos optar por una calidad baja o media, ya que, si imprimimos siempre con la primera opción, estaremos reduciendo drásticamente la duración de los cartuchos.

→ **Optimizar la impresora para gráficos:** En este caso, conviene optar por impresiones de alta calidad, pero esto no es todo: si queremos obtener una terminación óptima, es necesario hacerla en el papel adecuado, es decir, el que recomienda el fabricante para este tipo de tareas.

→ **Optimizar la impresora para fotografías:** Este tipo de impresión está condicionada por varios factores, lo cual significa que no todas las impresoras son capaces de imprimir fotografías con la calidad que uno desea. Además, será necesario contar con el papel adecuado y cartuchos con tinta especial (calidad fotográfica). Este tipo de impresión reduce notablemente la duración de los cartuchos.

La impresora se traba

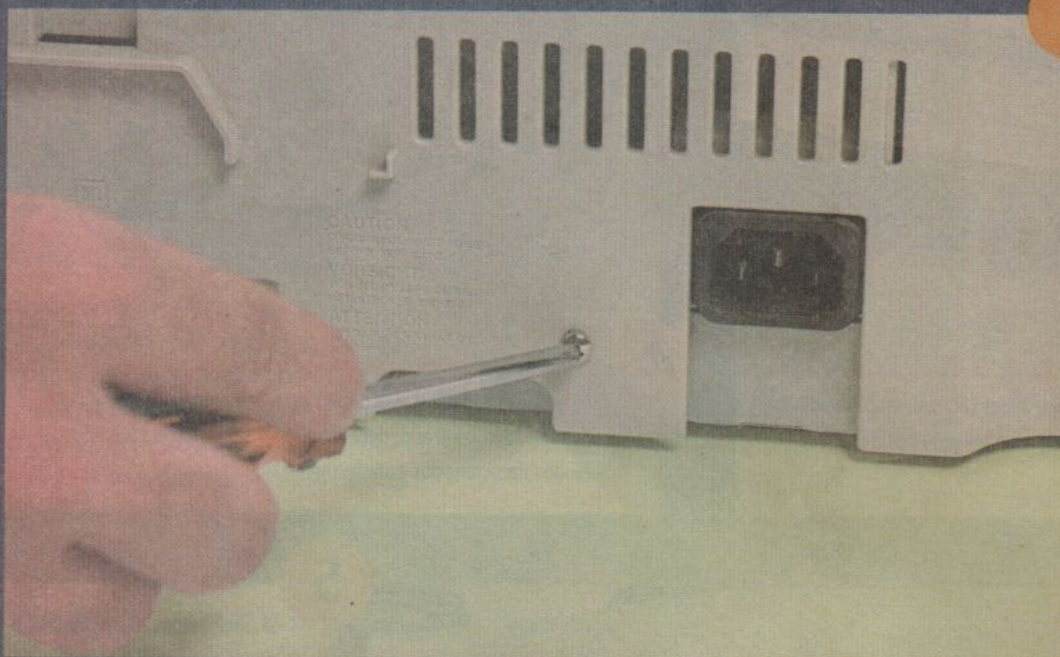
La transmisión y los movimientos en las impresoras están dados por motores, guías, engranajes y correas dentadas. Por su parte, la alimentación de papel se produce a través de un sistema de fricción mediante rodillos. Esto demuestra que son muchos los elementos que se ponen en juego a la hora de verificar el motivo por el cual una impresora se traba al hacer sus movimientos. Antes de reemplazar cualquiera de los componentes, es recomendable realizar una limpieza total de las partes mencionadas.

Paso a paso

LUBRICACIÓN GENERAL DE LA IMPRESORA

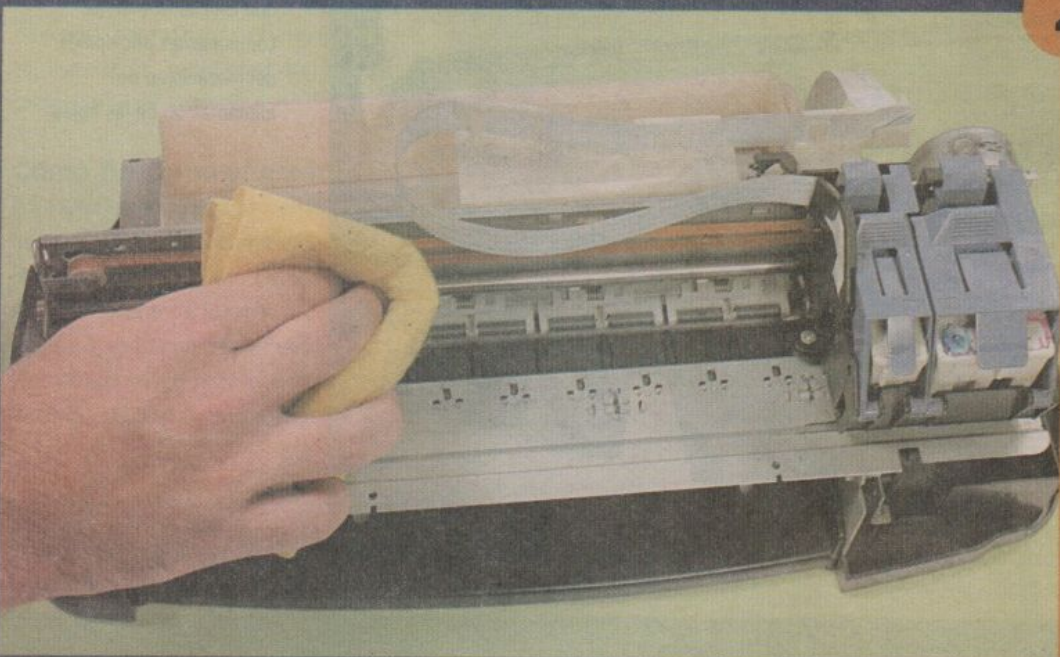
Los "ruidos ásperos" durante la impresión o en el proceso de posicionamiento de la hoja son señales de que algo no funciona

bien. Es momento de lubricar la impresora para evitar daños mayores. Veamos cómo hacerlo.



1

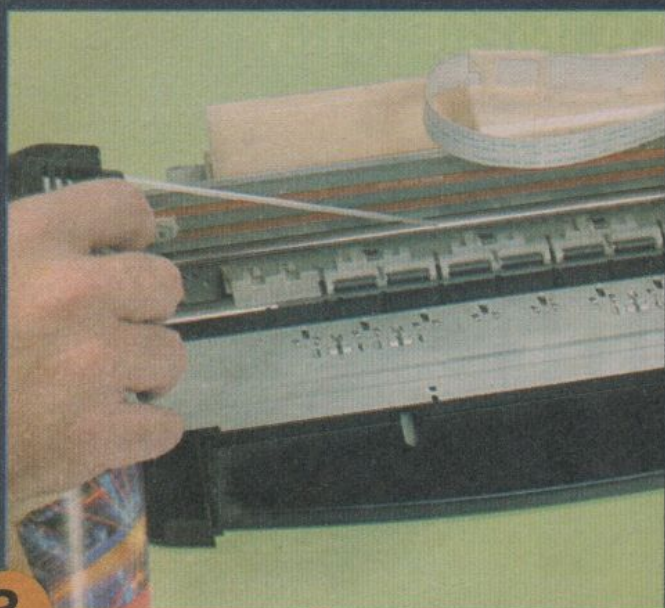
Para realizar una limpieza a fondo, debemos retirar la tapa que cubre la impresora, quitando todos los tornillos que la sujetan (generalmente, ubicados en la parte posterior e inferior del dispositivo).



2

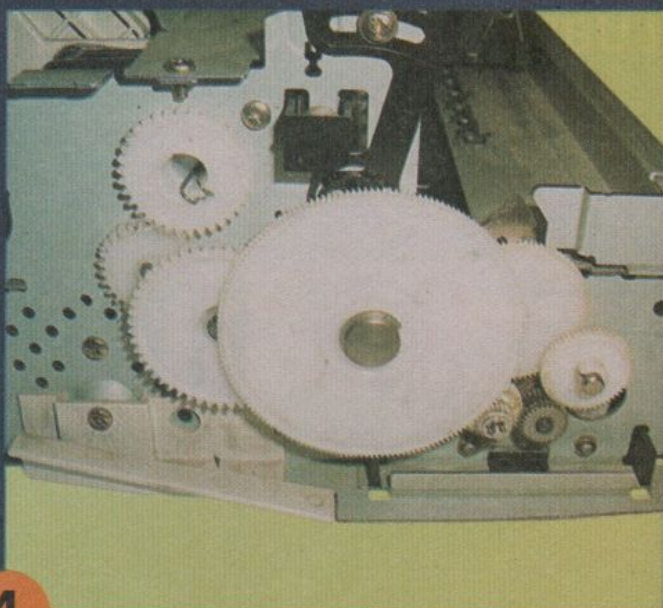
Para limpiar impurezas y residuos, utilizamos primero un pincel y luego un paño humedecido con alcohol isopropílico sobre las guías de movimiento.

A VECES SUCEDE QUE EL INDICADOR DE TINTA DE LA IMPRESORA NOS AVISA QUE EL CARTUCHO ESTÁ VACÍO O POR LA MITAD, CUANDO ACABAMOS DE REPONER INSUMOS NUEVOS. ESTE PROBLEMA OCURRE CUANDO REEMPLAZAMOS LOS CARTUCHOS MIENTRAS LA IMPRESORA ESTÁ APAGADA Y, EN CONSECUENCIA, LOS INDICADORES DE TINTA NO PUEDEN RECONOCERLOS. PARA SOLUCIONAR ESTE PROBLEMA, ES RECOMENDABLE CAMBIARLOS MEDIANTE EL ASISTENTE DEL SOFTWARE DE IMPRESIÓN.



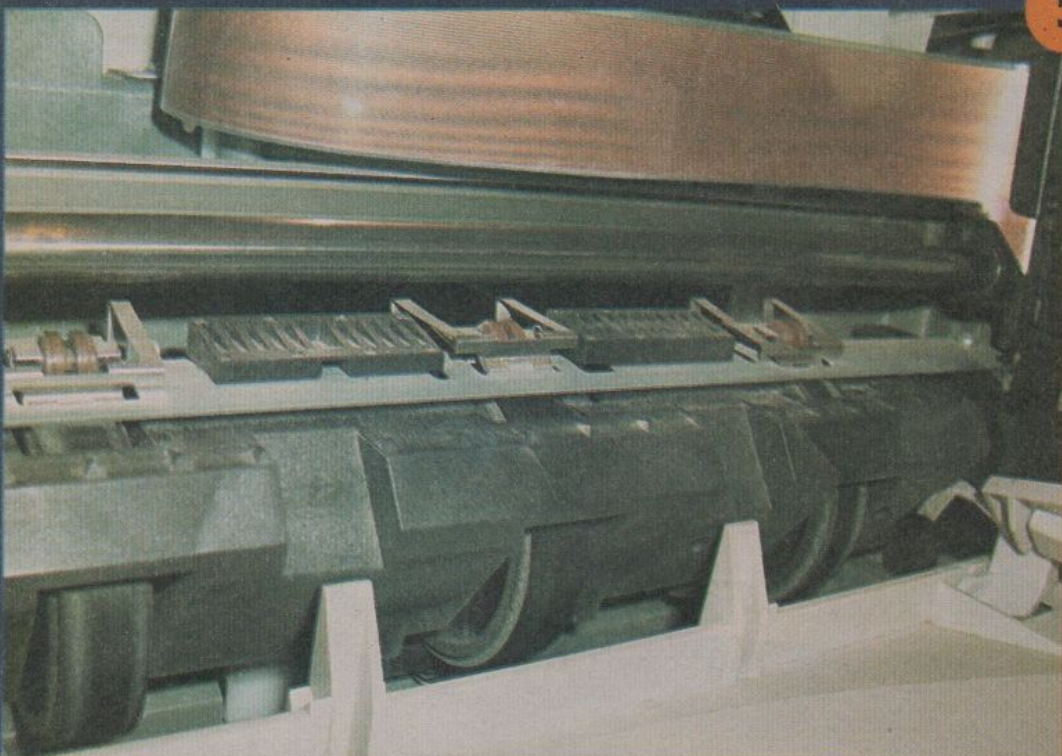
3

Para lubricar las guías de movimiento del cabezal, empleamos aceite lubricante en base a silicona, que permite optimizar el desplazamiento.



4

Éste es el estado en el que deben estar los engranajes de rotación; de lo contrario, deberán limpiarse aplicando los métodos mencionados anteriormente.



5

Si observamos que el rodillo posee demasiadas grietas, deberemos reemplazarlo, ya que éste es uno de los componentes principales del mecanismo de alimentación de las hojas.

ES PROBABLE QUE EL CONECTOR QUE COMUNICA EL CARTUCHO CON EL SISTEMA DE IMPRESIÓN ESTÉ QUEMADO. LAS IMPRESORAS HP SUELEN POSEER UN TESTIGO QUE "TITILA" SI ÉSTE ES EL CASO. SIN EMBARGO, EL PROBLEMA PUEDE DEBERSE A UN ERROR DE INSTALACIÓN DEL CARTUCHO, Y ENTONCES SERÁ NECESARIO APAGAR LA IMPRESORA, ACOMODAR EL CARTUCHO Y VOLVER A ENCENDERLA.

El escáner

Un periférico de entrada de gran utilidad

LA FUNCIÓN DE ESTE DISPOSITIVO ES CAPTURAR MATERIAL (IMÁGENES Y TEXTOS) QUE PODEMOS DENOMINAR "ANALÓGICO" Y DIGITALIZARLO PARA QUE PUEDA SER INTERPRETADO POR UNA PC.

De un tiempo a esta parte, el escáner ha llegado a muchos de los hogares y oficinas, ya que es realmente útil para realizar tareas de digitalización de documentos, como texto, imágenes, gráficos, etc. Podemos encontrar infinidad de modelos y marcas que se distinguen por el factor de forma, la resolución máxima alcanzada, el tipo de conector, y otros. Como ya hemos mencionado con respecto a otros dispositivos, la adquisición de un escáner debe hacerse en función del uso que se le dará, es decir, si será empleado por profesionales, en la oficina, en el hogar, etc. En este apartado, detallaremos los diferentes modelos de escáner que podemos encontrar en el mercado, además de su funcionamiento, instalación, problemas que pueden presentar y soluciones.



El escáner dejó de ser un periférico que solamente se lo encontraba en los estudios de diseño, para ser un componente muy común en los ámbitos de hogar y oficina, gracias al decremento de su precio.

Cómo funciona el escáner

Para explicar el funcionamiento de un escáner, pondremos como ejemplo el modelo conocido como de **cama plana**, que es uno de los más utilizados debido a su buena relación entre precio y rendimiento. En principio, podemos decir que el documento que se va a es-

canear tiene que ser iluminado por una luz especial, que se transfiere por medio de una combinación de espejos (juego de espejos) hasta un dispositivo denominado **CCD** (dispositivo acoplado para carga eléctrica), cuya función es transformar esa luz en señales eléctricas. Estas señales se digitalizan cuando pasan por el conversor analógico/digital (**DAC**). Luego son transmitidas y procesadas por la computadora para, finalmente, visualizarlas en pantalla.

Cabe destacar que el CDD es el componente elemental del proceso de digitalización, dado que reacciona ante la luz transmitiendo electricidad de acuerdo con la intensidad reflejada. Tanto es así, que la calidad del material digitalizado dependerá de la calidad del CDD, es decir que este elemento influirá directamente en la precisión de la captura. Sin

embargo, no hay que descuidar otro de los componentes, el DAC, ya que si éste es de mala calidad, perderemos cierta resolución durante el proceso.

Diferentes tecnologías

Para cada necesidad existe un periférico, y el escáner no es la excepción. Estos dispositivos se clasifican según el trabajo que realizan y, a continuación, detallaremos los que podemos encontrarnos en distintos escenarios:

→ **ESCÁNER DE CAMA PLANA:** También conocido como escáner de mesa, este periférico es el más utilizado en hogares y oficinas pequeñas, debido a que trabaja con el tipo de hoja más frecuente, la A4. También permite manejar transparencias e imágenes en general. Es un equipo fácil de instalar

CÓDIGOS DE BARRAS

El lector de códigos de barras que se utiliza en las cajas de cualquier supermercado es similar a un escáner, ya que, si bien su principio de funcionamiento es diferente, su función es casi la misma: el lector captura material analógico y lo digitaliza para que pueda ser procesado.

y de usar, ya que sólo es necesario colocar la hoja en la cama y escanearla para digitalizar los datos.

Suele tener una resolución de **24 bits**, lo que se traduce en una muy buena calidad, aunque existen equipos para uso profesional que utilizan entre **36 y 48 bits**.

→ **ESCÁNER DE MANO:** El funcionamiento de este dispositivo es similar al anterior, pero con algunas diferencias, como la definición, que no es de las mejores que podemos encontrar. Además, este tipo de escáner no posee los motores que hacen mover los rodillos y el dispositivo de captación, porque esos desplazamientos son realizados por el usuario. En definitiva, se usa con materiales que, debido a su fragilidad, no pueden ser captados por un escáner de cama plana; por ejemplo, libros incunables.

→ **LOS DENOMINADOS ESCÁNERES DE TAMBOR O DE RODILLO NO SON DISPOSITIVOS COMUNES EN HOGARES Y OFICINAS, SINO QUE, EN GENERAL, SON UTILIZADOS EN EMPRESAS QUE SE DEDICAN A REALIZAR IMPRESIONES A GRAN ESCALA.**

→ **ESCÁNER DE RODILLO O DE HOJA MÓVIL:** Su funcionamiento es similar al de las máquinas de fax, es decir que un rodillo de goma desplaza la hoja frente al dispositivo capturador de imagen. Este tipo de escáner está limitado a documentos de una sola hoja; no es posible trabajar con libros o películas de cualquier clase debido al grosor de estos elementos.

Puertos de conexión del escáner

En apartados anteriores, hemos mencionado el principio de funcionamiento del escáner y la variedad de modelos que podemos encontrar. A continuación, veremos los puertos de conexión más utilizados en la actualidad.

→ **LPT1:** Es la evolución del ya obsoleto puerto serie, en el que se conectaban los primeros escáneres. La diferencia entre ambos es que el LPT1 es capaz de transmitir datos en paquetes de 8 bits –es decir, 1 byte– de forma paralela, mientras que el serie lo hacía un bit detrás de otro.

→ **USB:** El avance tecnológico fue incorporando el puerto USB de manera estándar en las PC, ya que éste ofrece una tecnología fácil de usar y buena transferencia de datos. En la actualidad, tanto las impresoras como los escáneres han implementado este método de conexión.

→ **SCSI:** Los primeros escáneres del mercado aprovechaban la alta tasa de transferencia que ofrece la norma SCSI. Sin embargo, el uso hogareño de estos periféricos requería la instalación de placas adaptadoras en la PC de escritorio para conectar el periférico, cuestión que no resultaba muy amigable para el usuario común. De esta necesidad, surgieron los escáneres para conexión en puertos LPT1.

→ **IEEE 1394:** En la actualidad, podemos encontrar periféricos que utilizan este tipo de puerto. La norma 1394 es el estándar del bus serie definido por el IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*). Entre sus características, se destacan una velocidad de transferencia de 400 Megabits por segundo y la posibilidad de agrupar hasta 63 dispositivos en la misma conexión. Además, admite la conexión “en caliente” del periférico a la PC.

¿Qué es OCR?

Esta sigla hace referencia a un sistema óptico de reconocimientos de caracteres. Es una de las funciones elementales que poseen los escáneres, que consiste en hacer que la PC lea un archivo de imagen como si fuera un texto.

Para entender mejor este sistema, recordemos que el escáner, en realidad, se ocupa de capturar los puntos que forman la imagen, y no reconoce una frase o un texto como

TECNOLOGÍAS ACTUALES PARA TRANSFERENCIA DE DATOS

Detalles	IEEE 1394	USB 1.1	USB 2.0
Dispositivos soportados	63	127	127
Longitud máxima del cable entre dispositivos	4,5 metros	5 metros	5 metros
Velocidad de transferencia de datos	Hasta 400 Mb/s	12 Mb/s	480 Mb/s
Dispositivos que pueden conectarse	Videocámara DV Cámara digital de alta resolución HDTV (TV de alta definición) Caja de conexiones Disco duro Unidad de DVD-ROM Impresora Escáner	Teclado Mouse Monitor Joystick Cámara digital de baja resolución Unidad de CD-ROM de baja velocidad Módem	Teclado Mouse Monitor Joystick Cámara digital de baja resolución Teléfonos celulares inteligentes Reproductores multimedia portátiles Unidades de almacenamiento externo
Soporta cambios de dispositivos en caliente	Sí	Sí	Sí

tal. Sin embargo, una de las utilidades más ventajosas de este tipo de periférico es digitalizar documentos (texto) y editarlos, para así no tener que transcribirlos letra por letra. El OCR es, en realidad, un programa que "lee" las imágenes digitales y busca conjuntos de puntos que sean similares a las letras. En este sentido, y dependiendo de la complejidad del programa, comprenderá más o menos tipos de letras y hasta puede aplicar reglas gramaticales.

Términos y características para tener en cuenta

Los siguientes son conceptos que están presentes cuando se habla acerca de las características de los escáneres:

→ **RESOLUCIÓN ÓPTICA:** También conocida como resolución real, hace referencia a los puntos individuales que puede captar el fotosensor. Podemos decir que el tipo de resolución es el límite físico del escáner, y se toma

midiendo los puntos horizontales y verticales que hay en una pulgada cuadrada. Es decir que, si un escáner posee una resolución de 1600 x 3200 dpi, significa que es capaz de captar 1600 puntos individuales en una línea horizontal y 3200 puntos en una vertical de una pulgada.

→ RESOLUCIÓN INTERPOLADA:

Cuando hablamos de resolución interpolada, hacemos mención a la capacidad que tienen los escáneres de optimizar las imágenes por software. Es decir, de interpolar puntos entre aquellos captados mediante la resolución real, con el fin de compensar las limitaciones de la resolución óptica y, así, obtener una imagen final de mejor calidad. Este concepto puede entenderse mejor cuando expandimos una imagen y vemos que ésta comienza a "pixelarse", y que cada píxel empieza a diferenciarse de los otros. Mediante la interpolación, se

RESOLUCIÓN DE CAPTURA

La resolución óptica se configura cuando efectuamos la digitalización, y dependerá, exclusivamente, de la calidad del escáner; es decir, de los tres conceptos mencionados más abajo. Puede ir desde 75 dpi hasta el máximo establecido por el fabricante.

soluciona este frecuente problema, aunque sólo en parte.

Un buen escáner debería ofrecer excelentes resultados en resoluciones superiores a 150 DPI.

→ **PROFUNDIDAD DE BITS:** Este valor es la cantidad de colores con que se realiza la captura, y está determinado por la cantidad de bits utilizados para definir cada píxel.

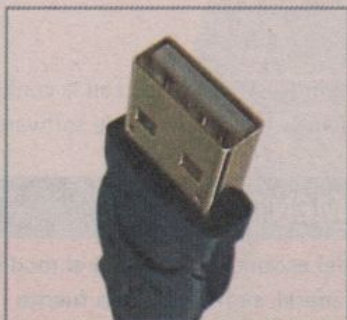
La calidad es proporcional a la cantidad de colores por píxel; es decir que, cuanta más variedad pueda poseer el píxel, mayor será la paleta de colores, la escala de grises, etc.

Guía visual | CONECTORES DEL ESCÁNER

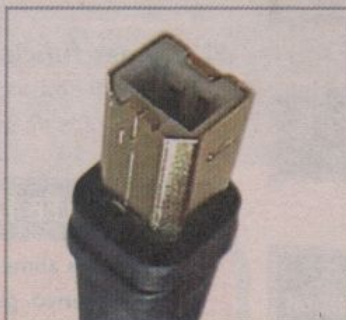
Con el pasar de los años, los escáneres fueron utilizando diferentes tipos de conectores para transferencia de datos con la computadora. A continuación, detallamos los más populares.



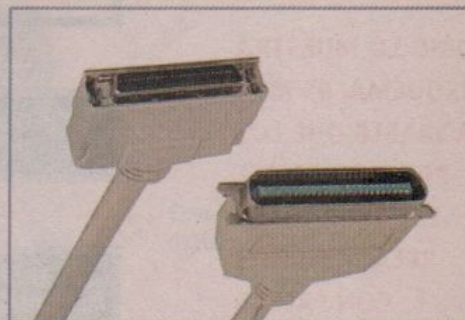
SCSI: Estos conectores fueron los estándares en las computadoras Apple Macintosh de los años 90. Por esta razón, muchos escáneres actuales aún los incluyen en su panel.



USB: Permite altas velocidades de transferencia y es utilizado en la mayor parte de los modelos de escáneres actuales.



IEEE1394: Tecnológicamente similar al USB 2.0, permite conexiones de altas velocidades y se utiliza en escáneres profesionales.



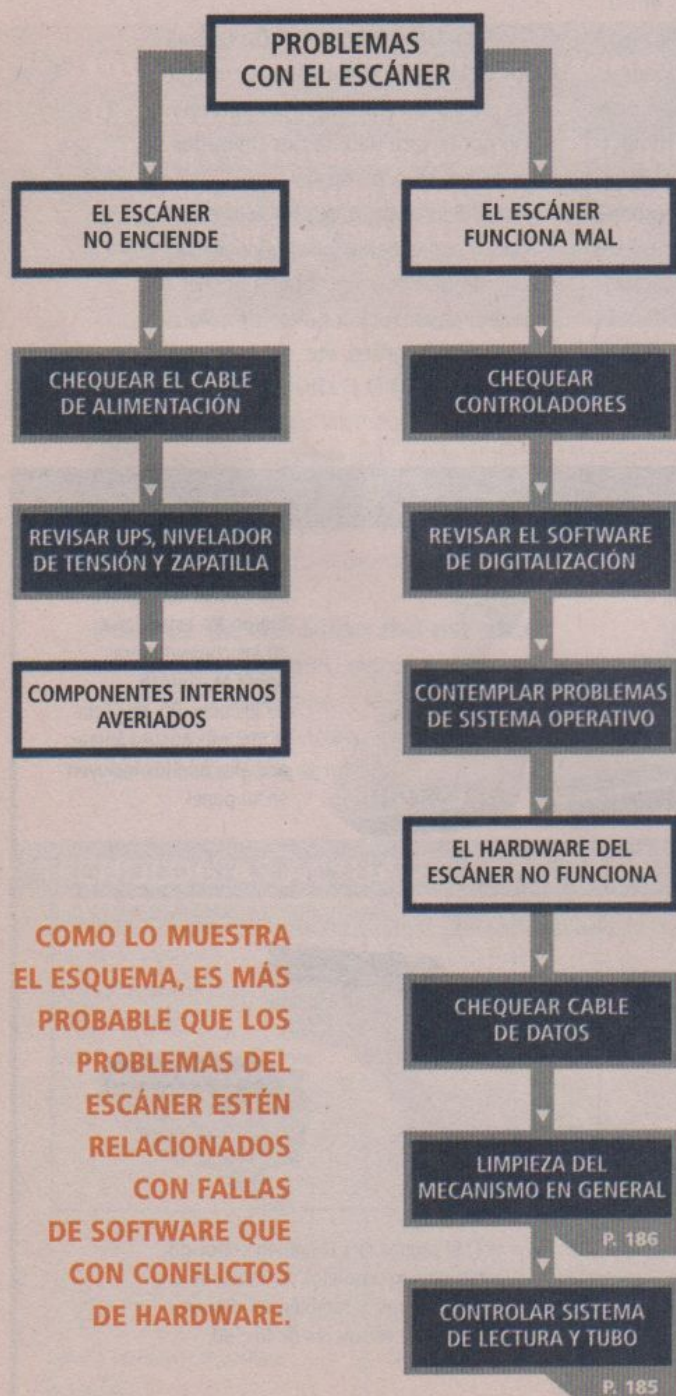
LPT: El puerto LPT (también conocido como puerto paralelo) se utiliza mucho en impresoras, y también en algunos modelos de escáneres de los '90.

Problemas con el escáner

Inconvenientes de inicialización y captura

PUEDE SUCEDER QUE EL ESCÁNER NO CAPTURE LAS IMÁGENES TAL COMO LO ESPERAMOS. AQUÍ OFRECEMOS ALGUNAS RECOMENDACIONES Y POSIBLES SOLUCIONES.

Al igual que la impresora, este periférico puede llegar a sufrir problemas tanto de hardware como de software. En principio, hagamos una lista de las posibles fuentes de fallas:



El escáner no enciende

El primer paso será revisar que no exista ningún problema con la alimentación eléctrica del equipo. Una de las formas en que se manifiesta esta falla es que el escáner no presenta ninguna señal de encendido o funciona de manera intermitente, es decir, se apaga y se prende sin ninguna razón o lógica. Esto puede deberse, en principio, a que el cable está mal conectado al periférico o cortado en algún punto de su extensión. En ambos casos, la solución es sencilla y consiste en verificar la correcta posición del cable o reemplazarlo.

Por otro lado, la fuente de alimentación conmutada del escáner puede haber sufrido un exceso de tensión y, en consecuencia, haberse quemado. Para medir la fuente, deberemos colocar el téster en función de voltímetro, asegurándonos de respetar la polaridad.

Por su parte, el cable de datos también puede haber sufrido averías (cortes) debido a que suele ser sometido a constantes manipulaciones. El síntoma, en este caso, difiere del anterior, ya que en esta ocasión no se trata de una falla en la alimentación eléctrica, sino de falta de comunicación de datos. Entonces, observaremos que el proceso de escaneo se produce, en principio, correctamente, pero los datos no pueden ser transmitidos a la PC. El modo más rápido de asegurarnos de que el cable de datos es el que está causando el inconveniente es reemplazarlo por otro similar; de lo contrario, habrá que tomarse el trabajo de medir su continuidad con un téster.

Al igual que con otros periféricos, puede ocurrir que el puerto al cual conectamos el escáner tenga problemas que impidan la correcta transferencia de la información. Supongamos que tenemos conectado el periférico a un puerto USB. En principio, deberemos comprobar que éste tenga los drivers instalados. Si se trata de una placa de expansión PCI, tendremos que verificar que esté bien colocada, en tanto que si los puertos en cuestión son integrados (onboard), habrá que probar otro periférico en el mismo puerto para ver si funciona correctamente.

El escáner funciona mal

Para empezar, revisamos todo lo que esté vinculado con la configuración y al software del componente. Los problemas de software

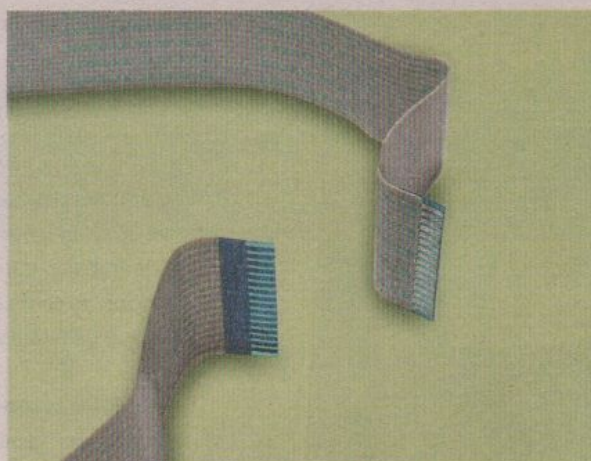
LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

La fuente de alimentación del escáner varía según el modelo del periférico, pero, en general, se trata de una fuente conmutada que entrega un promedio de 12 V. Es frecuente que este componente se dañe e impida que el escáner encienda. Para medir la fuente, deberemos colocar el téster en función de voltímetro y probar sus salidas, para asegurarnos de que entrega el voltaje correcto.

suelen detectarse fácilmente, porque siempre se relacionan con una falla de comunicación entre el dispositivo y el equipo. Por lo general, no producen una imagen deteriorada, como sí puede suceder con los conflictos derivados del hardware, como una lámpara que no funcione correctamente o una cinta averiada.

De todos modos, en este nivel, el problema puede tener diversas manifestaciones. Una de ellas corresponde a errores sistemáticos, es decir, que se producen siempre en el mismo momento, por ejemplo, cuando se utiliza el escáner desde una aplicación determinada.

Por otro lado, podemos encontrar conflictos con los drivers, ya sea porque no están instalados, por tener fallas o por versiones que no corresponden al sistema operativo utilizado. En principio, debemos asegurarnos de que el problema se deba a la falta de controladores o a conflictos con ellos. Para hacerlo, nos dirigimos al **Administrador**



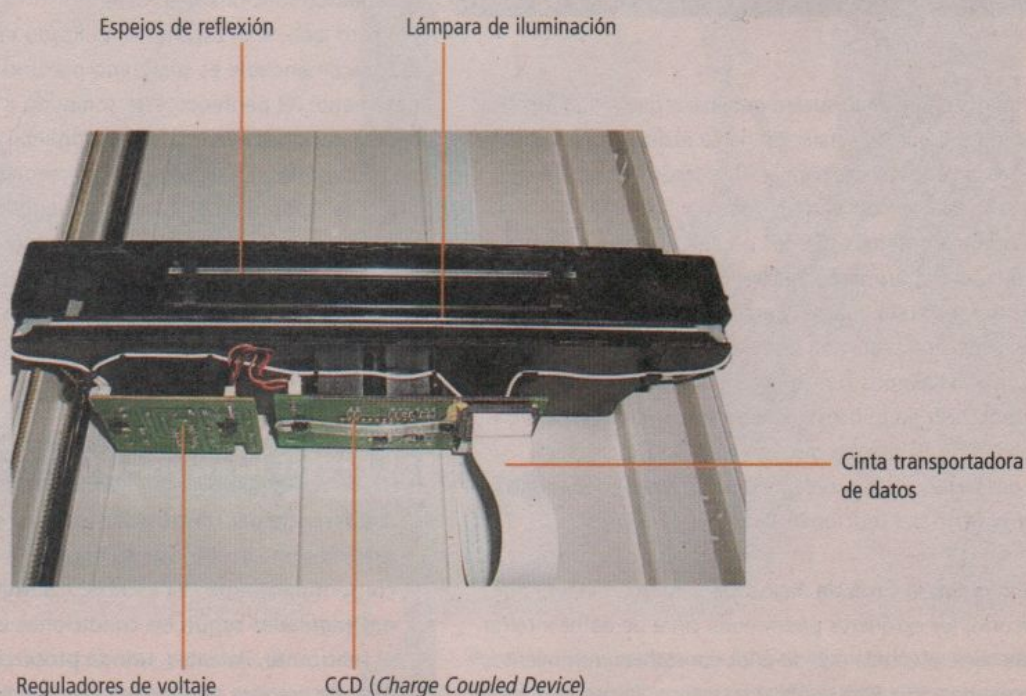
LA CINTA SE ENCUENTRA EN EL INTERIOR DEL ESCÁNER, Y NO HAY QUE CONFUNDIRLA CON EL CABLE DE DATOS QUE CONECTA EL PERIFÉRICO CON LA PC.

de dispositivos y corroboramos el estado de estos programas. Si no están, habrá que instalarlos; y si poseen conflictos, deberemos resolverlos. En caso de que no sean los adecuados para el sistema operativo de la PC, habrá que actualizarlos a la versión recomendada por el fabricante del periférico en cuestión. También pueden existir problemas con el software de aplicación. Los errores

→ **SI NOTAMOS QUE EL CARRO SE COMPORTA DE MANERA EXTRAÑA, SE DEBE A QUE LAS RESISTENCIAS DE LA SUPERFICIE, ENCARGADAS DE PROTEGER EL CCD, HAN SUFRIDO DETERIOROS.**

Guía visual | CARRO DE EXPLORACIÓN

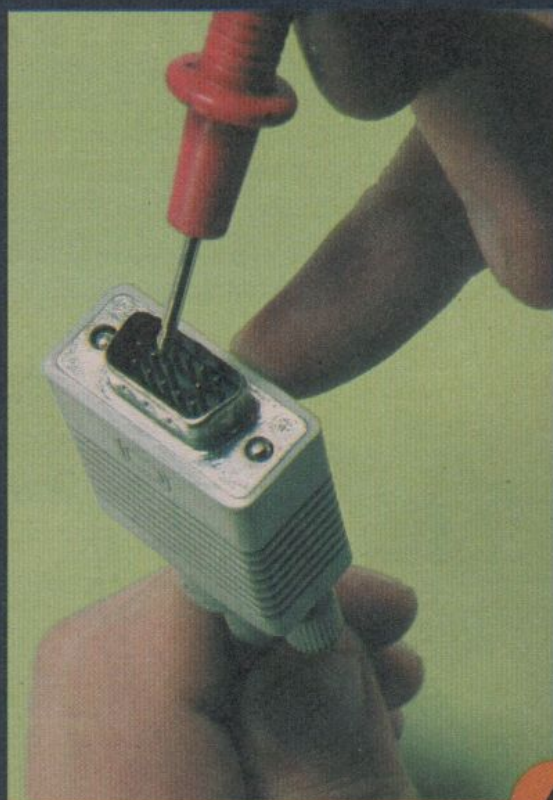
Detallamos el sistema mecánico de exploración incluido en gran parte de los escáneres convencionales.





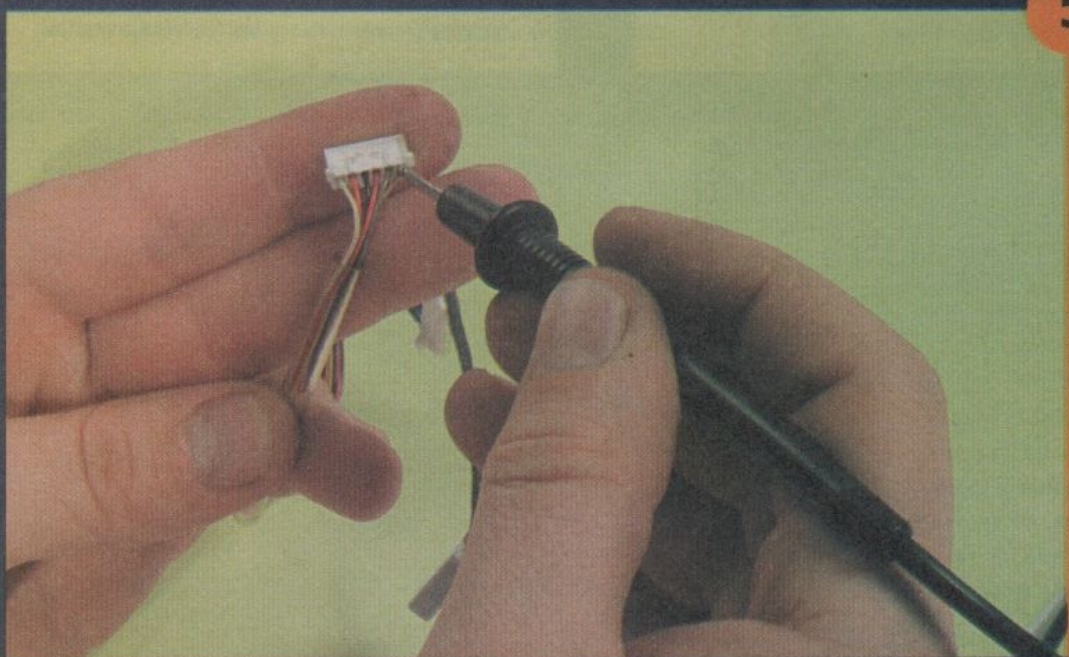
Tomamos el téster y colocamos la llave selectora en la función correspondiente para medir la continuidad.

3



Colocamos una punta del téster en un extremo del cable, asegurándonos de que el pin A de un extremo haga contacto con el pin A del otro.

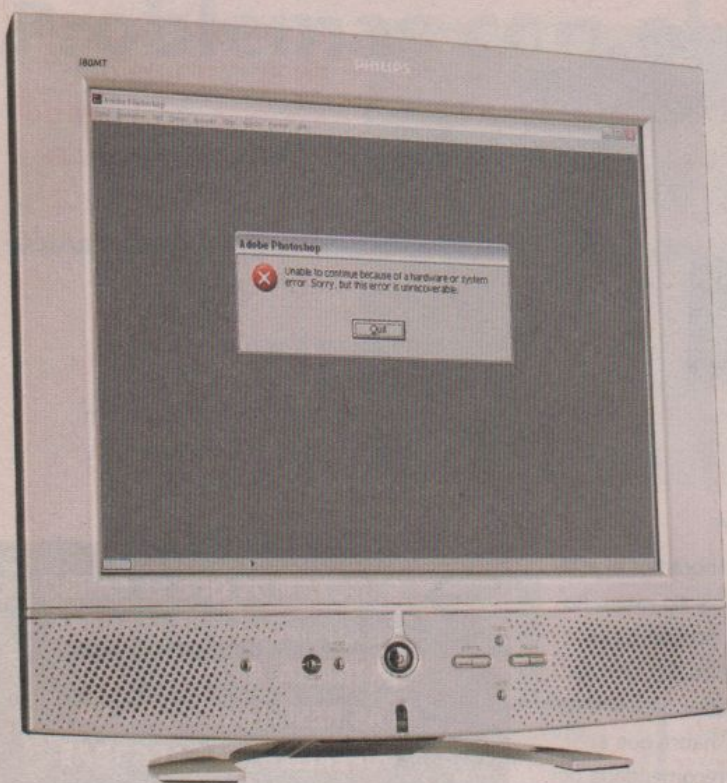
4



5

Repetimos la acción con todos los pines del cable. La idea es asegurarnos de que los cables no estén cortados en ningún punto. Recordemos que, si hay continuidad, el téster dará como resultado valores aproximados a cero; de lo contrario, dará 1, lo que significa que no hay continuidad.

LOS PASOS PARA MEDIR LA CONTINUIDAD DE UN CABLE, INDEPENDIENTEMENTE DEL COMPONENTE DE QUE SE TRATE, SON GENERALMENTE LOS MISMOS. ANTE CUALQUIER DESPERFECTO, ESTE PROCESO NOS PERMITIRÁ DIAGNOSTICAR LA CAUSA EXACTA DE UN PROBLEMA Y REALIZAR UNA REPARACIÓN NO TAN COSTOSA COMO SERÍA EL REEMPLAZO DEL PERIFÉRICO POR UNO NUEVO.



➔ **LOS FABRICANTES DE ESCÁNERES OFRECEN CON EL PERIFÉRICO UN SOFTWARE PARA REALIZAR LAS DIFERENTES TAREAS. A MEDIDA QUE PASA EL TIEMPO, ESTE PROGRAMA VA QUEDANDO OBSOLETO, Y ES NECESARIO ACTUALIZARLO.**

en el programa de escaneo suelen deberse a que algún archivo se ha dañado o a que la instalación no se realizó correctamente. La solución consiste en desinstalar el programa, reiniciar el equipo y reinstalar el software de manera "limpia".

Por otro lado, recordemos que los escáneres poseen una resolución real y una interpolada, que es una especie de optimización de puntos en la imagen para compensar las limitaciones de la resolución real. Una manifestación clara de que el software que instalamos funciona mal o está dañado es que esta interpolación de puntos no se produce y, en consecuencia, la calidad de la imagen disminuye.

Una vez descartados los problemas de software, deberemos chequear el resto del funcionamiento del periférico:

➔ **Problemas con la cinta de datos:** De la misma manera que las impresoras, los escáneres poseen una cinta de datos interna que puede verse afectada debido a los constantes movimientos a los que es sometida. Para verificar su estado, la desconectamos desde sus extremos y corroboramos la continuidad con el téster puesto en función de óhmetro.

➔ **Problemas con el carro de exploración:** En el carro de exploración se ubican los componentes elementales del escáner, como el dispositivo CCD y la lámpara de iluminación. Si notamos que el carro se comporta de manera extraña y realiza movimientos no sincronizados, se debe a que las resistencias de la superficie, encargadas de proteger el CCD, han sufrido deterioros y, en consecuencia, ésta deja de trabajar, para evitar daños mayores. En este caso, la solución es cambiar las resistencias por otras similares, tarea que deberá realizar un técnico electrónico.

➔ **Problemas con la lámpara de iluminación:** Este componente es una "diminuta barra de vidrio", similar a un tubo fluorescente de los que se utilizan para iluminación, que emite una luz fría, elemental para el proceso de captura. Esta barra de vidrio posee una vida útil determinada, es decir que, luego de un tiempo, se agota y deberá ser reemplazada. Al momento de sustituir este componente, es necesario asegurarse de adquirir uno de igual modelo y marca.

Reparar o reemplazar

Es una de las decisiones más importantes que deberá tomar el experto una vez hecho el diagnóstico. El reemplazo de componentes tiene una gran ventaja, que es el bajo costo con el cual repararemos el dispositivo. Sin embargo, el inconveniente surge al momento de buscar los elementos adecuados para el reemplazo, ya que el repuesto deberá ser de la misma marca y modelo para poder garantizar su correcto funcionamiento.

Si los repuestos necesarios son de un escáner que tiene algunos años de antigüedad, es muy probable que la única manera de encontrar el adecuado sea adquiriendo uno usado. La consecuencia de esto es, por supuesto, la falta de garantía de funcionamiento.

Por otro lado, si el escáner es utilizado en una empresa, lo más recomendable es sustituirlo por uno nuevo, ya que, seguramente, el periférico está sometido a un uso intensivo y las reparaciones eventuales funcionarían sólo como soluciones provisionales. En definitiva, sólo recomendamos el reemplazo de componentes si estamos seguros de que los repuestos poseen una garantía respetable; de lo contrario, será mejor comprar uno nuevo. Este método de trabajo debe ser adoptado por todos los profesionales para todos los componentes de la PC.

DRIVER INTEGRADO

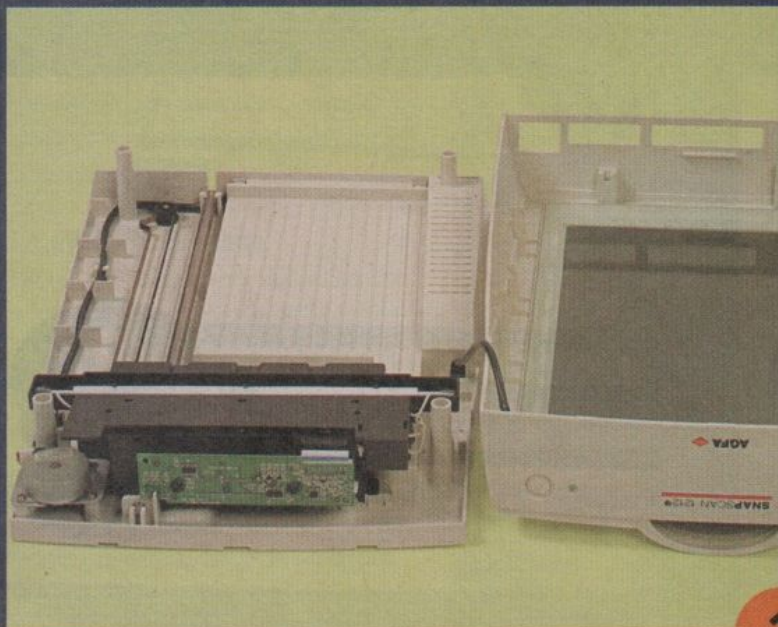
A diferencia del controlador (software), el driver integrado es un circuito que se encarga de administrar la corriente entrante del escáner. Cuenta con varias salidas reguladas según las condiciones establecidas por el fabricante. Además, brinda protección para cada una, de manera que las fallas producidas sobre la entrada no afecten al resto de los componentes internos.

Paso a paso

CAMBIAR LÁMPARA DE ILUMINACIÓN

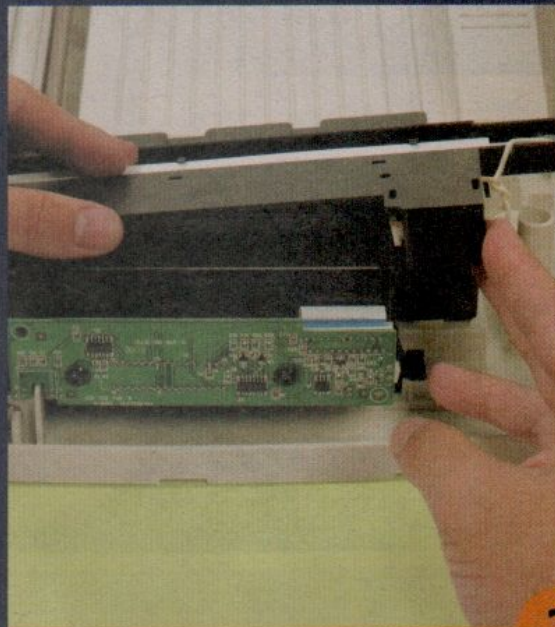
El principal objetivo de cambiar la lámpara es aumentar el rendimiento y, en conse-

cuencia, mejorar el resultado de la imagen capturada. Veamos cómo llevar a cabo esta tarea.



1

Para reemplazar el tubo de iluminación, primero debemos acceder al interior del escáner. Debido a la gran variedad de modelos existentes, tenemos que examinarlo en búsqueda de tornillos o trabas que sujeten la cubierta de plástico, para retirarla. En todo momento, debemos tener cuidado de no rayar la superficie de vidrio.



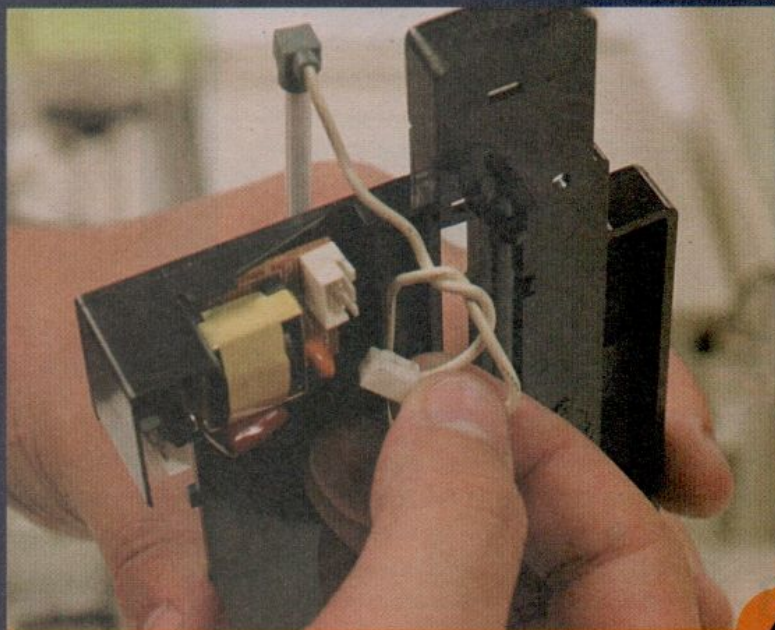
2

Una vez en el interior, localizamos el carro de exploración, en donde se ubica el tubo fluorescente. La base de este elemento se extrae mediante la liberación de trabas a presión, en tanto que algunos están sujetos con pequeños tornillos.



3

Una vez que hemos retirado la base, extraemos el tubo, haciendo una leve palanca con el destornillador y con cuidado de no romperlo.



4

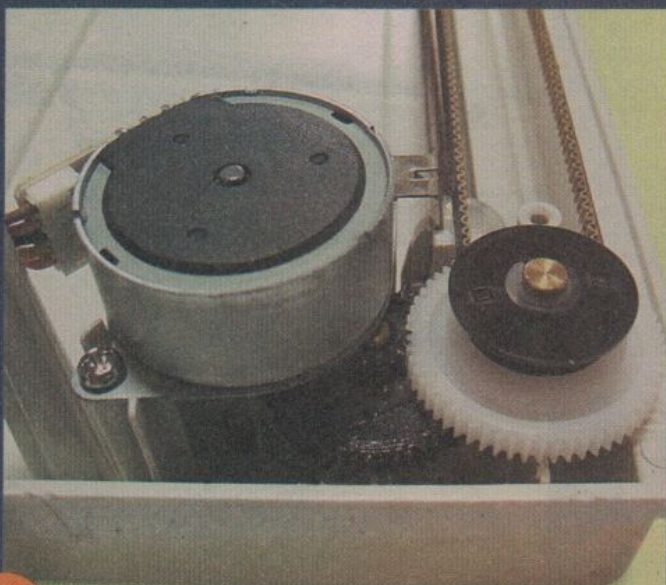
Por último, desconectamos la ficha de alimentación de la lámpara fluorescente, para liberarla y reemplazarla. Para colocar el tubo nuevo, efectuamos el mismo procedimiento, pero a la inversa.

Paso a paso

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

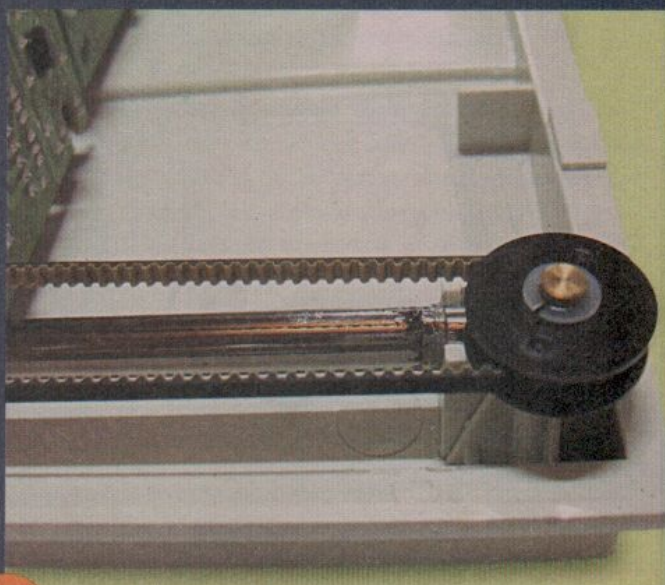
El mantenimiento preventivo, en todos los ámbitos, se lleva a cabo para asegurarse de que los dispositivos funcionen siempre de la mejor manera posible.

El escáner no escapa de esta realidad. Por eso, veamos qué cuidados periódicos podemos llevar a cabo, para que este dispositivo siempre funcione bien y, así, obtener la mejor calidad de captura de imágenes.



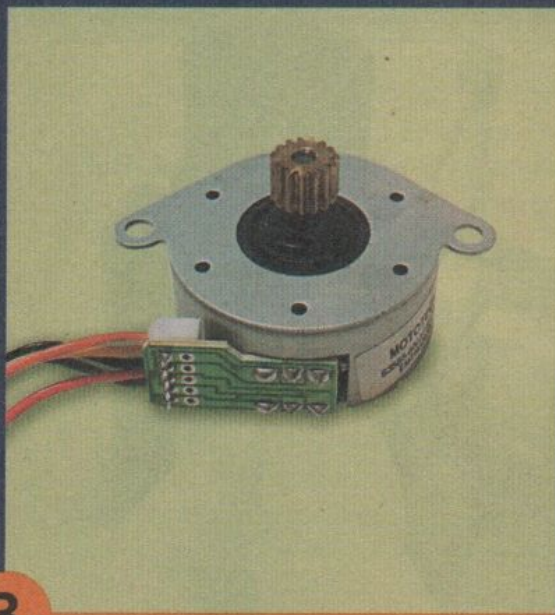
1

En principio, revisamos que el mecanismo relacionado con el sistema de arranque esté bien lubricado, para que haya una mejor tracción entre los ejes.



2

La correa dentada deberá estar en buenas condiciones y no tener grietas porque en ese caso, puede cortarse e impedir el desplazamiento.



3

Para obtener un óptimo rendimiento del motor, podemos agregar unas gotas de aceite lubricante sobre el eje, con cuidado de no mojar el circuito.



4

Por último, algo no menos importante, debemos realizar el mantenimiento exterior del escáner. Lo limpiamos por fuera con espuma y pasamos sobre el vidrio un paño que no desprenda pelusa humedecido en alcohol, ya que cualquier mancha podría interferir en las capturas.

Cómo elegir los equipos

La mejor decisión en impresoras y escáneres

Cuando diagnosticamos el fin de la vida útil de estos periféricos, deberemos saber qué nuevo modelo elegir, ya que cada cliente tendrá necesidades diferentes.

La impresora ideal

Para elegir la impresora que se adapte a los requerimientos del cliente, es necesario tener en cuenta las siguientes características de los equipos:

→ **VELOCIDAD:** Si el usuario precisa velocidad, habrá que descartar, desde el principio, las impresoras de matriz de puntos y apuntar a las de chorro de tinta o láser. Esto dependerá del presupuesto que cada uno posea al momento de comprar. Cabe destacar que, si bien las impresoras láser son más caras, en relación con el volumen de impresión, resultan económicas, ya que es posible imprimir mayor cantidad de material a menor costo que con las inkjet.

→ **CALIDAD:** Si tomamos como referencia la relación costo/beneficio, para usuarios hogareños que deseen imprimir con cierta calidad, deberemos recomendar las impresoras de chorro de tinta. Sin embargo, la calidad de éstas frente a las láser no es comparable, y estas últimas son las elegidas para realizar copias de alta resolución. Por otro lado, si lo que el cliente desea es imprimir en baja calidad y con menor costo, lo aconsejable será ofrecerle una impresora de matriz de puntos, que, además, resulta ideal para imprimir duplicados (copia carbónica). Otra opción es adquirir una a chorro de tinta económica.

→ **CONECTIVIDAD:** Para quienes deseen imprimir fotografías digitales, podemos recomendar las impresoras que posean interfaces para tarjetas de memoria y display LSD, que permiten pasar las imágenes directamente, sin necesi-

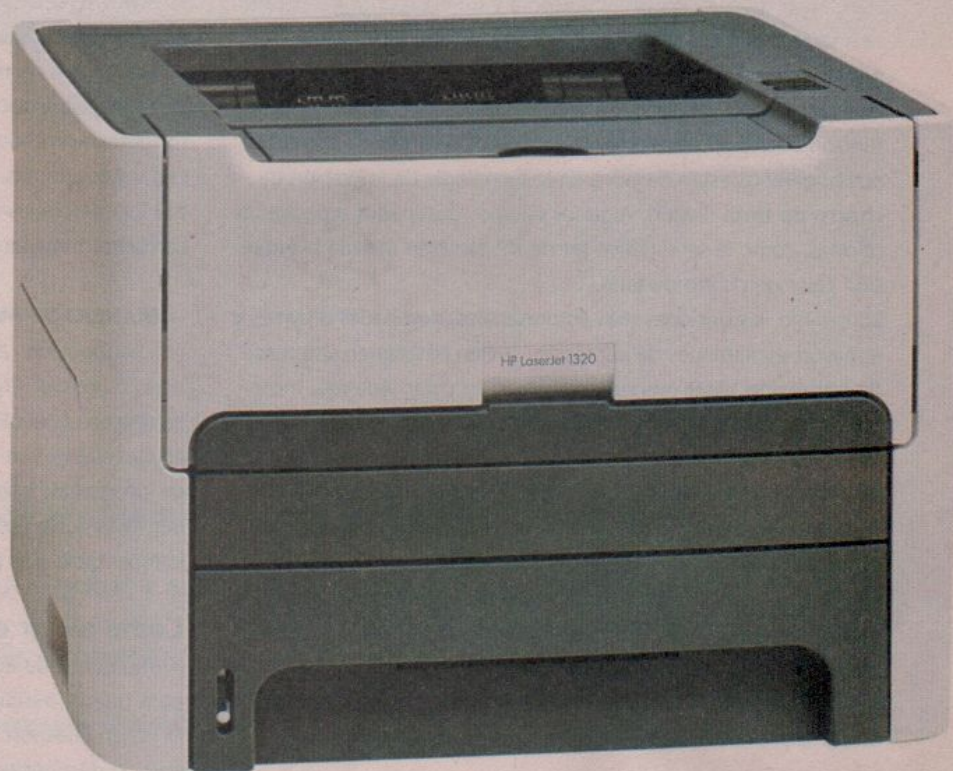
dad de procesarlas en la PC. Por otro lado, para una empresa, lo más recomendable será una que posea placa de red, para utilizarla como servidor de impresión; es decir, que tenga buena capacidad de memoria y alta velocidad. Para los hogares, los requerimientos son los básicos, es decir que una impresora con conexión USB bastará para realizar todas las tareas. Aquellos usuarios cuyas computadoras no posean puertos USB deberán optar por una que tenga conexión LPT (puerto paralelo).

→ **CARTUCHOS Y TÓNER:** Podemos calcular fácilmente el costo de impresión por página dividiendo el costo del cartucho por la cantidad de páginas que nos permite imprimir. Este último es un valor que algunos fabricantes dan y otros no. Básicamente, encontramos dos tipos de cartuchos inkjet. El primero consiste en un simple contenedor de tinta que se coloca sobre los cabezales de la impresora (Epson). El otro, más

costoso, es el que incluye los inyectores en el propio cartucho. Un ejemplo son los utilizados por la marca Lexmark o HP. En cuanto al tóner, al utilizarse en equipos destinados a la productividad, el fabricante suele publicar su duración máxima aproximada. Además, conviene averiguar si es posible reciclarlo o no.

¿Necesito una multifunción?

Las impresoras multifunción reúnen en un solo equipo las funciones más usuales



PARA TENER EN CUENTA

En la actualidad, el negocio de las impresoras no pasa sólo por "vender el equipo", sino, además, por los insumos que utilizan. Es sencillo darse cuenta de esta cuestión, ya que, en ocasiones, podemos encontrar ofertas de impresoras cuyo precio es igual al del cartucho. Entonces, no siempre la más económica resulta la mejor opción.

en el manejo de documentos gráficos. Además de imprimir con gran calidad, incorporan escáner, son capaces de realizar copias rápidas **al estilo de una fotocopidora**, y algunas también incluyen un módem para funcionar como fax.

Por otra parte, los equipos multifunción ofrecen ventajas importantes respecto de los periféricos convencionales.

Si en lugar de comprar una impresora y un escáner por separado se adquiere una multifunción, se ahorra no sólo una buena cantidad de dinero, sino también bastante espacio.

En la actualidad, se pueden encontrar muchos modelos de multifunción en el mercado, divididos en varios segmentos. Los equipos hogareños están basados en la tecnología de impresión de **chorro de tinta** (inkjet). Algunos equipos destinados a pequeñas oficinas, como la serie Office-Jet de HP, también utilizan la impresión color de chorro de tinta.

En cambio, las opciones más empresariales, destinadas a pymes y a mayores volúmenes de impresión, suelen basarse en sistemas de **impresión láser** monocromáticos o en color. Además, incorporan **fax como estándar** (algo que es más raro y no tan útil para un usuario hogareño) y opciones de conectividad a redes.

Al elegir una impresora multifunción láser monocromática, hay que considerar que la mayoría de ellas permite escanear imágenes en color sin problemas.

Finalmente, muchas multifunción pueden usarse sin necesidad de conectarlas a la PC; por ejemplo, para funcionar como copiadoras de documentos. Además, el puerto **Pictbridge** permite conectar cámaras digitales para imprimir directamente fotografías. Otra opción similar la proveen los lectores de tarjetas de memoria integrados.

Impresoras para pymes

Pensar en comprar una impresora para una empresa es muy diferente de hacerlo para el hogar porque, aproximadamente, el 95% del gasto procede de los insumos.

Entonces, hay que tener en cuenta el precio de reposición de los cartuchos, la frecuencia, el mantenimiento y el soporte.

Nuestro proveedor debe ser capaz de darnos un valor para el TCO (*Total Cost of Ownership*, o costo total de propiedad), esto es, cuánto nos costará por mes mantener la impresora sumando todos los factores mencionados.

Generalmente, en el mercado pyme se imprimen muchas copias y se requiere velocidad, por lo que es recomendable tener una impresora monocromática láser, o bien un equipo multifunción que también cuente con estas características. Otros puntos para tener en cuenta son:

→ **FORMATO DE PAPEL:** Dependiendo del tipo de empresa, puede ser necesario imprimir en formato doble carta, banner, sobres y otros no tradicionales.

En las especificaciones técnicas de cada máquina figuran los formatos aceptados. Los tipos estándar son carta, legal (oficio) y A4, además de sobres. También es importante comprobar los materiales de impresión aceptados, como papel liso, cartulina, transparencias, etc.

→ **MANEJO DE PAPEL Y BANDEJAS:** Cada impresora tiene una bandeja con capacidad para un determinado número de hojas. Si los distintos usuarios necesitaran imprimir al mismo tiempo en papel oficio y carta, será mucho más cómodo que el equipo cuente con más de una bandeja, o con la posibilidad de incorporarle bandejas adicionales. La opción de impresión duplex (a doble faz) puede hacernos ahorrar mucho papel y es indispensable si se planea imprimir documentos para anillar.

Cómo elegir el escáner

Al momento de elegir el escáner, deberemos tener en cuenta para qué será utilizado y la compatibilidad de tecnología con la PC en cuestión. De nada nos servirá adquirir uno de gama baja, si después no cumple con los requisitos que necesitamos para realizar las diferentes tareas. Por otro lado, si estamos en condiciones de comprar un escáner de gama alta con conexión para puerto IEEE 1394, pero la PC no tiene el puerto correspondiente, no lo podremos utilizar, a menos que actualicemos la computadora. Otro de los aspectos para considerar es la compatibilidad del software de escaneo con el sistema operativo instalado en la PC, debido a que algunos modelos nuevos no traen soporte para Windows 98. Cabe destacar que las computadoras que tienen algunos años de antigüedad no incluyen puertos USB y, por lo tanto, el escáner deberá disponer de conexión para puerto paralelo. En definitiva, antes de adquirir un escáner (o cualquier otro periférico), es necesario informarse acerca de sus características y rendimiento, evaluando la calidad, la función que le daremos, la compatibilidad con la PC y el costo.





6

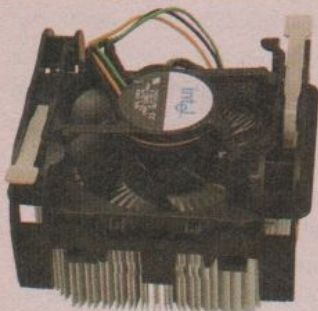
CAPÍTULO

Refrigeración

Los problemas de temperatura son muy delicados en equipos sobreexigidos o de alto rendimiento. Sin embargo, un problema en la temperatura de un equipo doméstico le impedirá funcionar correctamente y lo volverá inestable. Síntomas comunes de estas fallas son los congelamientos y el funcionamiento errático aleatorio del sistema operativo. En este capítulo veremos qué hacer frente a problemas de este tipo y cómo evitarlos para no sufrir sus consecuencias.

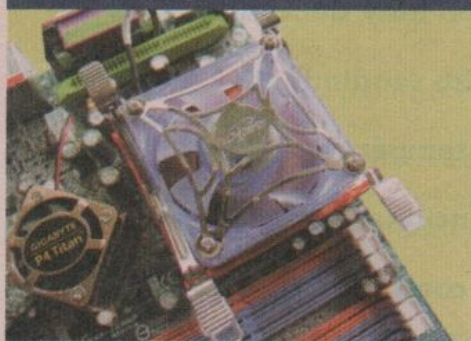
En este capítulo...

Aprenderemos a detectar y a solucionar problemas de temperatura, y a elegir el sistema de refrigeración más adecuado para los diferentes tipos de equipo, incluso para sistemas overclockeados.



→ PROBLEMAS DE TEMPERATURA | PÁGINA 189

ENTRE LAS PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN CONGELAMIENTOS EN UNA PC, ESTÁ EL EXCESO DE TEMPERATURA EN ALGUNO DE SUS COMPONENTES, COMO LA MEMORIA RAM, LA PLACA DE VIDEO O EL MICROPROCESADOR.



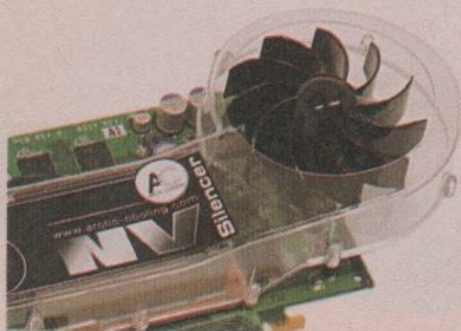
→ FLUJOS DE AIRE | PÁGINA 192

LOGRAR UNA CORRECTA CIRCULACIÓN DE AIRE DENTRO DEL GABINETE DE LA PC ES FUNDAMENTAL PARA PROLONGAR SU VIDA ÚTIL Y FAVORECER LA ESTABILIDAD DEL SISTEMA. LOS SECRETOS PARA ALCANZARLO.



→ MÉTODOS DE REFRIGERACIÓN | PÁGINA 193

HAY MUCHAS OPCIONES A LA HORA DE ELEGIR CÓMO REFRIGERAR EL EQUIPO. ELEGIR LA MÁS ADECUADA PARA CADA NECESIDAD ES UN TRABAJO QUE TODO TÉCNICO QUE SE PRECIE DE TAL DEBE PODER HACER CORRECTAMENTE. AQUÍ, TODAS LAS OPCIONES DEL MERCADO.



→ COMPONENTES POR REFRIGERAR | PÁGINA 196

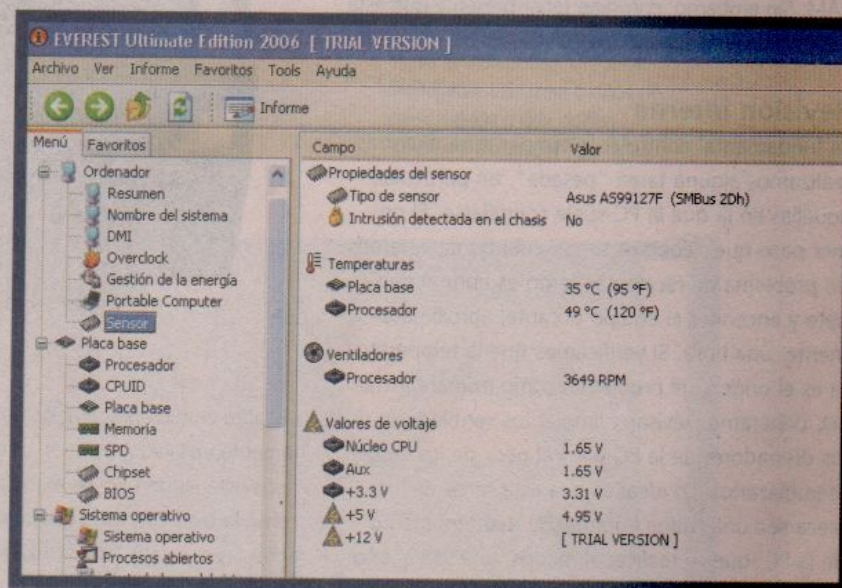
LUEGO DE HABER ANALIZADO UNA A UNA LAS POSIBLES ALTERNATIVAS DE COOLING, VEAMOS QUÉ ELEMENTOS NECESITAN UNA BUENA REFRIGERACIÓN Y QUÉ ALTERNATIVA ES MÁS CONVENIENTE EN CADA CASO.

Problemas de temperatura

Fallas producidas por el exceso de calor en la PC

UNA DE LAS FALLAS MÁS RECURRENTES QUE SUELEN CAUSAR CONFLICTOS SE DEBE AL EXCESO DE CALOR DENTRO DEL GABINETE. VEAMOS CÓMO DETECTAR Y CORREGIR ESTE INCONVENIENTE.

Entre las principales causas que provocan congelamientos en una PC, está el exceso de temperatura en alguno de sus componentes, como en los módulos de memoria RAM, la tarjeta gráfica, el disco duro y, especialmente, el microprocesador. Una refrigeración adecuada en el hardware de una computadora es vital para asegurar no sólo la estabilidad del sistema, sino también un óptimo rendimiento. Un ventilador (cooler) en mal estado, un disipador cubierto de polvo o una deficiente circulación de aire en el interior del gabinete puede hacer que la temperatura del microprocesador supere los valores nominales y, entonces, se produzca un cuelgue. Un indicio de que ésta es la causa puede ser que el problema se presente mientras ejecutamos aplicaciones que exijan mucho a la máquina, como juegos de última generación o programas con altos requerimientos gráficos. Para controlar la temperatura y comprobar si está fuera de los márgenes tolerables, podemos usar diversos tipos de software de diagnóstico que realizan esta clase de mediciones; por ejemplo, el ya mencionado **Everest**, de Lavalys. Por lo general, los programas que nos permiten conocer la temperatura del equipo efectúan diferentes mediciones. En primer lugar, están los que miden la del **mother-**



board, que, en realidad, toma los datos solamente del chipset de la placa madre y no de todo el circuito. Estos valores rondan los **40° a 45° C**, y recién comienzan a ser peligrosos si superan los **55° C**; a partir de lo cual la PC se cuelga como modo de protección; de no hacerlo, se quemaría el chipset y, por lo tanto, la falla sería totalmente irreversible. Además de este dato, generalmente, se brinda la temperatura a la que trabaja el **micro**, que varía según su marca y velocidad. Suele ser de alrededor de **50° C** durante tareas livianas y llega a **60°** o, incluso, **65° C** cuando su uso es moderado (por ejemplo, si se está ejecutando alguna aplicación que tenga altos requerimientos gráficos). Pero, según el modelo de CPU, podemos hablar de valores normales si un **Athlon XP** ronda los **85° C**. Si esta temperatura superara los valores máximos establecidos por el fabricante, seguramente, el sistema se tornaría inestable y se producirían fallas. De esta manera, se evitaría que el microprocesador continuara trabajando en esas condiciones y se dañara. Si no se detuviese, se quemaría y, entonces, habría que dese-

charlo. En otras palabras, más que hablar de temperaturas "normales" de un procesador, lo mejor es referirse a temperaturas **máximas** de funcionamiento. El valor que se muestra para la GPU (*Graphic Processor Unit*) corresponde al procesador de la placa de video. Es común que una **GPU** de alto rendimiento trabaje a temperaturas cercanas a los **70° C** durante la ejecución de alguna aplicación que lo exija. Si excediéramos este valor, entraríamos en una zona crítica para este microprocesador y, por lo tanto, probablemente, nuestro sistema se congelaría. Otro dato fundamental que se debe considerar es la temperatura de trabajo del **disco duro**. Por lo general, los HDD no llegan a superar los **50° C**, lo cual hace que estos dispositivos sean capaces de mantener un funcionamiento estable libre de cuelgues. Más allá de este valor, corremos el riesgo de que se dañe algún circuito integrado de la placa lógica ubicada en la parte inferior del disco. Si esto llegase a ocurrir, aunque los platos magnéticos en el interior del disco funcionaran correctamente, perderíamos

MENSAJES

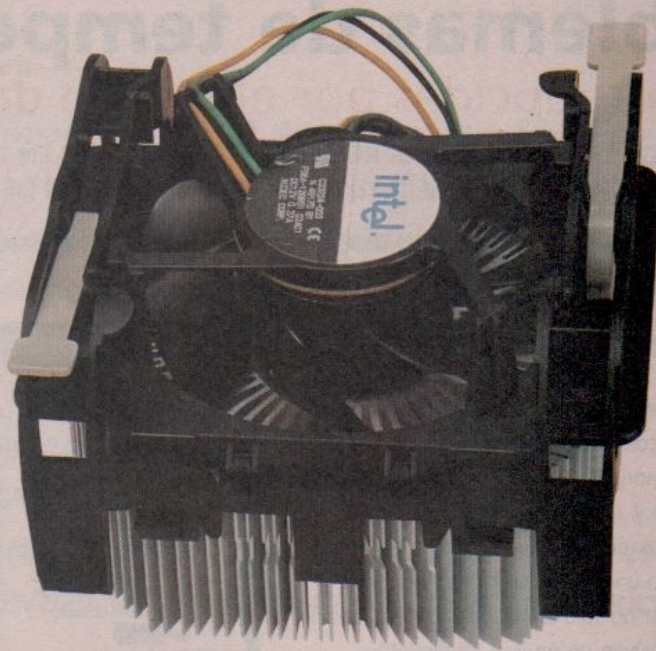
Los **bugchecks** cuyos errores estén relacionados con problemas de recalentamiento de hardware son:

- **KMODE_EXCEPTION_NOT_HANDLED**
(0x0000001E)
- **UNEXPECTED_KERNEL_MODE_TRAP**
(0x0000007F)
- **MACHINE_CHECK_EXCEPTION**
(0x0000009C)
- **THREAD_STUCK_IN_DEVICE_DRIVER**
(0x000000EA)

por completo la utilidad de este componente. La única forma de repararlo sería consiguiendo una placa lógica idéntica (lo cual es muy difícil, sobre todo, si no es un HDD actual) y reemplazarla. Los valores que alcanza la **memoria RAM** del equipo no suelen ser tan importantes como los de los otros componentes, ya que los problemas causados por exceso de temperatura no son tan frecuentes en la RAM. Sin embargo, conviene tener presente que este valor no debería superar los **70° C**.

Revisión interna

Es fundamental controlar la temperatura mientras realizamos alguna tarea "pesada", en particular, aquellas en la que la PC suele congelarse. El primer paso que debemos seguir cuando detectamos un problema de recalentamiento es abrir el gabinete y encender el equipo durante, aproximadamente, una hora. Si verificamos que la temperatura es el origen del problema, como primera instancia, deberemos revisar y limpiar los ventiladores y los disipadores de la PC y, en el peor de los casos, reemplazarlos. Lo ideal es que esta tarea de limpieza sea una rutina habitual de mantenimiento de la PC, que se realice, al menos, una vez al año (en lo posible, antes del comienzo del verano). Claro que si hablamos de PC que se encuentran en condiciones de trabajo forzadas debido al entorno, debería efectuarse con mayor periodicidad. Con respecto a los disipadores, en especial el que es-



tá sobre el microprocesador, debemos comprobar primero que esté correctamente instalado; es decir, que entre la superficie del micro y la del disipador exista algún tipo de material que aumente el **coeficiente diatérmico**, como la bien conocida **grasa siliconada**. También debemos procurar que entre las canaletas del disipador no se haya acumulado demasiado polvo, ya que éste impide la correcta disipación del calor. Con respecto a los ventiladores, hay que tratar de que estén libres de polvo y pelusas, ya que estos elementos pueden interferir en su giro.

Otra opción importante a los efectos de disminuir la temperatura dentro del gabinete es comprobar la libre circulación de aire por su interior. Tendremos que revisar que las ranuras de ventilación no estén obstruidas con algún objeto o con polvo, y evitar, en lo posible, que el gabinete esté en un mueble cerrado donde se acumule el aire caliente que expulsan los ventiladores. Valiéndose de una ley física, según la cual el aire caliente tiende a subir, los gabinetes más modernos incorporan varios ventiladores en la parte superior, destinados a expulsar el aire caliente con más facilidad; además, incluyen otros en la parte baja para introducir el aire fresco. Así, se favorece la circulación natural del fluido dentro de un recinto cerrado.

REFRIGERACIÓN LÍQUIDA

Los ventiladores que instalamos para refrigerar un dispositivo concreto —como el microprocesador, la placa de video, el disco duro, etc.— tienen que enviar la corriente de aire hacia él, ya que su misión no es hacer circular el aire por el interior de la PC, sino ventilar ese componente.

En la actualidad, además de los sistemas convencionales de refrigeración por ventilación, también se implementan los de refrigeración por líquidos, en los casos más extremos. Éstos se componen de disipadores cerrados a los cuales llegan caños por donde circula el fluido. Todos los conductos salen del gabinete y llegan a una especie de radiador ubicado en el exterior, en donde se coloca el refrigerante. Si bien estos sistemas tienen un rendimiento superior a los de ventilación tradicional, su elevado costo hace que su implementación no sea muy frecuente.

TEMPERATURAS MÁXIMAS

CPU	FRECUENCIA DE OPERACIÓN	TEMPERATURA (° C)
K6, K6-2 y K6-III	Todas	70
Athlon Socket A	Hasta 1 GHz	90
Athlon Socket A	Más de 1 GHz	95
Athlon XP	Todas	90
Duron	Hasta 1 GHz	90
Duron / Sempron	Más de 1 GHz	95
Celeron	Más de 700 MHz	80
Pentium II	350 - 400 MHz	75
Pentium II	450 MHz	70
Pentium III	1,13 GHz	62
Pentium 4 Willamete	1,7 GHz	76
Pentium 4 NorthWood	2,2 GHz	69

Infografía

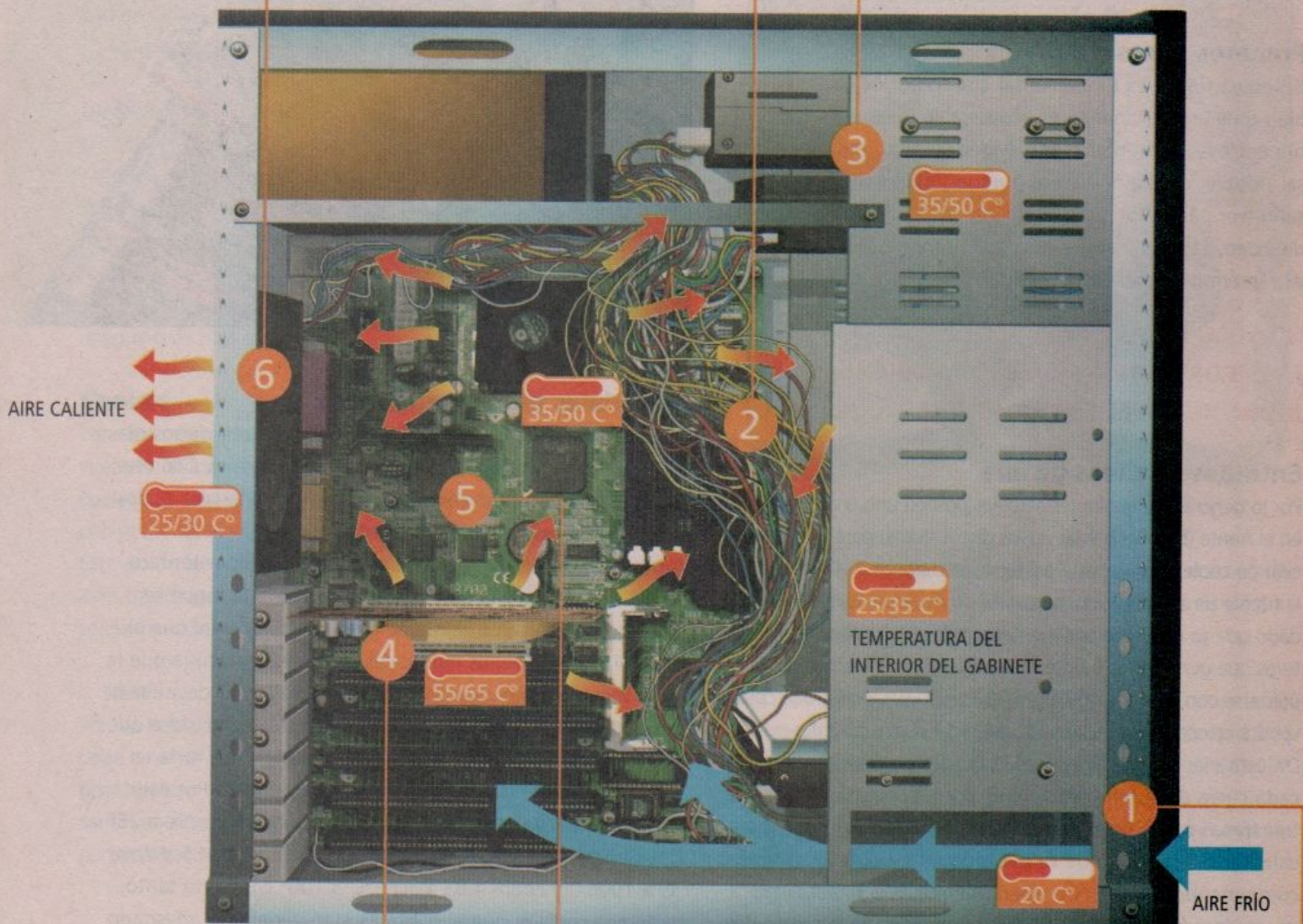
CIRCULACIÓN DE AIRE DENTRO DEL GABINETE

Conozcamos cómo circula el aire dentro de un gabinete de PC y qué recaudos debemos tomar para evitar problemas de altas temperaturas.

SALIDA: En este ejemplo, es escaso el aire que puede eliminarse por medio de estas salidas, ya que, al no poseer buena circulación, el aire tarda más en salir.

OBSTRUCCIÓN: El cableado de los dispositivos impide que el aire llegue a los componentes que generan más calor, como el microprocesador, los módulos de memoria RAM, el mother, la placa de video y la fuente de alimentación.

DISTRIBUCIÓN: Como podemos observar, a pesar del espacio disponible, los componentes como la unidad de CD y la de DVD forman un gran bloque de calor, debido a que no hay suficiente distancia entre ellos.



TARJETAS DE EXPANSIÓN: Al no haber espacio entre las placas de expansión, es probable que éstas también generen más calor del recomendado.

ESTANCAMIENTO: El aire viciado queda dando vueltas dentro del gabinete, porque no hay una buena salida de escape debido a los obstáculos que representan los dispositivos y el cableado.

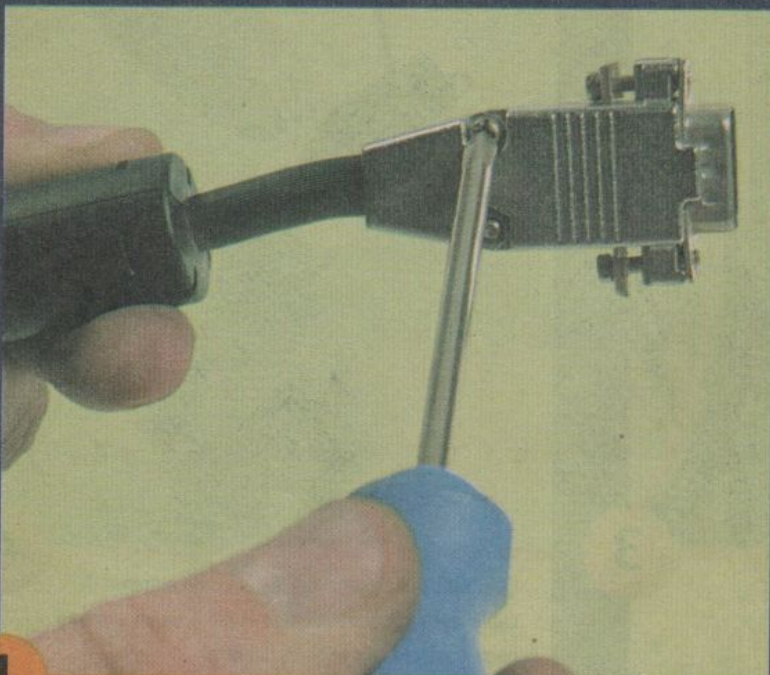
ENTRADA: Ésta es la entrada de aire principal del panel frontal (sin cooler). Posee un filtro para impedir que el polvillo penetre dentro del gabinete. En ocasiones, este filtro puede estar tapado, por lo que la renovación de aire fresco es casi nula.

Paso a paso

CÓMO REPARAR EL CABLE DE VIDEO

En caso de haber detectado un corte en el cable de video, podremos intentar una reparación, sólo si la ficha es desarmable. En ge-

neral, esto no sucede en los cables de los monitores más modernos y, entonces, tendremos que adquirir un cable nuevo y realizar el reemplazo.



1

Tomamos la ficha del extremo del cable de video y retiramos el tornillo que une las dos mitades. Nos encontraremos con una trama de cables soldados a los pines con estaño.

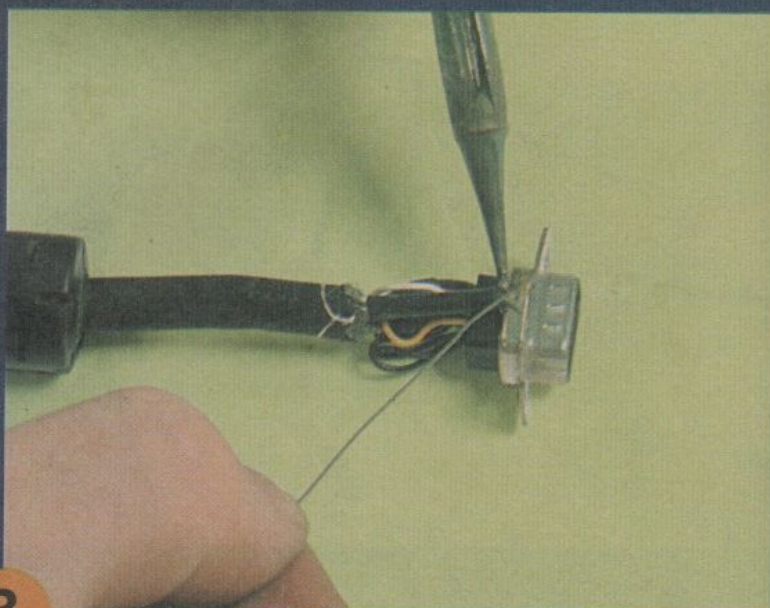


2

Revisamos que todas las soldaduras estén en óptimas condiciones, es decir, que sean uniformes y no tengan rajaduras que produzcan falsos contactos.

CAMBIAR LA FICHA DB15

Cuando la ficha DB15 es una sola pieza –es decir que no puede abrirse–, no quedará más remedio que cortar el cable y reemplazarla. Para realizar esta tarea, es necesario tener cierta experiencia, ya que los cables se sueldan en un determinado orden; de lo contrario, no funcionará.



3

En caso de que encontremos una soldadura floja, deberemos reforzarla con estaño y verificar su firmeza. Una vez que hayamos repasado todas, volvemos a armar la ficha y controlamos su buen funcionamiento.

Flujos de aire

Adecuar el gabinete para una correcta ventilación

UN ANÁLISIS ADECUADO DEL USO Y LAS NECESIDADES DE CADA COMPUTADORA NOS PERMITIRÁ EVALUAR CUÁL ES EL MÉTODO DE REFRIGERACIÓN MÁS CONVENIENTE.

Lostrar una correcta circulación de aire dentro del gabinete de la PC es fundamental para prolongar su vida útil y favorecer la estabilidad del sistema. Nuestro objetivo debe ser que siempre llegue la mayor cantidad de aire fresco a los componentes críticos de la PC y retirar todo el aire caliente fuera del gabinete, de la manera más rápida y eficiente posible.

Primeros pasos

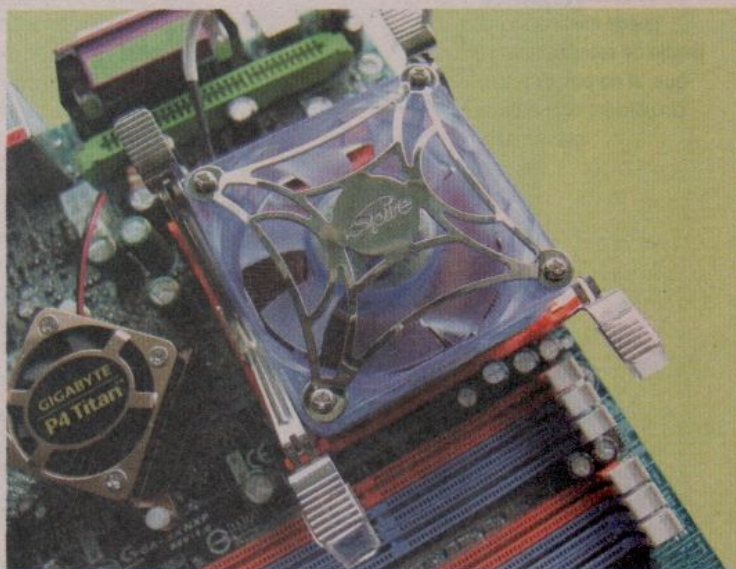
Como ya vimos, es fundamental que todos los cables estén bien ordenados. También es aconsejable dejar un slot PCI libre entre las diferentes placas (video, sonido, red, etc.), de ser posible, donde podremos agregar un blower si es necesario (ver pág. 195). Es conveniente instalarlo sobre la placa de video, ya que, como el aire caliente sube, desde allí lo extraeremos más eficientemente.

NO SÓLO EL MATERIAL DEL DISIPADOR ES IMPORTANTE: SU DISEÑO TAMBIÉN JUEGA UN PAPEL FUNDAMENTAL.

Entradas y salidas de aire

Por lo general, los gabinetes actuales poseen uno o dos lugares en el frente (bajo las bahías de los discos duros) para la instalación de coolers. En la parte posterior, siempre está el extractor de la fuente de alimentación, pero éste no debe tenerse en cuenta, dado que ya está suficientemente exigido por las altas temperaturas que generan las fuentes actuales (recordemos que suelen utilizarse con potencias de entre 300 y 500 W), por lo que conviene colocar allí ventiladores para sacar el aire caliente.

De esta manera, el interior de la PC debe presentar la buscada curva de la refrigeración; es decir, el aire tiene que entrar fresco por la parte inferior del frente del gabinete, para calentarse a medida que va pasando a través de los distintos componentes (placas PCI, video, memorias y, finalmente, microprocesador). Una vez caliente, en la parte superior del gabinete, es extraído por los ventiladores.



Materiales termoconductores

Es muy importante comprender por qué se utilizan ciertos materiales para permitir una buena disipación del calor. Con este fin, vamos a revisar los principales metales y materiales disponibles, analizando su conductividad térmica.

A pesar de que el diamante es el mejor conductor térmico, su elevado precio y la dificultad de obtenerlo (aunque sea sintético) lo vuelven totalmente prohibitivo, al igual que el oro y el platino. De los materiales restantes, parecería que la plata fuese la mejor opción. Pero antes de tomar decisiones apresuradas, debemos tener en cuenta otro factor clave que entra en juego, y es que la conductividad térmica varía en función de la temperatura a la que está el metal. Por esto, la **plata**, siendo mejor conductor térmico que el cobre a 25° C, es inferior a él si se encuentra a 100° C (plata 4,5 W/cm °C a 100° C y cobre 4,83 W/cm °C a 100° C). Por lo tanto, podemos concluir que el **cobre** es el material más adecuado para utilizar en disipadores, ya que nos brinda la mejor relación costo/eficiencia.

Pero como ya hemos mencionado, no sólo el material del disipador es importante: su diseño (forma) también juega un papel fundamental. Por ejemplo, un cooler de **aluminio** (menor conductividad térmica) con un buen diseño de aletas, que le proporcionen una gran superficie de contacto con el aire, sumado a un cooler eficiente, podrían brindar mejores resultados que un disipador mal diseñado de cobre y un cooler mediocre. En las próximas páginas, veremos algunos de los principales métodos de refrigeración.

PARA TENER EN CUENTA

El aire, al calentarse, disminuye su densidad y, entonces, sube hasta lo más alto del gabinete. Por este motivo, es fundamental colocar las entradas de aire en la parte inferior de la cubierta, y las salidas, en la superior.

Métodos de refrigeración

Opciones a la hora de bajar la temperatura

VEAMOS UNO A UNO LOS PRINCIPALES MÉTODOS QUE EXISTEN PARA LOGRAR UNA BUENA REFRIGERACIÓN DEL EQUIPO, Y LAS ALTERNATIVAS DISPONIBLES PARA ALCANZAR ESE OBJETIVO.

No está de más repasar las principales opciones con las que contamos a la hora de refrigerar una PC.

Disipadores

El tipo más antiguo de disipación se conoce como "disipación pasiva", y podemos observarlo en las primeras 486. La unión CPU-disipador es vital, dado que la zona de contacto es mínima. Para lograrlo, se aplica una capa de grasa conductora, llamada grasa siliconada. Los disipadores actuales están formados por una base gruesa y lisa de aluminio o de cobre. Su parte superior suele estar constituida por una serie de láminas o aletas, destinadas a ofrecer una mayor superficie de contacto y, de esta manera, hacer que la parte caliente del disipador sea atravesada por la mayor cantidad posible de aire fresco. Así se logra que el calor suba y sea reemplazado por aire nuevo para cumplir con este círculo virtuoso de una buena refrigeración. Éste es un método económico y la opción ideal para una PC antigua o de baja gama.

Coolers

Para los microprocesadores actuales, un simple disipador se vuelve insuficiente, y éste debe ser acompañado por un buen cooler que haga circular el aire entre las láminas del disipador, con el fin de llevar un mayor caudal de aire fresco hacia el micro. Esta unión de cooler más disipador es el sistema de refrigeración básico que se encuentra en cualquier PC actual. La clasificación de los coolers se basa en tres conceptos:

→ RPM

Son las revoluciones por minuto a las que gira. Es un factor que se debe tener en cuenta, ya que a más RPM, más aire se desplazará; pero también más ruido se generará, por lo que es cuestión de buscar un equilibrio adecuado entre rendimiento y salud auditiva. Es importante decir que, cuantas más RPM genere un cooler, más corta



será su vida útil, debido a que estaremos exigiendo mucho más al motor del ventilador. La franja de RPM que podemos encontrar en los coolers actuales está entre 3000 y 6000.

→ CFM

Es la cantidad de aire desplazado y depende directamente del tamaño y de las RPM del cooler. El **mínimo** de CFM (pies cúbicos por metro) que debemos buscar en un cooler es de unos **28 CFM**, aunque es posible conseguir ventiladores que alcancen más de 70 CFM. Esta opción es recomendable para equipos de altas prestaciones.

→ TAMAÑO

La medida estándar es de 8 x 8 cm, pero hoy pueden conseguirse coolers de 15 x 15 cm. Cuanto mayor sea el tamaño, mayor cantidad de aire (CFM) moverá, y menos revoluciones por minuto (RPM) necesitará para lograrlo. Esto se traduce en una menor cantidad de ruido (dB, decibeles) y una mayor vida útil.

Blowers

Un blower es un ventilador con una cubierta especial, que saca el aire del gabinete gracias a la fuerza centrífuga. El aire entra en la cubierta de plástico por succión del ventilador y se ve impulsado hacia las paredes de ésta por las aspas que posee y por

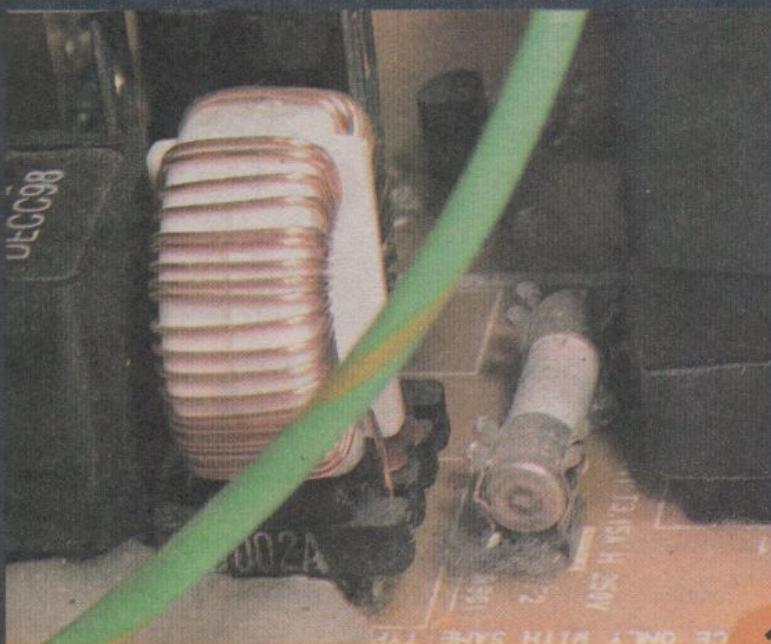


Paso a paso

EL FUSIBLE DEL MONITOR

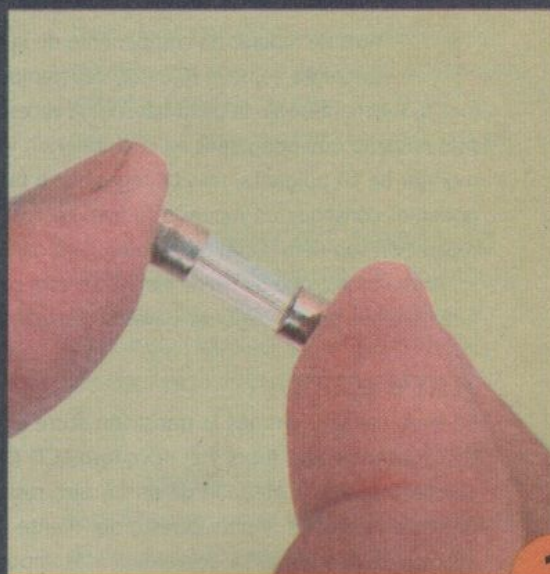
En algunos componentes que forman parte de la PC, como la fuente de alimentación y el monitor, podemos encontrar fusibles que, ante excesos de tensión, se cortan e impiden

que se dañen otros elementos internos. Cabe destacar que el recambio del fusible no soluciona el problema, sino que, después, habrá que buscar su origen, que puede estar, por ejemplo, en una falla de tensión.



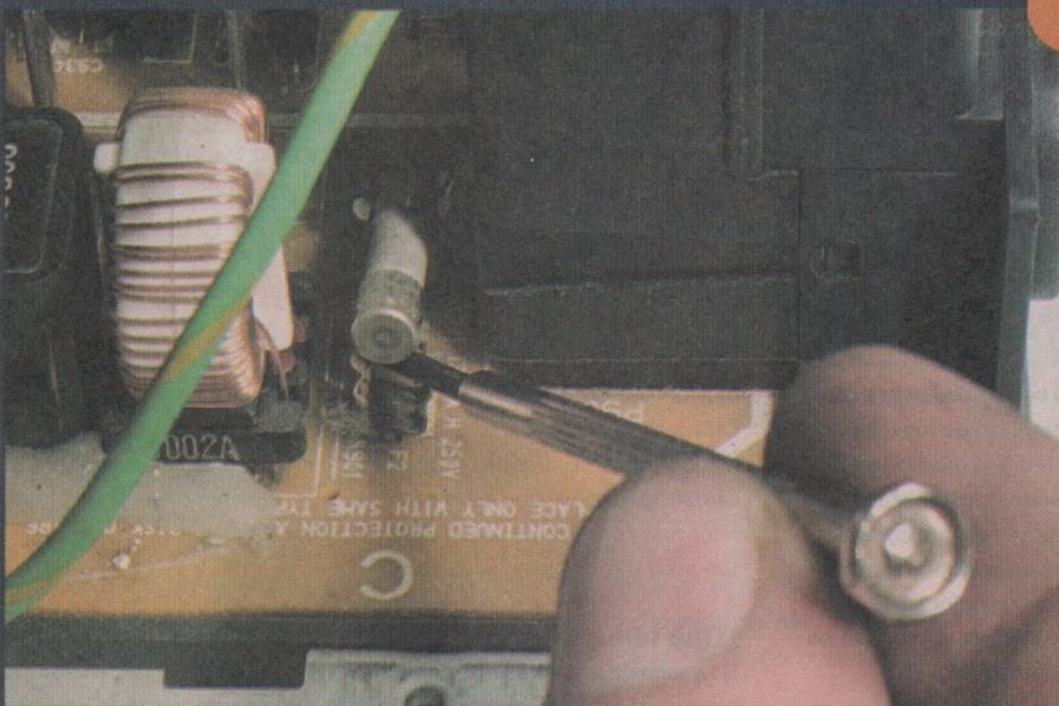
1

Para cambiar el fusible, es necesario acceder al monitor retirando los tornillos que sujetan la tapa protectora. Debemos examinar el interior en busca del fusible, que, generalmente, se encuentra en la placa base junto a las bobinas, resistencias, capacitores, etc.



2

Consideramos que un fusible está en mal estado cuando tiene el filamento interno, en cuyo caso deberemos cambiarlo. Si el fusible en cuestión está soldado, tendremos que desoldarlo con los elementos convencionales (extractor de estaño o soldador) y volver a soldar otro.



3

En algunos modelos, la tarea resulta más sencilla porque el fusible se ajusta a presión. Entonces, debemos extraerlo realizando palanca con un destornillador y colocar el nuevo, con cuidado de no dañarlo.

Reemplazar el monitor

¿Qué aspectos debemos tener en cuenta?

CONOZCAMOS LOS PRINCIPALES FACTORES QUE DEBEMOS CONSIDERAR CUANDO RECOMENDAMOS A UN CLIENTE LA COMPRA DE UN MONITOR PARA SU PC.

Antes de reparar un componente de la computadora como el monitor, deberemos evaluar si, realmente, vale la pena hacerlo. A veces, por más empeño que pongamos en componer un viejo monitor de 14 pulgadas, resulta imposible: o bien no podemos conseguir un repuesto, o bien los costos de reparación son demasiado altos como para considerarlo. Ahora bien, ¿qué conviene elegir? En esta sección, intentaremos brindar algunas claves al respecto.

¿CRT o LCD?

En la actualidad, vivimos la transición entre el viejo CRT (Cathodic Ray Tube) y el novedoso LCD (Liquid Crystal Display); la elección de uno u otro residirá, principalmente, en el presupuesto del cliente y en el uso que vaya a darle. La desventaja más importante del monitor CRT es su tecnología, que utiliza electrones para mostrar la imagen en pantalla.



¿PLASMA PARA PC?

Los monitores de plasma (PDP) han incursionado con fuerza en el mercado como reemplazo de los televisores convencionales, pero no sucedió lo mismo con respecto a los de PC. Ocurre que el dot pitch (distancia que existe entre los píxeles; cuanto más juntos estén, mejor definición tendrá el monitor) continúa siendo muy grande en relación con otras tecnologías (0,30 contra 0,27 o, incluso, 0,24), motivo por el cual aún no son recomendables para la computadora.

MONITORES Y RESOLUCIONES

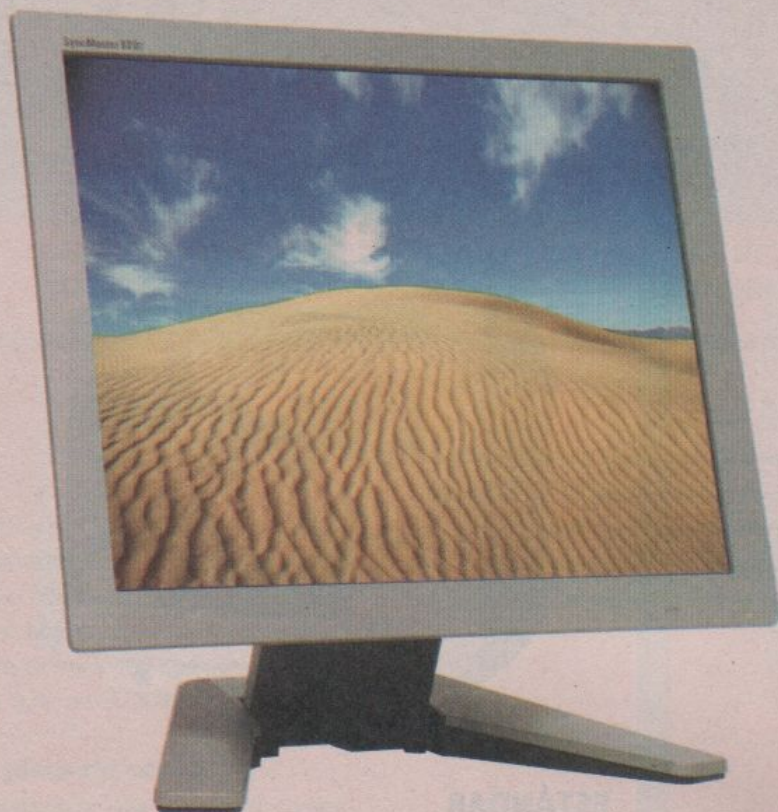
TAMAÑO DEL MONITOR	RESOLUCIÓN MÁXIMA	RESOLUCIÓN RECOMENDADA
14"	1024 x 768	640 x 480
15"	1024 x 768	800 x 600
17"	1280 x 1024	1024 x 768
19"	1600 x 1200	1152 x 864
21"	1600 x 1200	1280 x 1024

MONITORES DE 19" O SUPERIORES NO SON CONVENIENTES A MENOS QUE SE CUENTE CON UNA PLACA DE VIDEO DE ÚLTIMA GENERACIÓN Y DE GAMA ALTA.

Como hemos visto, esto genera grandes problemas y, además, afecta nuestra vista. Pero el CRT es el indicado en hogares en los que el presupuesto limita el tamaño de los monitores. Una PC que funcione como centro de entretenimiento puede emplear un CRT de 19", en el cual es posible ver películas con mayor resolución que en la televisión, mientras que por ese precio muy difícilmente podamos pagar un LCD de 17". El CRT también es adecuado para gamers (jugadores fanáticos de videojuegos), dado que posee una mayor velocidad de respuesta que los LCD (aunque esta tendencia está empezando a cambiar). A esto hay que sumarle que el ahorro en la diferencia de precios permite actualizar otro componente de la computadora, comprar una placa de video mejor, o adquirir más memoria o un procesador más veloz. La tecnología LCD es una de las más avanzadas, motivo por el cual su principal desventaja es, actualmente, el elevado costo de los monitores que la emplean. Entre las ventajas que ofrece, podemos mencionar que, debido a su tecnología, el monitor no requiere refrescar constantemente la capa de fósforo para presentar la imagen en pantalla. Esto permite reducir en gran medida el consumo de energía (característica muy importante si el monitor está destinado a un equipo de oficina) y la producción de calor. Este tipo de monitores, además, ofrece colores muy brillantes y nítidos, aunque tienden a distorsionarse levemente. Otra ventaja con respecto a los CRT es que no producen radiación de ningún tipo, lo cual evita, en gran medida, los problemas de visión y cansancio. Conociendo estas características, deberemos evaluar el monitor más conveniente según cada necesidad y de acuerdo con el presupuesto disponible en cada caso.

¿Qué tamaño de pantalla conviene?

El tamaño de la pantalla es proporcional al precio de un monitor. El más habitual en oficinas y hogares es el de 15", óptimo para realizar la mayoría



de las tareas. Pero lo cierto es que el abaratamiento de los monitores de 17" hace que, en muchas ocasiones, no valga la pena adquirir uno más pequeño. Ahora bien, aunque el sentido común indique que un monitor más grande es siempre mejor, hay algunas claves que podemos brindar a nuestros clientes.

La primera afecta, principalmente, a gamers: una pantalla más grande implica que necesitaremos una mayor resolución, lo que significa que cada jue-

go pedirá más *fill rate* (cantidad de píxeles que son texturizados en un tiempo determinado) de la placa de video. Por ejemplo, al pasar de una resolución de 640 x 480 con un monitor de 14", a 1024 x 768 en uno de 17" con el mismo hardware, el nivel de detalle con una placa de gama media/baja se reduce entre uno y dos tercios. Esto significa que monitores de 19" o superiores no son convenientes a menos que se cuente con una placa de video de última generación y de gama alta, acompañada de una PC con 1 GB de RAM y un procesador de más de 3 GHz.

El segundo aspecto tiene que ver con la elección de la marca; sobre todo, en el caso de los LCD. Ocurre que los monitores de gama baja suelen presentar un curioso pero molesto problema: algunos píxeles fallan y quedan encendidos (o apagados) permanentemente, defecto que no tiene solución.

Por último, también es importante tener en cuenta el espacio disponible para el monitor en el escritorio y la distancia entre éste y el usuario. Un monitor de 19" o mayor (en especial, si es CRT) ocupa mucho espacio y resulta algo incómodo si es utilizado sólo para realizar tareas de oficina.

BARRIDO Y REFRESCO

El rayo de electrones debe recorrer toda la pantalla, barriéndola de izquierda a derecha, y de arriba hacia abajo. Esto es lo que se conoce como **barrido**, y aun es mejor en los CRT que en los LCD. Por otra parte, la frecuencia de refresco se mide en Hertz y equivale a la cantidad de veces que el cañón de electrones recorre toda la pantalla en un segundo. Cabe destacar que los monitores estándar del mercado trabajan con una frecuencia que parte de 70 Hz.

5 Claves

Para comprar un monitor...

1 | Resolución

Un monitor CRT admite varias resoluciones, mientras que uno LCD posee una determinada que ofrece la mejor imagen. A mayor resolución, mejor definición tendrá la imagen.

2 | Tamaño de pantalla

Se mide en pulgadas. En los CRT de 14" sólo veremos 13,7, debido a los bordes de la pantalla; en cambio, en un LCD podremos observar esa dimensión completa.

3 | Espacio

Los CRT suelen tener entre 30 y 45 centímetros de profundidad, mientras que los LCD no superan los 10.

4 | Consumo

Los LCD sólo consumen alrededor de 35 W, en tanto que los CRT requieren 85 W.

5 | Ventajas

Los CRT son más económicos e ideales para jugar. Los LCD no irritan la visión ni distorsionan la imagen en sus extremos.



la fuerza centrífuga. Como no puede atravesar las paredes, el único sitio por donde puede salir es la rejilla destinada a ese fin. Gracias a este ingenioso mecanismo, este extractor es muy silencioso, ya que no necesita que el ventilador gire tan rápido como los convencionales. Pero la verdadera ventaja que ofrece este siste-

CUANTAS MÁS RPM GENERE UN COOLER, MÁS CORTA SERÁ SU VIDA ÚTIL, DEBIDO A QUE ESTAREMOS EXIGIENDO MUCHO MÁS AL MOTOR DEL VENTILADOR.

ma es que el aire caliente no queda encerrado dentro del gabinete, sino que es expulsado fuera de él, de modo que hay una mayor cantidad de aire fresco dentro de la PC. Hay dos tipos de blowers disponibles en el mercado:

→ **HEAT PIPES**

Los heat pipes (tuberías de calor) son tubos huecos, generalmente de cobre, rellenos de fluido. Uno de los extremos se coloca sobre una fuente de calor, como el núcleo de la placa de video. La superficie del heat pipe transmite el calor, y el fluido

presente en su interior comienza a aumentar de temperatura hasta que se evapora. El líquido evaporado asciende hasta la zona de condensación, donde se libera calor, se condensa y vuelve a su anterior estado líquido y fresco. Por efecto de la gravedad, el líquido regresa a la zona de evaporación, y así recomienza el ciclo de refrigeración. Generalmente, al final del heat pipe hay un disipador que acelera el enfriamiento. Un fluido típico de los heat pipes es el **agua destilada**, cuyo punto de ebullición se alcanza dentro del tubo, y su calor específico la transforma en una excelente conductora de la temperatura.

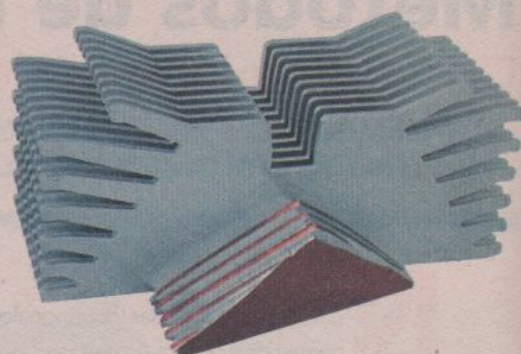
→ **CELDS PELTIER**

Son el resultado de un efecto termoeléctrico. Se trata de dos materiales semiconductores, uno con un canal N (negativo) y otro con un canal P (positivo), unidos mediante una lámina de cobre, entre los cuales se hace pasar tensión. Por un lado, se absorbe el calor (lado frío) mientras que, por el otro, se lo acumula (lado caliente). Hoy en día, las celdas Peltier logran mantener su lado frío a unos 15° C, lo que nos proporciona una excelente alternativa para equipos overclockeados. Pero su costo es muy elevado en comparación con los sistemas convencionales y el **consumo** de energía es **muy alto**, lo cual exige mucho a la fuente.

Refrigeración por gas

Los sistemas de refrigeración por gas para PC son lo más avanzado que puede encontrarse en la actualidad y llevan al microprocesador a la increíble temperatura de 20° C ¡bajo cero! Los equipos actuales utilizan un gas llamado comercialmente **isceón**, que tiene propiedades de enfriamiento superiores al freón. Cuentan con resistencias que regulan la temperatura en áreas sensibles para evitar el problema de la **condensación**. Hasta el procesador llegan sensores controlados por una central electrónica que se encarga de medir y regular la temperatura del micro, la cantidad de gas circulante en el sistema y la generación de escarcha. También son capaces de apagar la computadora en caso de que se presente un inconveniente.

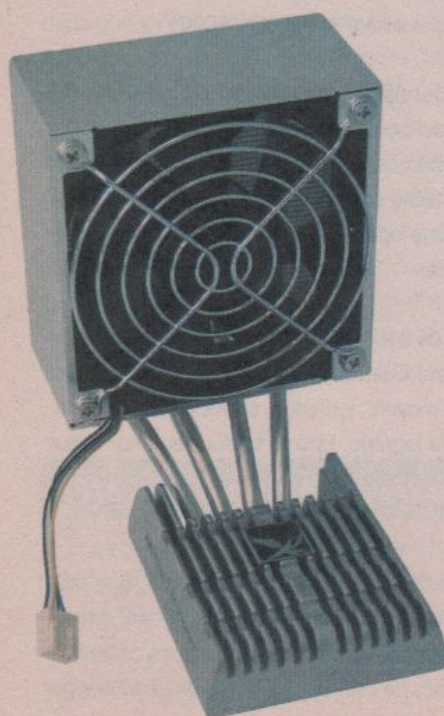
Como podemos notar, este tipo de refrigeración ofrece resultados excepcionales,



pero requiere tener un gabinete especialmente diseñado para su funcionamiento, y su costo es **muy elevado**, de modo que sólo se justifica en equipos muy poderosos o en situaciones especiales.

Watercooling

Los equipos de refrigeración por agua, más conocidos como watercoolers, se están volviendo muy populares, debido a un excelente equilibrio entre los tres factores más importantes: rendimiento, ruido y costo. El watercooling funciona mediante convección, ya que el líquido se lleva el calor, aprovechando su mayor capacidad de transmisión de temperatura. Un sistema de watercooling suele estar compues-



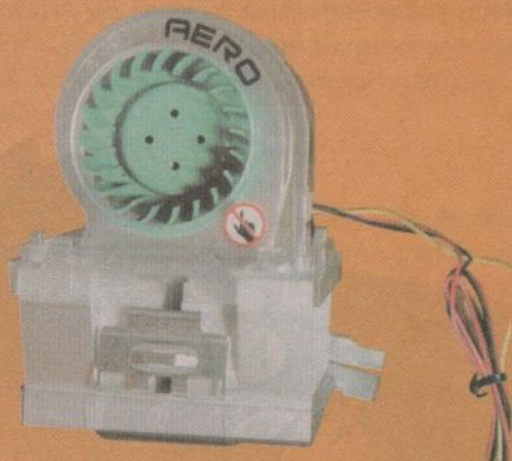
→ **LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN POR GAS SON CAPACES DE LLEVAR EL MICRO A LA INCREÍBLE TEMPERATURA DE 20° C ¡BAJO CERO!**

to por un bloque de conducción (típicamente, de aluminio o de cobre), tubos por donde circula el agua, una bomba que impulsa el agua por el sistema, un radiador que enfría el líquido caliente y un depósito donde se almacena el fluido. Este tipo de componentes pueden bajar la temperatura promedio de un chip unos 15 grados y mantenerla constante sin mayores inconvenientes. Uno de los problemas que podemos encontrar en estos equipos es su **gran tamaño**, hecho que complica su instalación en gabinetes pequeños o muy atestados de componentes. Pero existen soluciones externas que cumplen su cometido a la perfección.

Galería visual

REFRIGERACIÓN ALTERNATIVA

Si no tuvimos éxito al tratar de refrigerar el hardware por los métodos tradicionales, debemos saber que existen otros sistemas menos convencionales, pero muy efectivos.



BLOWERS

→ **Costo:** moderado

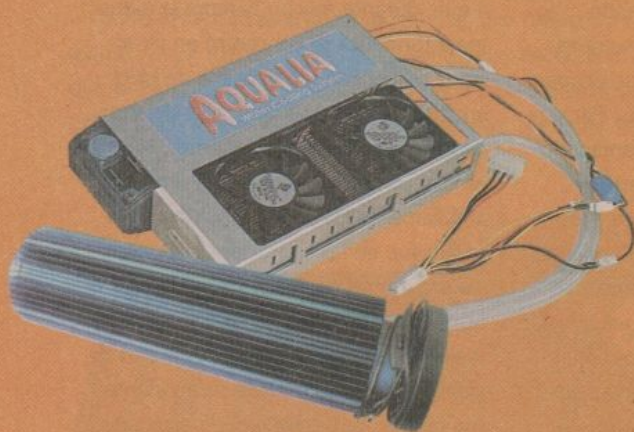
Un blower es una especie de turbina que extrae grandes cantidades de aire por medio de la fuerza centrífuga que producen sus ventiladores. A pesar de su elevado costo, siempre resultan más convenientes que un microprocesador quemado a causa del exceso de calor.



COOLER PCI

→ **Costo:** medio

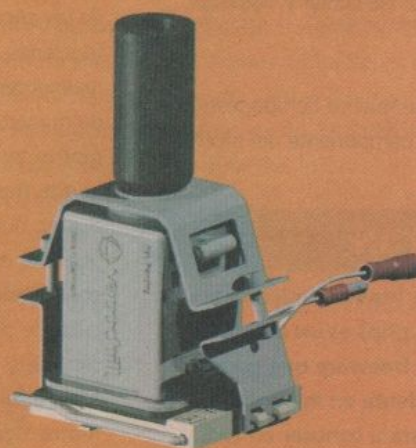
Estos refrigeradores se instalan por encima de un slot PCI. Sumar uno de ellos al sistema es de gran ayuda cuando necesitamos que el aire fresco circule entre las placas de video y de sonido. Por otro lado, el único inconveniente es que ocupará un slot PCI.



WATERCOOLER

→ **Costo:** medio

El watercooling es la alternativa más eficaz para bajar la temperatura de la PC, aunque es recomendable ser muy cuidadosos al instalarlo, ya que una fuga de líquido puede estropear la máquina.



SISTEMAS POR GAS

→ **Costo:** elevado

Los sistemas de refrigeración por gas son los más avanzados que encontramos en la actualidad, y su funcionamiento no difiere mucho del de un equipo de aire acondicionado de un automóvil. Estos sistemas deben estar muy bien aislados, ya que una pérdida de isceón (el gas que usan) puede provocar condensación.

Equipos para juegos

La importancia del micro y de la placa de video

LOS JUEGOS SON UNA DE LAS TAREAS MÁS PESADAS A LAS QUE SOMETEMOS A LA PC. VEAMOS LOS REQUISITOS DE CADA PIEZA DE HARDWARE.

En una computadora para jugar, el procesador es una de las partes más importantes. Es primordial que mantenga un equilibrio con la placa de video que instalemos: de nada nos servirá una poderosa GeForce 7900 GTX si la unimos a un procesador Celeron; lo mismo ocurrirá si ponemos un Athlon 64 FX y una GeForce 2 en el gabinete.

Una fórmula para evitar que el procesador se convierta en un embudo donde se congestione el tráfico de información es mantener una relativa parcialidad en los niveles de procesador y de placa de video. Por ejemplo, un Athlon 64 3200+ tiene un precio muy similar al de una Radeon X800 GTO, y forman una buena pareja, así como un Athlon 64 FX-60 cuesta lo mismo que un par de GeForce 7800 GT para poner en SLI, y es otra buena opción. Hasta ahora, no hemos hablado de ningún procesador Intel: fanatismos aparte, lo cierto es que AMD tiene una unidad de punto flotante (o FPU) muy poderosa integrada en sus procesadores actuales, que mantienen un rendimiento superior al de Intel en cuanto a juegos. Para dar una idea, un Athlon 64 3200+, tiene un rendimiento similar al de un Pentium 4 560 (Prescott, 3,6 GHz).

Esto ocurre porque los juegos suelen exigir una capacidad de procesamiento de punto flotante muy alta, exactamente, lo que logran las FPU de los K8, mientras que los Netburst tienen unidades más débiles. Además, los juegos suelen beneficiarse de las bajas latencias antes que del ancho de banda, lo que también favorece a AMD. En la actualidad, incluso un Sempron, tiene la capacidad de ejecutar juegos.

Placa de video

Sin dudas, es el componente más importante para una PC destinada a un gamer. Su potencia definirá la capacidad de la computadora para ejecutar juegos en diferentes resoluciones y calidades gráficas. Existen, básicamente, tres gamas de placas de video —baja, media y alta—, lo que convierte al mercado de las GPU en un verdadero campo de batalla.

Los procesadores de la gama baja (ATI Radeon X300 y X1300 en todas sus variantes, junto con los nVIDIA GeForce 6200 y 7300) suelen tener 4 pipelines (la excepción a esta regla es el GeForce 7300 GT, que cuenta con 8). Esto limita mucho su poder, en especial, si el bus con la memoria es de 64 bits. Por eso, estas placas sólo son recomendables para usar en baja resolución y bajo nivel de detalle.

La gama media es, en este momento, la más interesante. La cantidad de pipelines varía entre 4 (Radeon X600) y 16 (X800 GTO2). El bus de la memoria también es variable: 128 bits en las placas de gama media actuales, y 256 bits en las de gama



alta de la generación pasada (como el X800). Si bien todo depende del presupuesto de nuestro cliente, nVIDIA lleva la ventaja en la mayoría de los mercados: podemos adquirir una 7600 GS, cuyo rendimiento es muy bueno o podemos comprar una 7600 GT, cuyo rendimiento es igual a la de las placas anteriores de gama alta, como la 6800 GT.

Dentro de la gama alta, hay cuatro familias: las Radeon X1800 y X1900, y las GeForce 7800 y 7900. El modelo más tentador en esta categoría es el 7900 GT, cuyo rendimiento es muy bueno, y su precio, dentro de este grupo, razonable. Además, las placas de nVIDIA tienen ventaja en lo que a multi-GPU se refiere, dado que el nForce 4 SLI es un excelente chipset. En cambio, el Radeon Xpress CrossFire Edition tiene un rendimiento un tanto menor e incluye menos características.

Memoria RAM

En este aspecto no hay muchos secretos, porque para los usuarios normales, no importan ni las latencias ni las velocidades. El mínimo en la actualidad es 512 MB; 1 GB es mejor aún, y asegura el más alto rendimiento. Aunque ya hay usuarios extremos que creen necesario tener varios GB de RAM, podríamos decir que esta capacidad, hoy en día, es excesiva, ya que ningún juego exige tanta memoria para funcionar.

Chipset y motherboard

Un buen motherboard que asegure estabilidad y durabilidad, un chipset de velocidad aceptable y buenas características son los elementos necesarios para una PC destinada a jugar.

Como los chipsets SiS incluyen, indefectiblemente, video onboard, deberemos elegir los de nVIDIA, VIA o ATI. Para las computadoras de gama baja de este segmento, el VIA KT800 es una buena opción, junto con el nForce 3/4 y el Radeon Xpress 200P.

En cuanto a la gama media, el nForce 4 (en particular, en su versión Ultra) tiene todo lo necesario, al igual que el K8T890, que tiene buen rendimiento y PCI Express. El único punto débil de este último es su escasa disponibilidad. En lo más alto de esta gama también podríamos ubicar al nForce 4 SLI y al Xpress CrossFire Edition, debido a que podemos dar una buena opción de actualización con cambio de placa de video, procesador y memorias.

En la gama más alta, sólo existen dos opciones: el nForce 4 SLI X16 y el Xpress 3200. Ambos están repletos de características e incluyen soporte para múltiples GPU con 16 líneas PCI-E en cada placa; no obstante, el producto de nVIDIA es un poco más veloz y es reconocido por su alta estabilidad.

Un aspecto digno de mencionar para la gama más baja de este tipo de computadoras (muy útil para los hogares donde hay niños pequeños que juegan ocasionalmente,

pero en las que no se quiere invertir demasiado) es que existen ciertos motherboards con un video integrado útil para jugar en baja resolución.

Éste es el caso del GeForce 6100/6150 y del Xpress 200. El GeForce 6100 incluye un video derivado del 6200, con un clock más elevado (425 MHz) pero con sólo 2 pipelines, lo que reduce mucho su poder. Es compatible con DirectX 9.0c (driver fundamental para jugar) y tiene una unidad de procesamiento de vértices. Incluso, en las peores circunstancias (es decir, con una configuración de memoria single channel, como en los motherboards socket 754), su rendimiento es superior al de una GeForce FX5200. En cuanto al GeForce 6150, incluye el mismo chip corriendo a 475 MHz y con salida de TV. Por último, el Xpress 200 tiene un Radeon X200, que posee características similares a los GeForce 6100: es un derivado del X300 de 2 pipelines y con un Vertex Shader. Aunque su rendimiento es semejante, su soporte para DX alcanza sólo al estándar 9.0, lo que le quita poder en lo que respecta al procesamiento.

Disco duro

Para estas computadoras, es conveniente utilizar un disco duro veloz: no queremos a un usuario insatisfecho debido a los largos tiempos de espera para la carga de escenarios.

Si bien en la gama baja alcanzará con un disco de 120 GB sin más especificaciones, la situación cambia un poco en la gama media. En este caso, es recomendable adquirir un disco de 160 GB o más, que cumpla con la especificación SATA2, para, así, liberar al procesador de tanto trabajo.

Por supuesto, en la gama media/alta deberíamos incluir un sistema RAID: no es demasiado costoso y, al tener dos discos en vez de uno, conseguimos notables mejoras de velocidad.

Por último, para usuarios extremos, es recomendable instalar dos RAIDs del tipo stripping: poner en uno dos discos de 10000 o 15000 RPM de pequeño tamaño (36 o 74 GB); y en el otro, dos grandes discos de 7200 RPM. Así, en uno se podrán instalar los juegos y los archivos más importantes de la PC, en tanto que en el otro podremos instalar Windows y programas de importancia secundaria.

Unidades ópticas

Para una PC destinada al juego, es obligatorio tener una lectora de DVD. Además, también es recomendable contar con una grabadora de este formato. Es preferible que, en vez de colocar una unidad "combo", pongamos las dos por separado, ya que sufren un gran desgaste causado por la constante lectura de discos durante los juegos.





Periféricos

→ **MONITOR:** En este punto, la elección pasa por una cuestión de presupuesto. Mientras que todos los CRT tienen la calidad necesaria para jugar, los LCD más anticuados tienen una escasa tasa de refresco, lo que genera "estelas" molestas. Por eso, si queremos recomendar un monitor a nuestros clientes, convendrá ofrecerles un CRT en caso de que el presupuesto sea acotado, o un LCD de última generación y buena calidad para, así, evitar problemas visuales.

→ **MOUSE Y TECLADO:** En cuanto a estos periféricos, debemos optar por los de buena calidad, que resistan los golpes que el jugador aficionado les propinará en situaciones de tensión. Además, resulta conveniente que sean wireless, lo que permitirá jugar desde cierta distancia. Es muy importante verificar la resolución del mouse: cuanto más sensible sea, con mayor precisión se desplazará el puntero, lo que puede ser muy útil en los FPS (*First Person Shooter*). Con una resolución de 800 DPI o superior, alcanzará perfectamente para cumplir las expectativas.

→ **GAMEPAD, JOYSTICK Y VOLANTE:** Si hablamos de periféricos especiales para las computadoras armadas para jugar, no podemos pasar por alto el joystick, el gamepad y el volante de competición. En este aspecto, se escuchan voces diferentes. Están aquellos usuarios que aseguran que, para jugar con la PC, es necesario hacerlo con el teclado, y que el uso de un joystick desvirtúa el carácter del juego. Sin embargo, otros aseguran que con el teclado el juego re-

sulta engorroso, por lo que se necesita agregar un gamepad, en el que todas las funciones se reúnen en un comando sencillo de maniobrar.

Por otro lado, los fanáticos de los juegos de automóviles aconsejan el uso del volante y de la pedalera, porque, de lo contrario, consideran que se pierde realismo. Evidentemente, son diferentes opiniones, y lo cierto es que cada usuario contemplará la posibilidad de utilizar o no estos periféricos diseñados para los juegos de PC.

→ **ALTAVOCES:** A menos que estemos armando una PC de gama baja, es indispensable incluir un buen conjunto de altavoces, a fin de proporcionar una reproducción de música fiel y buenos efectos sonoros de disparos, explosiones, motores, etc. Las marcas recomendables (además de Creative) son Feather Sound y Edifier: ambas cuentan con una muy buena calidad de reproducción.

El presupuesto nos permitirá definir el sistema de audio, por lo que podremos variar entre un 4.1, 5.1 o, incluso, un 7.1 para un jugador extremo.

Software necesario

Para este tipo de computadoras, los costos del software son altos, ya que es indispensable instalar la última versión de Windows con el fin de evitar problemas de incompatibilidad. Por otro lado, muchas placas de video traen juegos de regalo (en especial, las de gama alta), lo que reduce los costos. También es conveniente incluir una suite de aplicaciones de oficina; existen versiones gratuitas, como Open Office, alternativa a la de Microsoft. Por último, este tipo de equipos requiere el DirectX más moderno para poder jugar sin problemas (que podremos descargar desde el sitio de Microsoft: www.microsoft.com). Obviamente, la máquina necesitará tener un antivirus. Podremos recurrir a una solución gratuita, como AVG, o instalar alguna paga, lo que aumentará el precio.



HARDWARE RECOMENDADO

Gama	Procesador	Placa de video	Memoria RAM	Chipset	HDD y unidades ópticas	Monitor	Mouse, teclado y parlantes
Baja	Sempron 2800+	GeForce 7300 GS	512 MB	nForce 4	80 GB y CD-RW + DVD	CRT 17"	Kit y parlantes genéricos
Media	Athlon 64 3000+	GeForce 7600 GS	1 GB	nForce 4 Ultra	160 GB y DVD-RW	CRT 17"	Kit ergonómico y sonido 2.1
Media alta	Athlon 64 3500+	Radeon X800 GT0 16	1 GB	nForce 4 SLI	2x 80 GB y DVD-RW	CRT 19"	Kit ergonómico y sonido 5.1
Alta	Athlon 64 3700+	GeForce 7900 GT	2 GB	nForce 4 SLI	2x 120 GB y DVD-RW	LCD 19"	Kit c/mouse de alta resolución y sonido 5.1

PC para cibercafés

Equipos para uso intenso y constante

ESTAS COMPUTADORAS ESTÁN DESTINADAS A UN USO MUY ESPECIAL Y SUELEN SER SOMETIDAS A MALOS TRATOS.

Una máquina instalada en un cibercafé suele ser un equipo que está encendido, al menos, durante 8 horas, que suele ser maltratado y que, a veces, debe enfrentar condiciones ambientales adversas (altas temperaturas, humo de cigarrillo, comida y bebidas sobre sus teclados, etc.).

Procesador

En este caso, nadie esperará demasiado del procesador, a no ser que apuntemos a una clientela especial. Si sólo vamos a destinar la computadora a navegar por Internet, grabar CD y realizar trabajos en Office, bastará con el económico Celeron D 310 de 2,13 GHz. A pesar de su bajo rendimiento, es un verdadero aliado si consideramos su costo reducido. Incluso, los motherboards para Celeron, también, son muy económicos.

Si pensamos darle a la computadora un poco más de potencia en multitarea, el próximo paso será un Sempron 2800+. Además de tener un mejor rendimiento general, este procesador nos permitirá actualizar a un Athlon 64 3700+ cuando sea necesario.

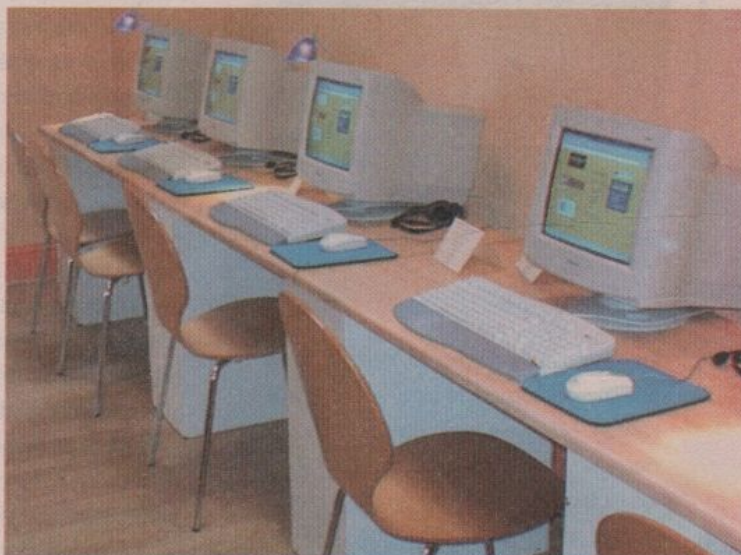
Placa de video

Si puede ser de 128 bits, mejor; pero, en general, las de 64 bits funcionan bien, sobre todo, si se usan monitores de 15". El mejor modelo para la gama económica es el GeForce 6200, debido a su gran compatibilidad, bajo precio y buen rendimiento.

El segundo aspecto que debemos tener en cuenta es la durabilidad. Los fabricantes de placas genéricas suelen usar ventiladores de escasa vida útil. Lo ideal es buscar una de primera marca (Asus, MSI, XFX, Evga, Powercolor, Sapphire) que cuente con disipación pasiva. Así, no nos veremos obligados a revisar los coolers con frecuencia o a reemplazarlos, y reduciremos el ruido generado por la PC, un aspecto que nuestros clientes agradecerán. Una vez más, al pensar en la placa, puede ser interesante buscar entre las opciones onboard de NVIDIA y ATI. En especial si las acompañamos con memoria de doble canal, estas placas tienen un buen rendimiento y pueden ayudar a reducir los costos.

COOLERS

Si compramos procesadores OEM (sin cooler ni caja, y con garantía del vendedor), debemos asegurarnos de adquirir un buen cooler de marca conocida, como Thermaltake, Thermalright, Titán o Zalman, dado que será necesario contar con un ventilador que tenga una larga vida útil.



Memoria RAM

A pesar de que en un cibercafé debemos ahorrar costos, éste no es el componente donde hacerlo. No tiene ningún sentido comprar 128 MB de memoria en estos días: por una diferencia mínima podemos adquirir módulos de 256 MB, que le dan muchísimo más poder a la computadora.

Para las que van a usar juegos, es mejor pensar en 512 MB. La diferencia de precios no es muy alta y la inversión durará más tiempo. Por supuesto, lo ideal es 1 GB, pero esto también representa un gran gasto. Debemos considerarlo, sobre todo, si adquirimos una placa madre con video onboard: es una buena idea comprarlo junto con 1 GB de RAM, para luego agregar otro DIMM de 1 GB, otra placa y, quizá, un procesador más potente y, así, aumentar su vida útil.

Chipset y motherboard

Si bien no dejaremos el chipset de lado, en este caso es primordial la elección del motherboard. Este componente juega un papel fundamental en la estabilidad de la corriente entregada a los diversos componentes y, por lo tanto, es clave para la vida útil de la computadora.

Si bien podemos recurrir a los de gama baja y usar chipsets económicos, como el VIA K8T800 y el SiS 760GX (para AMD), también es posible considerar el nForce 4-4x. Este chipset no es mucho más caro que los anteriores, y tiene soporte para PCI Express. Si vamos a optar por Intel, el recomendado es el VIA PT800, que tiene un buen rendimiento general y un bajo precio. Asimismo, el Intel 865 bajó bastante su valor y conserva un buen rendimiento.



En cuanto al motherboard, debería ser de una marca reconocida para, así, asegurar su calidad. MSI suele tener precios un poco menores sin sacrificar la calidad, y también Asus los ha bajado notoriamente. Otras marcas posible son Gigabyte, Abit, Epox y DFI.

Disco y unidades ópticas

Afortunadamente, en una computadora para cibercafés, podemos ahorrar mucho en este componente. La única recomendación es que debe ser de buena calidad, dado que necesitaremos que tenga una larga vida útil. En estos equipos no siempre se usan unidades ópticas, porque la PC servidora suele hacer las veces de grabadora. No obstante, es recomendable usar una lectora de CD o DVD en cada máquina para que el usuario pueda leer sus propios discos.

Periféricos

→ **MONITOR:** La elección del monitor depende mucho del presupuesto. Si bien muchos clientes agradecerán uno LCD, esta opción aumenta considerablemente la inversión que se debe realizar. Por supuesto, podemos usar los ya obsoletos

CRT de 15" y pantalla curva, pero los usuarios notarán la diferencia. En fin, este factor se resume a una cuestión de dinero, aunque no es recomendable bajar de 17" con pantalla plana.

→ **MOUSE Y TECLADO:** En este caso, la elección es más simple: deberemos optar por un kit ergonómico que dé comodidad a nuestros clientes. A su vez, conviene revisar su calidad, dado que tendrán un uso intenso. La resolución del mouse no importa, pero es recomendable que sea óptico.

→ **ALTAVOCES:** En el caso de estos equipos en particular, no es conveniente el uso de altavoces. Es mucho mejor instalar **headsets** (auriculares con micrófono incorporado), que resultan útiles para entablar videoconferencias o escuchar música sin molestar a los demás. El agregado de una webcam en cada PC es muy conveniente.

Software

Si bien podemos instalar un sistema operativo como Linux, la mayoría de los usuarios están habituados a Windows. Lo mismo ocurrirá con la suite de oficina, el mensajero y el cliente de correo

electrónico. Por lo tanto, en una PC para cibercafés no deberían de faltar Windows XP, los programas de MS Office y los mensajeros más utilizados. Los comercios que ofrecen servicio de Internet poseen una configuración de red del tipo cliente/servidor, que resulta conveniente porque, desde una PC, es posible administrar todas las demás. Por eso, es necesario que la máquina que se utiliza como servidor tenga instalado un software para tal fin, es decir, un programa adecuado para la administración de usuarios, las conexiones a Internet, los costos y los horarios, el encendido y apagado de las máquinas y otras tareas. Cabe destacar que cada PC deberá tener un antivirus actualizado junto a un antispyware, ya que los usuarios entran en todos los sitios sin importarles la seguridad. En este sentido, cada una deberá contar con filtros para evitar que los menores accedan a páginas de contenido pornográfico.

En las computadoras utilizadas en los cibercafés se instalan frecuentemente programas como **Deep Freeze** (www.faronics.com/html/deepfreeze.asp), cuya función es impedir cambios en la configuración de las PC.



PLACA DE RED

Las computadoras destinadas a cibercafés necesitan, inevitablemente, una placa de red, ya que deberán compartir la conexión a Internet entre ellas. Además, una PC que no está conectada a la red es una isla y, en consecuencia, no podrá aprovechar al máximo los recursos compartidos que ofrece la red, sobre todo, en comercios como el mencionado. Cabe destacar que una placa de red no ocasiona gastos extras, debido a que la mayoría de los motherboards trae una incorporada; de lo contrario, podemos adquirirla por muy pocos dólares.

HARDWARE RECOMENDADO

Gama	Procesador	Placa de video	Memoria RAM	Chipset	HDD y unidades ópticas	Monitor	Mouse, teclado y parlantes
Económica	Celeron D 310	Onboard	256 MB	Radeon 9100 IGP	40 GB. Sin unidades ópticas	CRT 15"	Kit genérico y headset
Media	Sempron 2800+	GeForce 6200 A	512 MB	nForce 4	80 GB y CD	CRT 17"	Kit genérico y headset
Alta	Athlon 64 3000+	GeForce 6600	1 GB	nForce 4 Ultra	120 GB y DVD	LCD 15"	Kit ergonómico y headset

PC para oficinas y escuelas

Equipos que se usan para trabajar

ANALICEMOS EN ESTE APARTADO LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA COMPUTADORAS USADAS EN AMBIENTES EMPRESARIALES O ESCOLARES.

En este caso, el procesador es uno de los elementos más importantes, dado que la computadora sólo se usará para trabajar en dos dimensiones, lo que deja de lado la necesidad de placas de video y discos duros veloces.

Lo primero que hay que considerar para elegir el micro (y el motherboard) es la vida útil que tendrá la PC y, en segundo lugar, qué rendimiento necesitamos. Si deseamos que sea durable, deberemos elegir Intel y su Socket 775. Si bien el desempeño del Celeron es menor en líneas generales al del Sempron, cuando está acompañado por el chipset Intel 945, puede ofrecer una mejor opción de actualización. En caso de que el cliente piense reemplazar la computadora en un lapso mayor a tres años, el Sempron brinda una mejor actuación y suele tener el mismo precio que el Celeron.

Placa de video

Para tareas de ofimática, la placa de video es prácticamente irrelevante. En

ambientes escolares, suele ser un poco más importante para trabajar con animaciones y programas infantiles que utilizan muchos gráficos, pero, en general, basta con una placa de video on-board de buena calidad.

Memoria RAM

Tal como sucede con la placa de video, no necesitamos un gran rendimiento de la memoria RAM. Si bien es recomendable tener 256 MB o, si podemos hacer una mejor inversión, 512 MB, la velocidad no importa, y esto nos permite abaratar costos (sobre todo, con el Celeron y su plataforma DDR2).

Chipset y motherboard

Como el alto rendimiento de la computadora queda de lado en este segmento, el chipset no resulta importante. El VIA K8M800 es el de mejor performance, con

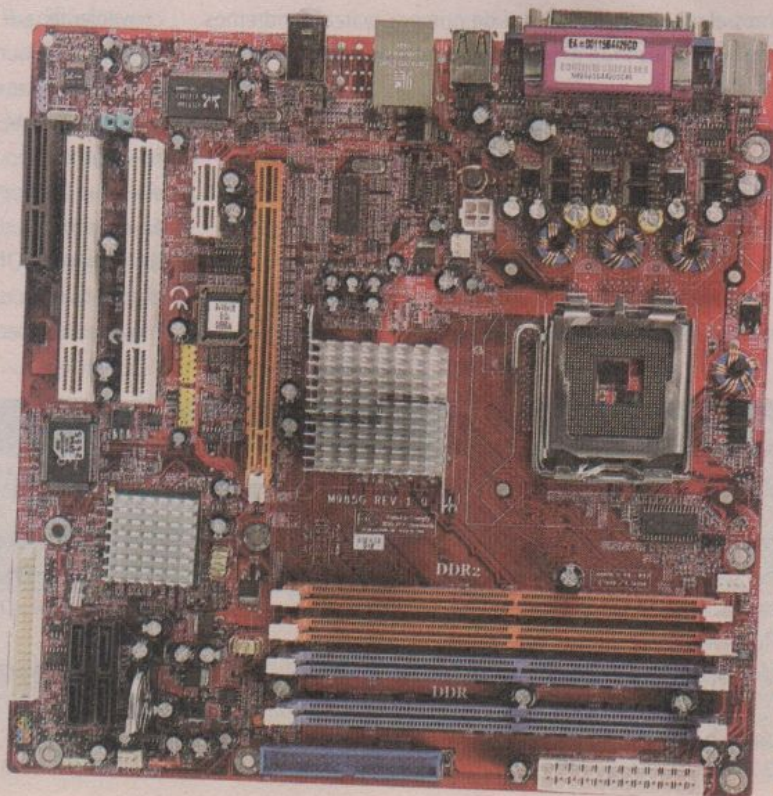
→ **LAS PLACAS DE VIDEO INTEGRADAS CUENTAN CON UNA CAPACIDAD DE MEMORIA QUE OSCILA ENTRE 16 Y 64 MB, QUE, PARA ESTOS TRABAJOS, ES MÁS QUE SUFICIENTE.**

video integrado para AMD (luego del GeForce 6100, que es considerablemente más caro); en tanto que el SIS 661 GX y el Intel 945 proveen las mejores opciones del lado de Intel, con gráficos integrados y sin ellos, respectivamente.

Lo más importante en este aspecto es el motherboard. Si necesitamos abaratar costos —ya que para un cliente puede ser una gran inversión armar 15 o 20 PC—, podemos utilizar marcas económicas, como PC Chips, ASRock, ECS, etc.

AHORRAR COSTOS

Las empresas necesitan obtener mayor rendimiento en el trabajo al menor costo posible. Una de las posibilidades para lograrlo es organizar todas las PC en una red, con el fin de optimizar el trabajo en grupo y compartir recursos de hardware, como un servidor de impresión y una conexión a Internet, entre otras opciones. Para armar una red, cada PC de la oficina deberá contar, con la placa correspondiente. Como ya dijimos, éste es uno de los dispositivos más económicos en relación al costo de la PC.



Los motherboards PC Chips suelen ser ideales para armar varios equipos a la vez, ya que le permitirán a nuestro cliente abaratar costos.



IMPRESORAS

Podemos contar con una impresora para cada necesidad: esto quiere decir que para hogares podemos elegir una de inyección de tinta, mientras que para una empresa optaremos por una láser monocromática, y para una escuela lo ideal será una láser color. Por otro lado, podemos ofrecer una multifunción para aquellos usuarios que necesiten realizar tareas de impresión, fotocopiado y escaneado de documentos, pero no cuenten con un espacio suficientemente grande como para tener estos tres equipos por separado. Como siempre, a la hora de elegir una impresora, deberemos tener en cuenta, por un lado, el presupuesto disponible para el equipo y sus insumos, y, por el otro, la función que se le asignará. El profesional del hardware tendrá que realizar la evaluación correspondiente con el fin de otorgar el mejor rendimiento al menor precio.

Si decidimos elegir un motherboard de primera marca, tendremos mayor durabilidad, aunque a un costo inicial más alto.

Disco duro y unidades ópticas

Este componente tampoco juega un papel importante en este tipo de computadoras. Aunque es recomendable adquirir un disco que sea de una marca reconocida para evitar la pérdida de datos, el tamaño y la velocidad no son aspectos fundamentales.

En estos ambientes, suele bastar con 40 GB, pero, tal vez, por la escasa diferencia de precio, convenga adquirir uno de 80 GB.

Con respecto a las unidades ópticas, suele ser suficiente contar con lectoras de CD, aunque con alguna grabadora nuestro cliente tendrá la posibilidad de transferir grandes cantidades de información a alta velocidad. Desde ya que será más adecuado pensar en lectoras de DVD para, así, mantener la compatibilidad con este estándar, considerando que los nuevos programas vienen en este formato.

Periféricos

→ **MONITOR:** Normalmente, no necesitaremos que este periférico sea de gran tamaño. Con 15" bastará, aunque por la escasa diferencia de precio, es recomendable adquirir uno de 17" con pantalla plana.

→ **MOUSE Y TECLADO:** Estos componentes pueden tener una gran importancia en los ambientes corporativos. Si bien podemos usar kits genéricos, esto puede reducir la productividad, debido a las molestias ocasionadas. Lo ideal es adquirir un kit ergonómico, o asegurarse de que los que incluye el gabinete sean cómodos. En las PC para escuelas, no conviene invertir en equipos costosos, ya que por el uso intenso deberán ser cambiados periódicamente.

→ **ALTAVOCES:** En este aspecto, no es necesario pensar en un gasto extra: con los que vienen con el gabinete alcanza, a menos que se trabaje con edición de audio. En ese caso, habrá que adquirir un pequeño equipo 2.1.

Software

En este tipo de computadoras, el software desempeña un papel muy importante. La elección del sistema operativo depende del presupuesto que tenga nuestro cliente: muchas veces, no es conveniente usar Windows en ambientes empresariales debido a su alto costo, aunque podremos optar por licencias corporativas. A su vez, en las escuelas, convendrá instalar el S.O. de Microsoft, justamente, porque la enseñanza se basará en él, lo que no quita que en alguna PC pueda instalarse un software libre, si es que los docentes van a enseñar su manejo.

En cuanto a la suite de oficina, lo más recomendable es adquirir el paquete Office. También deberemos consultar con el cliente qué otras aplicaciones específicas puede necesitar, como la enciclopedia Encarta para las escuelas.

HARDWARE RECOMENDADO

En este cuadro podemos apreciar las distintas configuraciones recomendables para las PC destinadas a tareas de oficina y escolares.

Uso	Procesador	Placa de video	Memoria RAM	Chipset	HDD y Unidades ópticas	Monitor	Mouse, teclado y parlantes
2D	Celeron D 310 (2,13 GHz)	Onboard	256 MB	SIS 661 GX	40 GB y CD-RW	CRT 15"	Kit ergonómico y parlantes genéricos
3D Básico	Sempron 2500+	Onboard	256/512 MB	GeForce 6100	80 GB y CD-RW	CRT 17"	Kit ergonómico y parlantes genéricos
2/3D para actualizar	Celeron D 326 (2,53 GHz)	PCI económica	512 MB	Intel 945	80 GB y DVD + CD-RW	CRT 17"	Kit ergonómico y parlantes genéricos

Servidores

Equipos estables y potentes

EN LAS GRANDES EMPRESAS, RESULTA NECESARIO CONTAR CON UNA PC QUE PUEDA MANEJAR UNA RED. ¿QUÉ ASPECTOS DEBEMOS TENER EN CUENTA PARA ARMARLA?

Esta computadora requerirá un poder de procesamiento bruto muy grande, capacidades multitarea importantes (de ahí la necesidad de usar un **Dual Core**) y gran velocidad para el movimiento de datos.

En general, los procesadores de Intel tienen una capacidad mayor para realizar esta tarea; no obstante, los Opteron de AMD suelen escalar mejor cuando trabajamos con múltiples procesadores. Esto se debe a la ventaja del controlador de memoria integrado, que hace que cada CPU tenga su propio ancho de banda para la memoria y no deba compartirlo.

Placa de video

En un servidor, este elemento, prácticamente, carece de importancia. Sin embargo, lo mejor es adquirir una placa dedicada que tenga el menor precio posible, ya que de este modo se libera al procesador de cualquier tarea relacionada con el tratamiento de gráficos.

Memoria RAM

Por supuesto, este tipo de PC requiere una enorme cantidad de memoria RAM. Aunque su velocidad y latencias no son tan relevantes, es importante calcular correctamente la cantidad necesaria.

Chipset y motherboard

Si usamos un procesador para equipos de escritorio, como el Pentium 4, deberemos

elegir un chipset de Intel; mientras que si usamos un Xeon o un Opteron, los motherboards mismos limitarán nuestras posibilidades de elección.

Disco y unidades ópticas

Los servidores consumen mucho espacio en el disco duro, pero esto no se debe a los programas y configuraciones que usan para trabajar, sino a los sistemas operativos que emplean y para mantener su utilidad en el futuro.

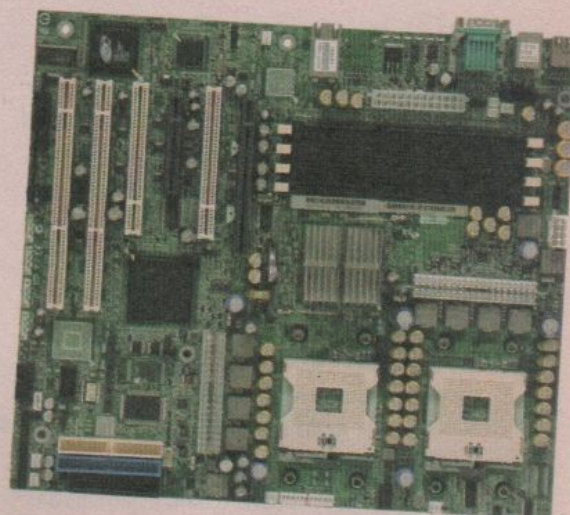
Además, como no es admisible tener que esperar a solucionar una falla cuando ésta se presenta, es importante usar un **sistema RAID** del tipo **mirroring**, que permite evitar cualquier riesgo.

Las unidades ópticas no son una prioridad en los servidores: lo más recomendable, en este caso, es instalar una grabadora de DVD para grabar grandes back-ups a fin de minimizar los riesgos.

Periféricos

→ **MONITOR:** Dado que no pasaremos demasiado tiempo frente al monitor, éste es un buen punto para ahorrar dinero. Con un CRT de 15" o 17" bastará para todos nuestros propósitos, sin elevar el presupuesto.

→ **MOUSE Y TECLADO:** Otra vez, debemos considerar que nadie pasará demasiado tiempo trabajando frente al servidor, de modo que será suficiente contar con un kit genérico.



Software

En el particular mundo de los servidores, hay que tener en cuenta algunos casos aislados. Por ejemplo, mientras usemos sistemas de 32 bits, el límite de memoria RAM instalable será de 4 GB; en los servidores pequeños, esto no es un problema, pero se convierte una limitación en los grandes. Por eso, conviene usar ediciones de servidor de Windows (que permiten trabajar con mucha más RAM) o bien usar un sistema operativo de **64 bits**. Por otro lado, considerando que la función del servidor será, entre otras, mantener redes, instalemos firewalls y programas de ruteo. Esto es a nivel general, ya que cada servidor que armemos tendrá una necesidad específica y, por eso, será importante evaluar cada caso en forma aislada.

HARDWARE RECOMENDADO

Uso	Procesador	Placa de video	Memoria RAM	Chipset	HDD y Unidades ópticas	Monitor	Mouse, teclado y parlantes
Servidor pequeño	Pentium D 820 (2,8 GHz)	X300 SE	1 GB	Intel 945	160 GB y CD-RW	CRT 15"	Kit genérico y parlantes genéricos
Servidor mediano	Opteron 170 S 939 (2,0 GHz)	X300 SE	2 GB	nForce 4 Ultra	2 x 120 GB y DVD-RW	CRT 15"	Kit genérico y parlantes genéricos
Servidor grande	Opteron 275 (2,2 GHz)	X300 SE	4 GB	nForce 4 Pro	2 x 160 GB y DVD-RW	CRT 17"	Kit genérico y parlantes genéricos

PC para fanáticos

Ideales para modding y overclocking

CADA VEZ MÁS AFICIONADOS A LA COMPUTACIÓN ADQUIEREN VISTOSOS GABINETES ESPECIALES CON PIEZAS SELECTAS EN SU INTERIOR. CONOZCAMOS QUÉ PODEMOS RECOMENDAR.

En este tipo de computadoras, el usuario, probablemente, querrá experimentar en el overclocking, sobre todo, si dispone de conocimientos avanzados. Por eso, habrá que revisar bien qué procesador elegimos. Los actuales, tanto de Intel como de AMD son muy buenos para overclockers. Para usos generales, el Sempron permite obtener mayor rendimiento mediante esta técnica de mejora de la performance. En la gama media, uno de los más destacados es el **AMD Opteron** (Socket 939). Este procesador tiene una versión single core que opera a 1,8 GHz (como el Athlon 64 3000+), pero posee 1 MB de caché, lo cual lo convierte en la elección ideal para overclocking en la gama media económica. En los Dual Core económicos, el Pentium D 805 puede alcanzar 4 GHz.

En la gama alta, Intel se lleva la corona: los **Pentium Extreme Edition** o D serie 9x0 son ideales para esta tarea.

Debemos destacar que, como los componentes están trabajando a su máxima potencia, es muy probable que requieran un sistema de **refrigeración** especial.

Para lograr este objetivo, no sólo será necesario contar con disipadores y coolers sobre los dispositivos, sino que, además, deberemos agregar ventiladores que hagan circular el aire dentro del gabinete.

Placa de video

Otro componente para realizar overclocking es la placa de video. Dado que los fabricantes dividen las pipelines de esta placa según la gama, lo más aconsejable es elegir una **desbloqueable** para que, si el usuario lo desea, pueda utilizar el resto de los procesadores.

En la gama baja, la placa más recomendable es la GeForce 6200 (sin Turbo Cache) con 128 bits. En la gama media/baja, la ganadora es la GeForce 6600 con memoria DDR2. Por otro lado, subiendo un poco en la gama media, las X800 GT y GTO (de 8 y 12 pipelines respectivamente) se perfilan como otra opción. Por último, en la gama alta, la X1800 GTO, la X1900 GT y la 7800/7900 GT son las mejores opciones.

Memoria RAM

En este tipo de computadoras, además de la cantidad de RAM, deberemos prestar atención a los chips que la integren, y a sus latencias y velocidades. A precios muy bajos, se encuentran las memorias basadas en el chip Samsung TCCC. La mayoría de ellas alcanza 450 MHz con timings respetables, aunque algunas llegan a 500 MHz con latencias 2.5-3-3-6. Yendo mucho más alto, siempre en DDR1, hay dos chips clásicos: el Samsung TCCD (capaz de funcionar a altas frecuencias y bajos timings) y el ya difunto Winbond BH-5. Estos dos chips son muy caros, pero tienen un rendimiento incomparable. En DDR2 la selección de chips se complica debido a su escasez, y las latencias son siempre altísimas: los sistemas de AMD se benefician de las bajas latencias y los de Intel prefieren altos clocks para mantenerse en sincronismo con el FSB.

Chipset y motherboard

La elección de estos dos componentes es muy importante, dado que definen la ca-

pacidad de overclocking del sistema.

En la actualidad, casi todos los chipsets para AMD son capaces de overclockear (especialmente, ATI y nVIDIA), pero para Intel lo recomendable es usar chipsets de la misma firma. En primer lugar, tener en cuenta la capacidad de aumentar el FSB o HT sin fallas. En segundo, la cantidad de voltaje que el motherboard puede otorgar a los componentes. En tercero, el cooling utilizado; normalmente, los chipsets calientan al realizar overclocking, y las soluciones modestas suelen presentar fallas. Al momento de adquirir componentes para hacer que funcionen por encima de su frecuencia, es importante que todos sean de gama alta; de esta manera, obtendremos los mejores resultados y la mayor estabilidad posible.

Disco, unidades ópticas y gabinete

Por la exigua diferencia actual, un HDD de 200 GB es una buena opción. En cuanto a las unidades ópticas, lo mejor es consultar qué uso les van a dar. Sin dudas, deberemos poner especial énfasis en la elección del gabinete. Algunos presentan ventanas laterales, neón, coolers adicionales, etc. La durabilidad de las ventanas acrílicas suele ser reducida, en particular, si tienen coolers acoplados, dado que las vibraciones terminan por aflojarlas del gabinete. Por otro lado, la cantidad de coolers del gabinete puede ser molesta por el ruido que causan; por eso, deberemos verificar que realmente sean necesarios.

Periféricos

Obviamente, debemos cuidar la armonía entre los distintos elementos. Por eso, puede ser recomendable adquirir un mouse que posea un buen diseño o un teclado con un color acorde al del gabinete, como los wireless.





B

APÉNDICE

Overclocking

En la actualidad, cada vez son más los usuarios interesados en sacar de su equipo el máximo provecho exigiéndolo a límites inimaginables. Sin embargo, todo overclocker sabe de los riesgos de esta exigencia: un equipo mal preparado puede sucumbir ante un inesperado aumento de la velocidad de reloj. El aumento en las frecuencias puede generar un calor excesivo que los disipadores y ventiladores no llegan a erradicar. Todo lo que hay que saber para no perder componentes en el intento.

Componentes por refrigerar

Todo lo que hay que saber

Luego de haber analizado una a una las posibles alternativas de cooling, veamos qué elementos necesitan una buena refrigeración y qué alternativa es más conveniente en cada caso.

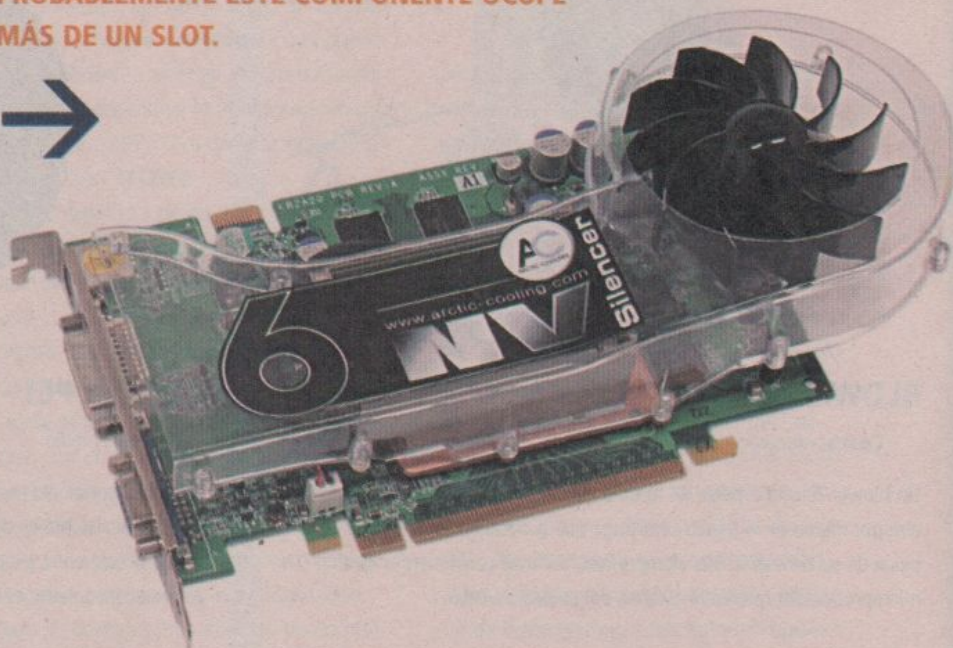
Procesador

Es el principal elemento que se debe refrigerar, y uno de los que más alternativas ofrecen para conseguir este objetivo. Pero analicemos por qué este pequeño chip genera tanto calor. Un microprocesador actual produce una potencia de unos 70-80 W (menos que una lámpara incandescente típica). El problema es que lo hace en una superficie minúscula (129 mm² en un Athlon XP, por ejemplo), así que tenemos una disipación de 0,6 W/mm². Esto nos obliga a mantenerlo fresco mediante diferentes métodos, cada uno de ellos especialmente desarrollado para necesidades y exigencias específicas. La mayoría de las PC pueden mantener la temperatura dentro de valores normales mediante un buen conjunto de cooler y disipador.

Chipset

Hasta no hace mucho tiempo, este importantísimo componente del mother-

A LA HORA DE INSTALAR UNA PLACA DE VIDEO CON COOLER, DEBEREMOS TOMAR EN CUENTA EL ESPACIO LIBRE EN EL GABINETE, YA QUE PROBABLEMENTE ESTE COMPONENTE OCUPE MÁS DE UN SLOT.



board estaba realmente olvidado en cuanto a refrigeración. Pero con el paso de los años, se le fueron sumando funciones, y, la exigencia que sufre es realmente elevada, dado que se ocupa de numerosas y disímiles tareas. Por este motivo, es muy importante mantenerlo lo más fresco posible y, para este fin, existen numerosos kits en venta, compuestos, en su mayoría, de un pequeño cooler montado sobre un disipador circular de cobre. Su instalación es muy sencilla, y toman energía de los conectores auxiliares existentes en todos los motherboards actuales. Tengamos en cuenta que estos chips tienen casi tanto trabajo como el procesador, motivo por el cual no debemos olvidarnos de su refrigeración.

Placa de video

Es innegable que las placas de video han atravesado una revolución en los últimos tiempos: pasaron de ser un componente más, a ganarles en importancia

al microprocesador (sobre todo, para el público *gamer*). Este fenómeno se debe a que, durante mucho tiempo, la industria informática se concentró en alcanzar la mayor cantidad posible de MHz en sus microprocesadores, y se dejaron de lado los demás componentes. Hoy en día, con procesadores que superan ampliamente los 3 GHz, y junto con la revolución en las aplicaciones 3D y en los programas de edición de video, se hizo imperativo centrar los esfuerzos en mejorar las capacidades de las placas de video. El estallido de este componente fue mucho más grande de lo esperado, y hoy no es extraño encontrar algunas PC que poseen una GPU con más transistores que muchos micros. Y lo que es más, algunas de última generación tienen sus propios conectores para abastecerse de energía.

Las alternativas para mantener baja la temperatura de la placa de video son numerosas. Por lo general, estos dispositivos vienen equipados de fábrica con un

SPEEDFAN

SpeedFan (www.almico.com/speedfan.php) es un pequeño programa freeware que podemos dejar residente en memoria y que nos ayudará a conocer en todo momento la temperatura de las áreas vitales del sistema. Además, puede controlar las RPM de los coolers con el fin de ahorrar energía y, así, disminuir el ruido. También mide, constantemente, los voltajes más importantes de la PC y nos alertará ante cualquier cambio fuera de lo normal.

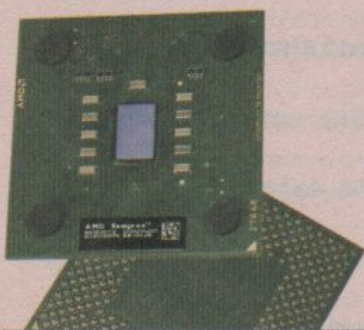
En esta unidad...

Veamos cómo hacer overclocking de una manera segura y eficaz que no ponga en riesgo la integridad del equipo y que, a la vez, nos ofrezca un considerable incremento del rendimiento.



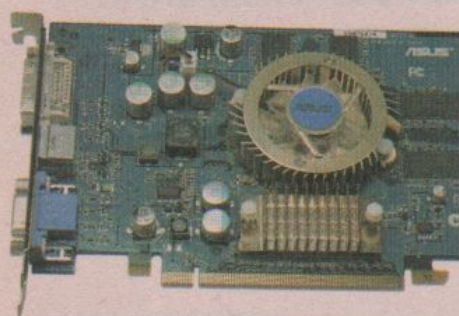
→ OPTIMIZACIÓN Y OVERCLOCKING | PÁGINA 215

REALIZAR OVERCLOCKING A UNA COMPUTADORA REQUIERE CONTAR CON AMPLIOS CONOCIMIENTOS Y, TAMBIÉN, SER PRECAVIDOS. SIEMPRE ES RECOMENDABLE CONTAR CON BACKUPS DE LOS DATOS DEL DISCO Y DE LOS DRIVERS DEL EQUIPO.



→ OVERCLOCKING DEL PROCESADOR | PÁGINA 218

HACER OVERCLOCKING DEL MICROPROCESADOR SUPONE VARIAR SUS VELOCIDADES DE BUS, ASÍ COMO CAMBIAR EL MULTIPLICADOR DEL SISTEMA O AMBAS COSAS A LA VEZ. QUÉ HAY QUE SABER Y QUÉ CUIDADOS SE DEBEN TENER.



→ MEMORIA Y PLACA DE VIDEO | PÁGINA 221

ASÍ COMO EL PROCESADOR, LA MEMORIA RAM Y LA PLACA DE VIDEO SON COMPONENTES CUYA VELOCIDAD FINAL PUEDE INCREMENTARSE. SIN EMBARGO, SU OVERCLOCKING RESULTA UN POCO MÁS COMPLICADO. VEAMOS CÓMO HACERLO.



→ OVERCLOCKING DE GPU Y MEMORIA | PÁGINA 222

MUCHOS FACTORES INFLUYEN PARA QUE UN EQUIPO NO CORRA RIESGOS A LA HORA DE BUSCAR MAYOR RENDIMIENTO. EN ESTE APARTADO VEREMOS EN DETALLE COMO LLEVAR A CABO UN SETEO CORRECTO DE LAS PARTES REACIONADAS.

Optimización y overclocking

Precauciones y consejos

LA FINALIDAD DEL OVERCLOCKING ES MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA SIN PERDER ESTABILIDAD. VEAMOS QUÉ FACTORES DEBEMOS CONSIDERAR ANTES DE EMPEZAR.

Realizar overclocking a una computadora requiere contar con amplios conocimientos y, también, ser precavidos. Como siempre, algo puede fallar, por lo que es recomendable:

- Tener back-up de los datos del HDD.
- Contar con todos los drivers.
- Fijarse bien en los cambios, en caso de tener que restablecerlos.

Si queremos optimizar los componentes de una computadora, debemos tener en cuenta que el espectro de opciones es muy amplio, por lo cual es necesario pensar hacia dónde vamos a dirigir nuestra tarea. Los aspectos que se pueden mejorar son los siguientes:

- Velocidad del microprocesador
- Refrigeración del gabinete
- Rendimiento de la memoria RAM
- Velocidad y acceso del HDD
- Rendimiento de la placa de video
- Rendimiento del motherboard
- Arranque y configuración del S.O.

Ahora bien, estos puntos son generales, pero lo primordial, a la hora de elegir qué hacer, es tener en cuenta si la configuración de la PC cumple con los requisitos necesarios para un buen funcionamiento con determinado sistema operativo o cierto software; es decir, no podemos pre-

tender instalar Windows XP en un MMX 200 con 32 MB de RAM. Por lo tanto, antes de empezar, es preciso considerar la adecuada relación hardware/software; en otras palabras, debemos adaptar los programas al hardware disponible y saber hasta dónde podemos exigir a la máquina. Si alguno de los componentes no cumple con las condiciones necesarias para un correcto funcionamiento del equipo, tendremos que ver si hace falta optimizarlo o si, habrá que cambiarlo por uno más moderno.

Para optimizar el rendimiento de una PC, contamos con dos alternativas:

- Utilizar alguna herramienta que permita mejorar el rendimiento de los dispositivos que la componen, para hacerla funcionar según las características que marca su fabricante.
- Acelerar alguno de los componentes físicos de la PC, llevándolo más allá

TWEAKING

Seguramente, hemos oído hablar de tweaking, pero ¿qué es realmente? Podríamos definirlo como el tipo de overclocking que se realiza por medio de software, sin necesidad de hacer modificaciones físicas en el hardware.

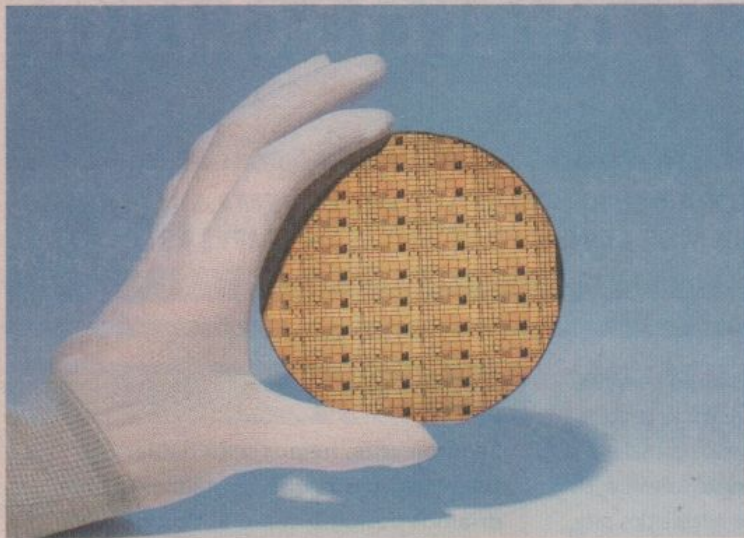
de las especificaciones técnicas que el fabricante aconseja o, en muchos casos, limita (overclocking).

La pregunta que surge es: ¿por qué hacer funcionar un componente más allá de sus limitaciones? Primero, las tendencias del mercado nos llevan a hacerlo, porque se ha impuesto en la sociedad informática el concepto de que las velocidades de las PC se duplican, aproximadamente, cada dos años. En realidad, son las aplicaciones que corremos en los sistemas las que nos



CONTAR CON UN BUEN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN ES INDISPENSABLE A LA HORA DE REALIZAR OVERCLOCKING SOBRE ALGÚN EQUIPO.





hacen creer que el micro ha bajado la velocidad, cuando lo cierto es que los nuevos programas le exigen cada vez más al equipo; ante esa situación, requerimos más potencia y entonces aparece el overclocking. Sin embargo, debemos tener en cuenta las desventajas y las ventajas que presenta esta práctica.

Desventajas

Al generar más ritmo y velocidad en un componente de la PC, es obvio que también subirá la temperatura. Es decir, cuando aumentamos el voltaje de un microprocesador, subirá la potencia que produce y, por consiguiente, el calor disipado. Lamentablemente, ésta es una ley física que no podemos evitar, pero que sí podemos regular, ya que existen diferentes alternativas para enfriar los componentes. Esto significa que necesitaremos un buen sistema de refrigeración, debido a que el aumento de temperatura aplicado sobre los dispositivos de la PC acorta su vida útil.

Además, el overclocking puede generar inestabilidad debido a la **alta temperatura** que produce. Entonces, debemos contar con un sistema de refrigeración acorde a nuestras pretensiones: un disipador de cobre junto con un buen ventilador o un sistema de refrigeración líquida pueden ser las opciones ideales, además de un gabinete amplio en el que haya buena circulación de aire y una fuente que soporte todos los cambios.

Ya presentamos el primer riesgo que se corre: la alta temperatura. También se produce otro efecto llamado **electromigración**, un fenómeno que afecta a cualquier circuito electrónico. Al aumentar el voltaje y la intensidad, los conductores que se encuentran dentro del micro empiezan a sufrir un desgaste debido a la cantidad de energía que circula por ellos, además del efecto de la temperatura que se les aplica. Tengamos en cuenta que no podemos alterar las leyes físicas sobre los conductores, porque el movimiento de los electrones dentro de ellos produce serias modificaciones al cambiar su circulación y aumentar su calor específico. Tomemos como ejemplo una autopista por la que, diariamente, circulan 100000 autos. Si duplicamos esa cantidad, la ruta mostrará los efectos del deterioro en poco tiempo, y si a eso le sumamos que tenemos una temperatura de 40 grados, imaginen el estado en el que quedará. Pero no hay ninguna ley aplicable a los microprocesa-

dores, ni se sabe el tiempo que tardan en producirse los daños. De todas maneras, se dice que la vida útil de un microprocesador es de alrededor de una década, y que si lo overclockeamos, este tiempo se reduce. Pero la realidad marca que casi nadie conserva su micro durante más de cuatro o cinco años y, por lo general, cualquier overclock prudente incluye un buen sistema de refrigeración para mantener la temperatura del micro overclockeado a niveles aceptables.

Ventajas

En esta instancia, se preguntarán cuáles son las ventajas de exigir un procesador o cualquier otro componente por encima de su frecuencia normal de fábrica. La respuesta no es tan sencilla; podemos decir que a las personas que gustan de realizar esta tarea las mueve la misma ley que hace que otras tantas hagan funcionar sus vehículos a velocidades muy superiores a las establecidas de origen. En esta comparación, hay que salvar grandes distancias, pero el concepto es similar. Una persona decide que su procesador funcione un 10% más rápido, cuando necesita mayor velocidad de procesamiento y no tiene la posibilidad económica de cambiar la CPU o el motherboard. Un ejemplo claro es el de los juegos de PC, que constantemente suben el piso de los requerimientos mínimos. En esos casos, tal vez haciendo overclocking, sea posible correr un título que necesita hardware más potente del que tenemos instalado.

Otra de las ventajas apunta a satisfacer cierta curiosidad; por ejemplo, saber hasta dónde podemos "exprimir" el hardware sin que el sistema se vuelva inestable.

A pesar de todos los inconvenientes que puede ocasionar este ejercicio, podemos encontrar gran satisfacción al trabajar con la PC al máximo de su poder y realizar tareas en tiempos que, con las configuraciones predefinidas, serían impensadas. En síntesis, el overclocking no es una práctica para novatos y está reservada, exclusivamente, a personas que tienen conocimientos avanzados, cierto respaldo económico y mucho tiempo para ensayar distintas configuraciones.

PARA TENER EN CUENTA

El overclocking no es una ciencia exacta, sino que está basado en el principio de prueba y error; es decir, en ejecutar cada una de las configuraciones hasta encontrar el rendimiento ideal, que sea estable y que nos resulte útil. Normalmente, esto nos lleva tiempo, hasta hallar la configuración de máximo rendimiento y que sea estable, es decir, que evite cuelgues por haber subido la velocidad del componente. Así, es muy probable que el tiempo invertido en encontrar el máximo rendimiento sea superior al que ese rendimiento extra nos puede ahorrar. Por lo tanto, consideremos si es conveniente ofrecer este servicio a nuestros clientes o recomendarles la compra de una nueva PC.

¿Por qué se puede overclockear?

En primer lugar, debemos saber que, casi siempre, la velocidad que marca cada producto no es la final, sino que hay un plus más para que funcione ante cualquier eventualidad. Los elementos que integran la PC se diseñan teniendo en cuenta los efectos de la temperatura que pueden recibir y la corriente eléctrica que puede circular en casos extremos. Pero no se fabrican micros de 2000 MHz, 2200 MHz o 2400 MHz, sino que la producción se hace en gran escala y, luego, se realizan pruebas de calidad para ir decantando los productos de acuerdo con su temperatura y con la frecuencia a la que son perfectamente estables.

Los lotes de fabricación son grandes cilindros de silicio de alta pureza que están divididos en discos. Cada disco constituye la base de un **wafer**, que es una oblea de silicio a partir de la cual se construyen los cores del micro (ver imagen pág. 216). De antemano, nadie puede saber la velocidad exacta de los micros recién fabricados, ya que, como dijimos, luego de efectuar extensos tests sobre ellos, recién se verifica a qué velocidad son estables.

Éste es el motivo por el cual se puede overclockear; además, con conocimientos y un poco de suerte en el **stepping**, puede ocurrir que compremos un microprocesador de 2400 MHz y podamos llevarlo a 2800 MHz. Esto se debe a que los micros que no pasan la prueba a una velocidad son testeados a otra menor, hasta que sean estables, y algunas veces son etiquetados a velocidades tan bajas que nos dan un amplio nivel de overclock. Sin embargo, no es aconsejable superar un 15% del rendimiento del componente, ya que si, por ejemplo, aplicamos esta práctica a un micro, también modificaremos el comportamiento de la memoria y de otros dispositivos.

Requisitos para overclockear

Lo primero que debemos tener en cuenta es que, para realizar overclocking, es necesario contar con un equipo formado por elementos de calidad, que garanticen un funcionamiento estable del sistema. Además, necesitamos lo siguiente:

→ Un motherboard que permita modificar el voltaje con el que trabajan los dispositivos, que dé la posibilidad de alterar la frecuencia del bus del sistema,

¿QUÉ ES EL STEPPING?

El concepto de **stepping** hace referencia a la versión del material usado en las fábricas de procesadores, más concretamente, a las máscaras empleadas para estampar los circuitos impresos. Éstas pueden cambiar por una variedad de circunstancias, con el fin de incrementar la frecuencia, erradicar fallas, mejorar el encapsulado o solucionar alguna propiedad eléctrica desajustada. Se puede considerar el **stepping** de un micro como una revisión mejorada de él.

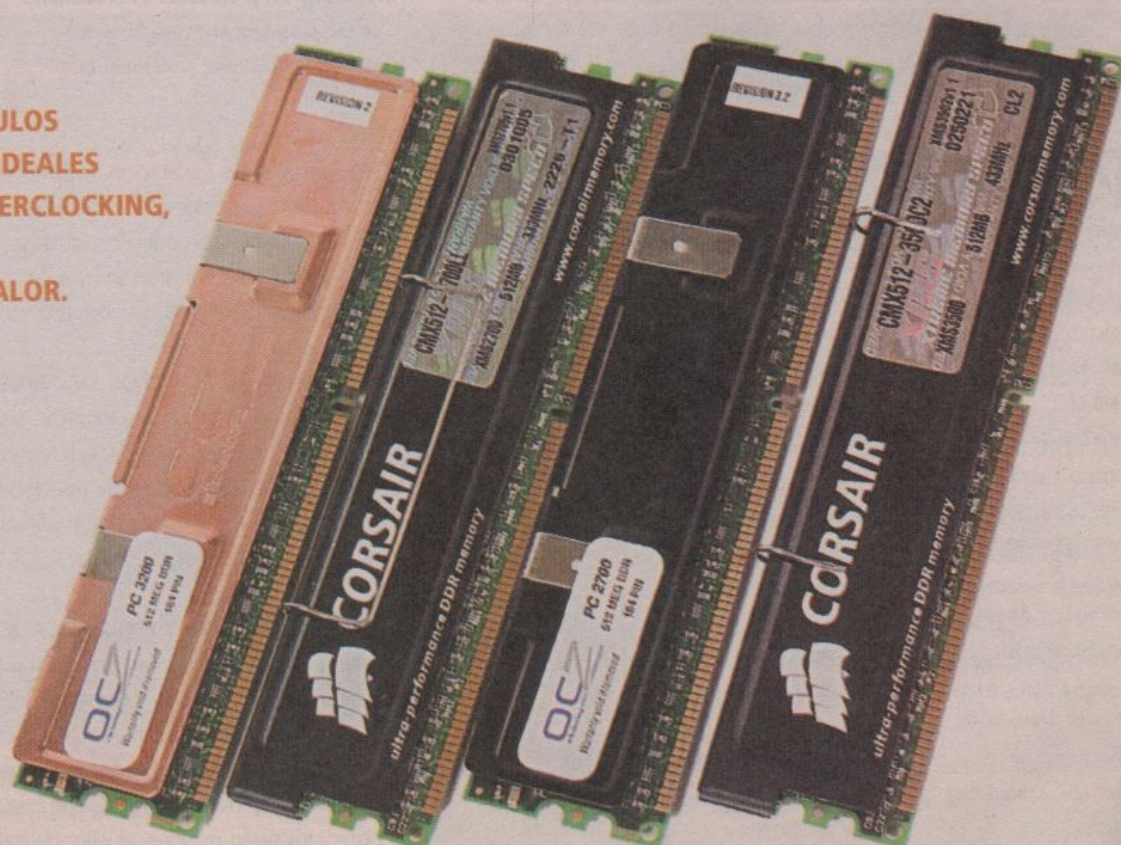
cambiar el multiplicador de frecuencia del micro y, si es posible, que traiga una protección para el sobrecalentamiento.

→ Memoria RAM de baja latencia y que soporte frecuencias altas. Si posee disipadores de calor, mucho mejor.

→ Una buena fuente de poder de alta capacidad y buena calidad.

→ Un disipador de calor adecuado; si vamos a usar un disipador por aire, hay que tener en cuenta la ventilación del gabinete; también existen los sistemas por agua, que son más costosos y algunos que usan nitrógeno líquido.

ESTE TIPO DE MÓDULOS DE MEMORIA SON IDEALES PARA REALIZAR OVERCLOCKING, YA QUE INCLUYEN DISIPADORES DE CALOR.



Overclocking del procesador

¿Cómo mejorar el rendimiento del micro?

CONOZCAMOS QUÉ ASPECTOS TEÓRICOS INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO QUE PODEMOS OBTENER DEL PROCESADOR Y LOS PROGRAMAS PARA OPTIMIZARLO.

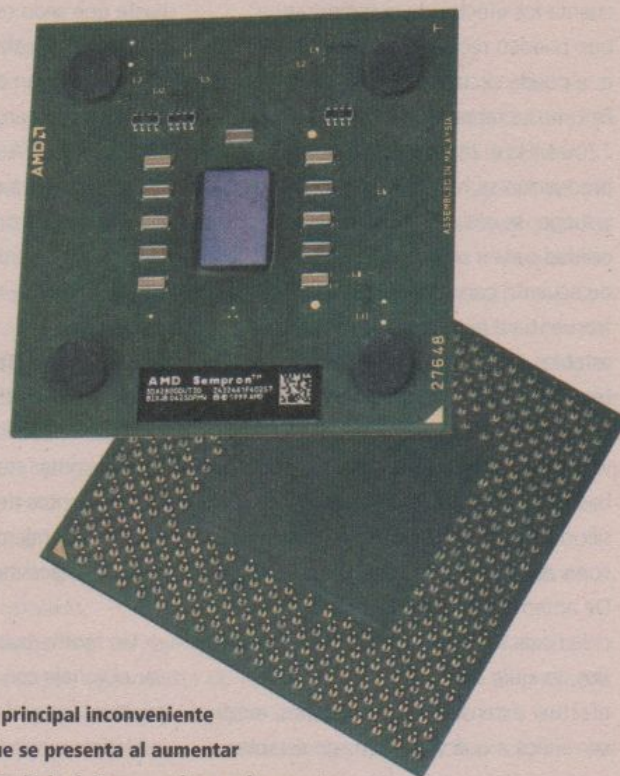
Como ya explicamos, overclockear significa aumentar la velocidad de un componente para que se incremente su rendimiento. En el caso del microprocesador, antes de comenzar, debemos entrar en la página del fabricante para saber la frecuencia real que tiene y el FSB (Front Side Bus) con el que trabaja. Estos datos son necesarios para saber hasta dónde podemos aumentar el rendimiento, ya que el multiplicador le indica al micro cuántas veces tiene que multiplicar la frecuencia del bus para obtener la frecuencia real de trabajo ($\text{Frecuencia} = \text{FSB} \times \text{Multiplicador}$).

Una buena opción para conocer lo que realmente tenemos es usar el programa CPU-Z (www.cpuid.com/cpuz.php), que nos brinda información detallada sobre el micro, el motherboard, la caché y la memoria RAM, así que nos resultará de gran utilidad para comenzar nuestro trabajo.

Tres opciones

Existen tres formas de aumentar el rendimiento de un micro:

→ **AUMENTAR LA FRECUENCIA DEL FSB:** Cuando se modifica la frecuencia del bus, por lo general, se aumenta la velocidad de trabajo de todo el equipo, ya que casi todos los componentes dependen del reloj del bus del sistema para trabajar. Pero, en la actualidad, éste no es un problema, debido a que los motherboards que tienen chipsets NVIDIA nForce 2, Intel 875P y la familia 865,



El principal inconveniente que se presenta al aumentar el voltaje del procesador es el aumento de temperatura. Afortunadamente existen aplicaciones para medirla.

BLOQUEO DE MULTIPLICADOR

TIPO DE PROCESADOR	DESCRIPCIÓN	MULTIPLICADOR
Pentium clásicos	Bus de 50/60/66 MHz	Libre
Pentium MMX	Bus de 66 MHz	Libre
AMD K5	Bus de 50/60/66 MHz	Fijo
AMD K6	Bus de 66 MHz	Libre
AMD K6-2	Bus de 66/95/100 MHz	Libre
Cyrix 6x86/M2	Bus de 50/55/60/66/75 MHz	Limitado
Pentium II hasta 333 MHz	Bus de 66 MHz	Libre hasta 300 MHz
Pentium II de 350 MHz o más, primeros Pentium III	Bus de 100 MHz	Fijo
Pentium III modernos (núcleo Coppermine)	Bus de 100 o 133 MHz	Fijo
Celeron sin caché	Bus de 66 MHz	Libre
Celeron A (con 128 KB de caché o Mendocino)	Bus de 66 MHz	Fijo
AMD K7 Athlon	Bus de 200 MHz (100x2)	Libre
AMD Athlon ThunderBird	Bus de 200 y 266 MHz	Libre
AMD Sempron	Bus de 200 MHz	Libre

etc., permiten la aceleración de la frecuencia del micro, la memoria RAM y el chipset, así como la comunicación entre ellos, sin aumentar la frecuencia en los buses PCI, ISA y AGP. En caso de que éstos aumentaran su frecuencia, los dispositivos que estaban conectados a ellos se volverían inestables.

→ **AUMENTAR EL VALOR DEL MULTIPLICADOR:** En este caso, no hay mucho para explicar, dado que, al aumentar el valor del multiplicador, se incrementa la frecuencia final del micro. Lo único que hay que tener en cuenta es que no todos los micros tienen el multiplicador desbloqueado (ver tabla Bloqueo de multiplicador).

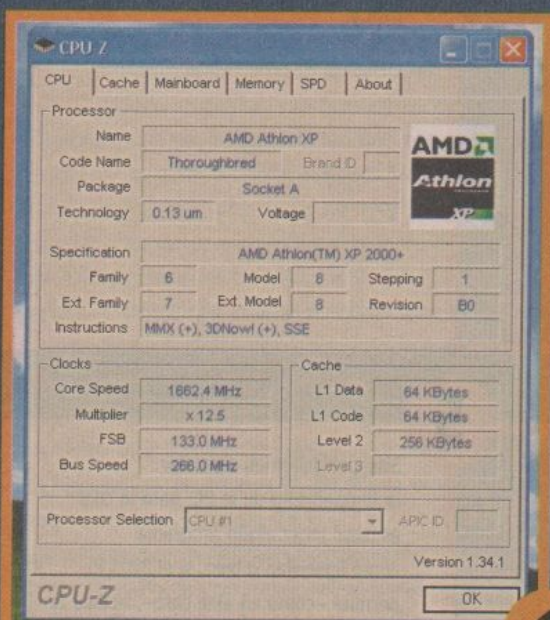
→ **AUMENTAR FSB Y MULTIPLICADOR:** Es conveniente aumentar el FSB y reducir el valor del multiplicador; esto se debe a que, al aumentar el bus del sistema (FSB), la frecuencia final del micro se eleva rápidamente. Ante esta situación, es mejor bajar el valor del multiplicador para que nos dé un amplio espectro de overclocking, ya que, de cualquier forma, los valores obtenidos serán mayores al valor de trabajo original.

Paso a paso

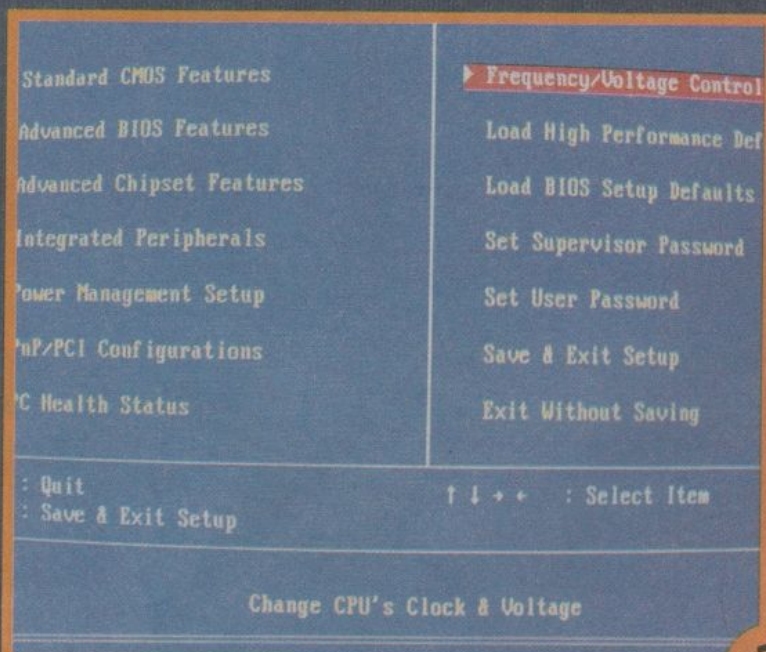
OVERCLOCK DEL MICRO

Antes de empezar, tengamos en cuenta que no todos los motherboards permiten modificar sus valores: en algunos casos, podremos

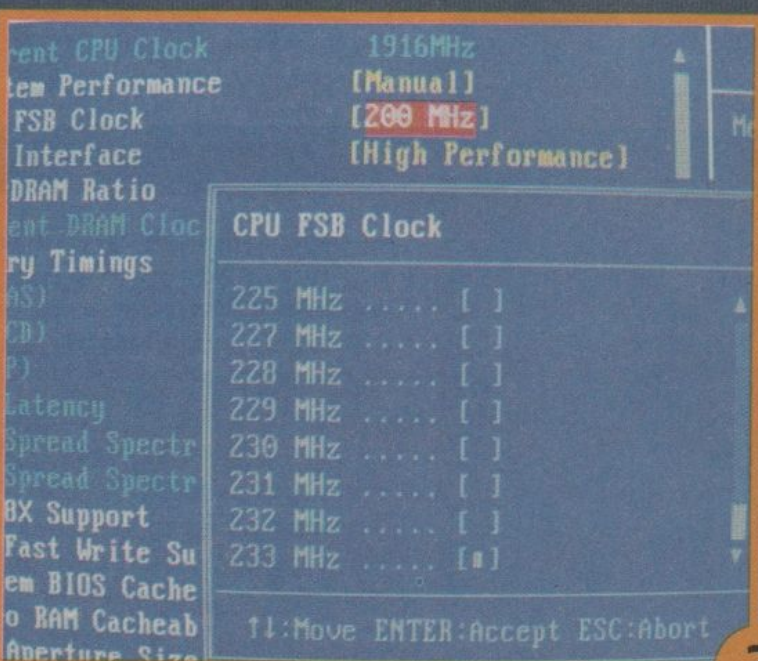
cambiar los del BIOS, incluido el voltaje que se le aplica al micro; en otros, sólo el FSB. También recordemos que algunos micros vienen con el multiplicador bloqueado de fábrica.



Para comenzar, instalamos y ejecutamos CPU-Z, donde observamos los datos del procesador, que luego nos permitirán ingresar en el sitio del fabricante y verificar si está bloqueado o no.



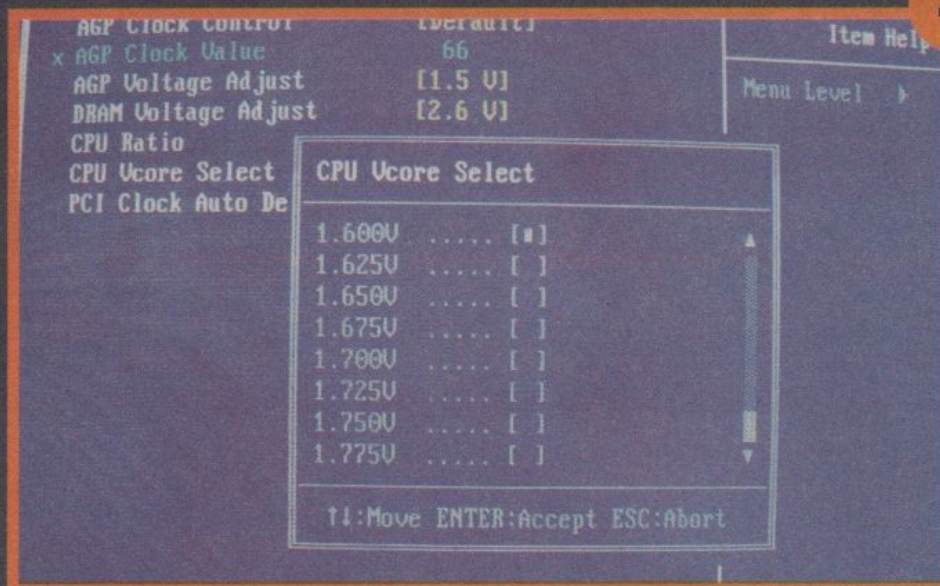
Para realizar el overclock del procesador, debemos acceder al BIOS de la máquina, acudir al menú [Advanced Chipset Features/Frecuency/Voltage control] y, luego, a [CPU FSB Clock].



Aumentamos un 5% el valor de [CPU FSB Clock] y cambiamos el de [System Performance], pasándolo de [Auto] a [Manual].

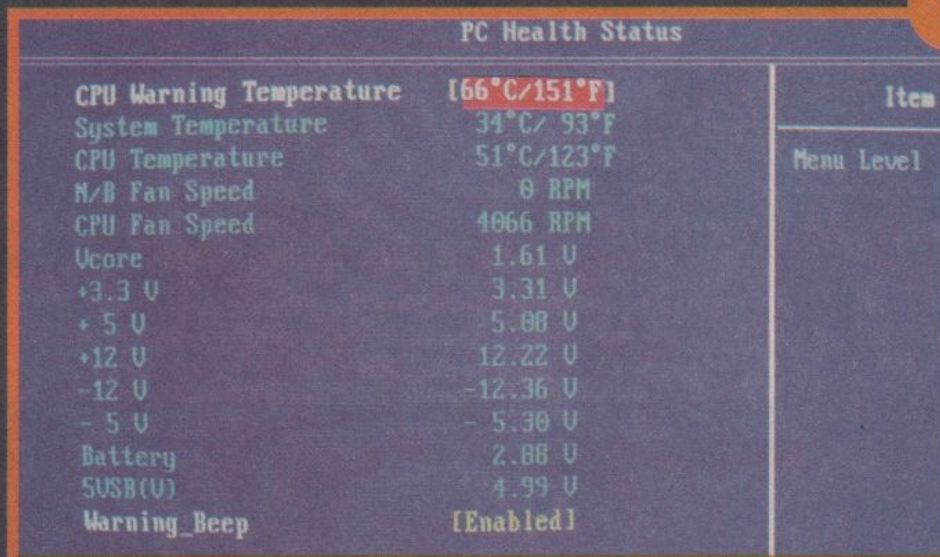
SI NO ARRANCA...

Es probable que, una vez que hayamos hecho los cambios, el sistema arranque sin problemas; sin embargo, si no lo hace, debemos proceder de la siguiente manera: lo apagamos, lo desconectamos de la red eléctrica, esperamos unos 10 segundos y tratamos de arrancar otra vez. Si el motherboard cuenta con una protección ante este tipo de cambios, se iniciará con una frecuencia menor y nos permitirá restablecer los valores originales. Si así la computadora tampoco arranca, tendremos que resetear el BIOS, moviendo el jumper correspondiente o quitando la pila, como ya explicamos.



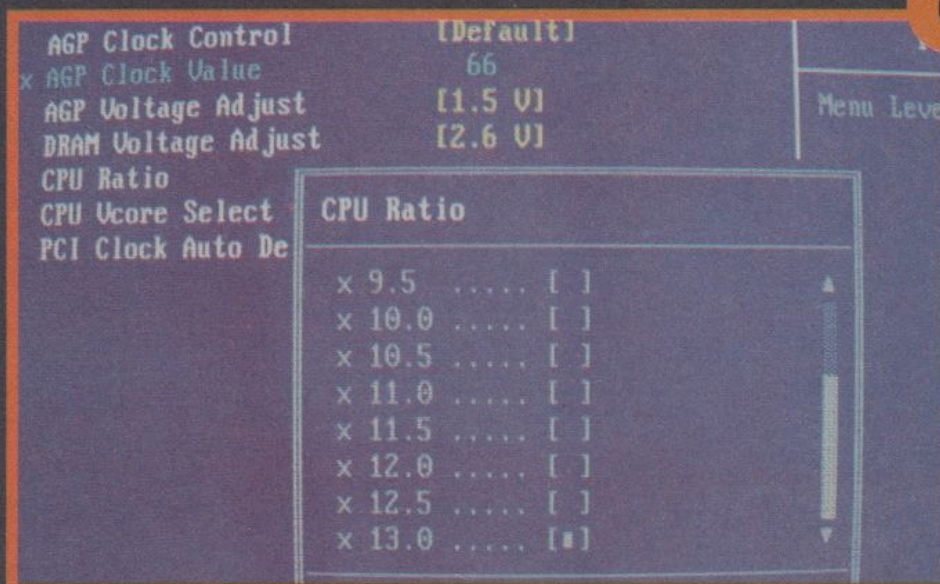
4

Recordemos que, al subir la frecuencia de trabajo de la máquina, también otros dispositivos cambiarán este parámetro. Por eso, quizá sea necesario modificar el valor del voltaje de la CPU; en este caso, está en 1.60 V y podemos elevarlo a 1.65 V.



5

Siempre debemos controlar la temperatura de la PC, para lo cual es ideal tener algún programa como Speedfan o bien, si el BIOS lo permite —como en este caso—, activar la protección de calor.



6

Para cambiar el multiplicador, ingresamos en [CPU Ratio], si no está bloqueado por el fabricante, y aumentamos un nivel el valor, por ensayo y error, hasta hallar el estable más alto.

Memoria y placa de video

¿Cómo hacer overclocking de estos componentes?

ADEMÁS DEL PROCESADOR, TAMBIÉN PODEMOS OVERCLOCKEAR LA MEMORIA RAM Y LA PLACA DE VIDEO. VEAMOS CÓMO LOGRARLO.

La memoria es como una matriz, en la que los datos se dividen en celdas, y la posición se determina por filas y columnas. Las filas se denominan RAS (Row Address Strobe) y las columnas, CAS (Column Address Strobe). El término CL (CAS Latency) indica los ciclos de reloj que se necesitan para acceder a los datos y enviarlos al registro de salida.

Los valores normales de CAS son 2, 2.5 y 3 y, al hablar de latencia, notamos que cuanto menores sean los valores, más rápidamente se podrá acceder a la información.

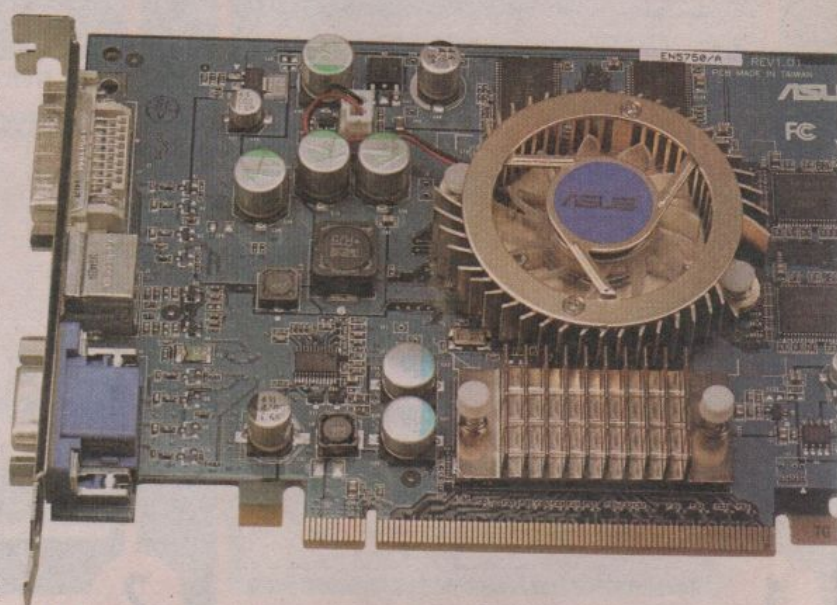
Por otra parte, el Row-Precharge Delay es el número de ciclos necesarios para almacenar el valor interno de la RAS, en tanto que ASs-to-CAS delay es el número de ciclos de reloj necesarios desde que se almacena el valor de RAS hasta que se envía el valor de CAS.

Los valores que modifican el rendimiento son CAS, RAS-To-CAS y Row-Precharge Delay. Los mejores módulos de memoria tienen valores de 2-2-2 para estos parámetros.

Por lo que explicamos, una mejora de la memoria RAM no debe ir ligada, únicamente, al cambio de frecuencia, ya que, modificando la latencia o los timings, obtenemos un cambio sustancial en caso de que el fabricante lo permita. Pero como alertamos antes, lo que debemos conseguir es que las memorias funcionen en sincronía con el microprocesador.

Cuando la relación entre el FSB y la RAM es de 1 a 1, se dice que está en modo **síncrono**, lo cual nos permite obtener el mejor rendimiento, ya que no se producen retardos entre el microprocesador y la memoria: a medida que se accede a los datos de la memoria, se los va procesando.

Por ejemplo, si encontramos que el límite de las memorias es de 450 MHz y tenemos un FSB equivalente de 500 MHz (para un Athlon XP sería un FSB de 500 MHz y para un P4, de 1 GHz, de ahí que hablemos de equivalente), lo más sensato será actuar de la siguiente manera:



→ Para microprocesadores que tienen el multiplicador liberado, disminuir el FSB hasta 450 MHz y aumentar el multiplicador de manera que la frecuencia resultante sea aproximadamente la misma, pero en modo síncrono.

→ Para microprocesadores que tienen el multiplicador bloqueado, seleccionar un ratio que deje la memoria lo más cerca posible de 450 MHz, pero sin sobrepasarla.

La metodología para overclockear la memoria RAM es muy parecida a la que se aplica para el microprocesador: ir incrementando su frecuencia hasta que dé algún error, momento en que aumentaremos su voltaje y/o timing. Si luego de incrementar el voltaje hasta el margen que creemos prudente (no se recomienda más de 2,8 V) y de subir los timings (el tope aconsejable está en 3-4-4-11) la memoria permanece inestable, habremos llegado a su límite y será el momento de disminuir, poco a poco, la frecuencia hasta que logre estabilidad con esa misma configuración.

PARA TENER EN CUENTA

Como regla general, las GPU más optimizables son aquellas que pertenecen a las gamas más bajas, aunque esto no siempre se cumple. Es conveniente aclarar que el overclocking en la memoria depende, casi exclusivamente, de los chips de RAM utilizados en la placa y del diseño de ésta, ya que puede tener chips certificados para trabajar a una cierta frecuencia, pero proveerles una tensión inferior a la necesaria para alcanzarla.

Placas de video

El overclocking en las placas de video nunca fue una tarea demasiado compleja. En la actualidad, puede realizarse con varios programas que permiten alcanzar excelentes resultados, modificando pocos parámetros.

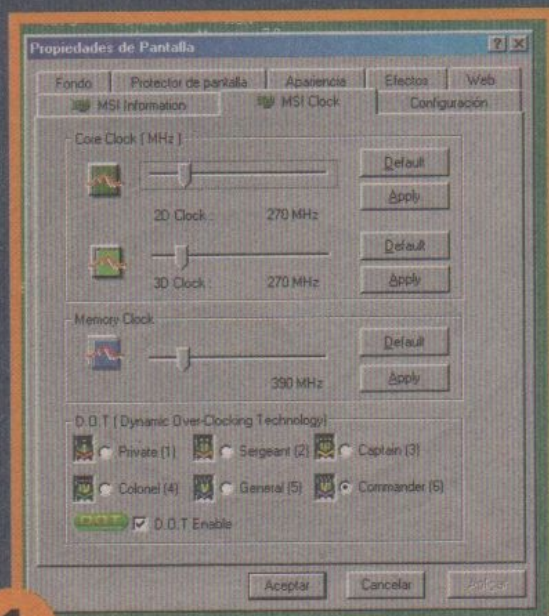
Para overclockear la placa de video hay que cambiar dos valores: la **frecuencia del procesador gráfico** y la **velocidad de la memoria de la placa**. En la mayoría de los casos, conviene elevar la frecuencia de la memoria, lo cual aumenta el ancho de banda y permite mejorar la cantidad de cuadros por segundo generados por la placa a altas resoluciones. A continuación, veremos un ejemplo.

Paso a paso

OVERCLOCKING DE GPU Y MEMORIA

Elevar las frecuencias puede ocasionar inestabilidad en el sistema. Por lo tanto, es neces-

rio recurrir al manual de la placa para saber hasta dónde es posible hacerlo sin que el sistema pierda estabilidad.



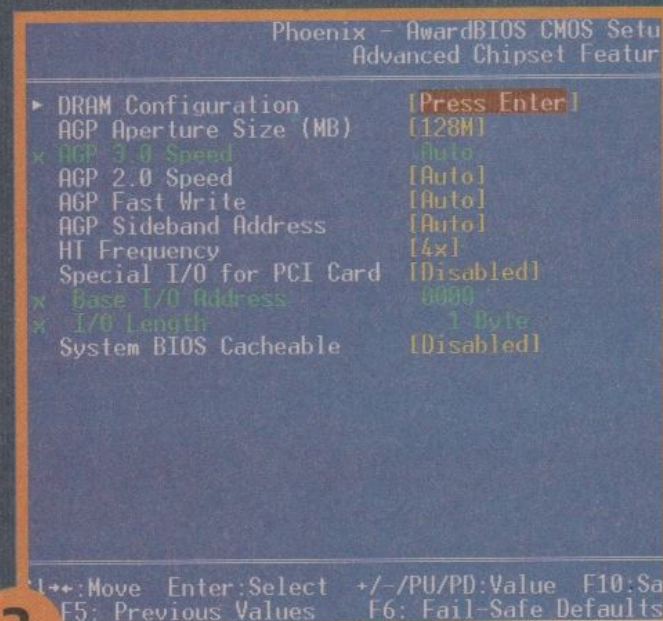
1

Podemos elevar la frecuencia de la placa de video desde el software que ella misma incluye. En este caso, bastará con ir a la solapa [MSI Clock] y modificar sus valores.



2

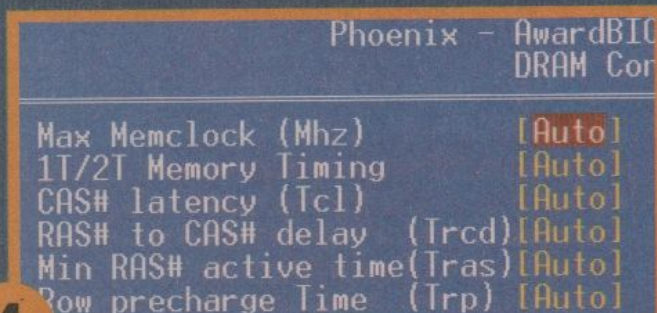
Otra opción es utilizar un programa específico para esta tarea, como PowerStrip (entechtaiwan.com/util/ps.shtml). En este caso, debemos ir a [Perfiles de rendimiento/Configurar] y cambiar los controles del reloj.



3

Para overclockear la memoria RAM, lo mejor es ir al BIOS Setup, más precisamente, a la opción [Advanced Chipset Features/DRAM Configuration].

OTRA OPCIÓN A LA HORA DE HACER OVERCLOCKING ES RECURRIR A CONTROLADORES MODIFICADOS POR USUARIOS FINALES (O DRIVERS LEAKED). SI BIEN EN ALGUNOS CASOS SON MENOS ESTABLES QUE LOS ORIGINALES, AL INSTALARLOS, OBSERVAREMOS UN MEJOR RENDIMIENTO DEL COMPONENTE.



4

Aquí podemos modificar la latencia CAS (a menor valor, mayor rendimiento); el RAS-to-CAS Delay (igual al anterior); el Min RAS active time (valores altos reducen el tiempo de carga); y el Row Precharge Time (a menor tiempo, mayor velocidad).

ÍNDICE TEMÁTICO

A

ADC-DAC	144
AGP	46
Alimentación	17
Antiestática	24

B

Barrido / refresco	141
BERG	15, 22
BIOS	39
BIT rate	146
Blower	193
Bobina	19
Botón de encendido	14
BTX	22
Buffer	124
Bus	70

C

Cable select	101
Caché	86
Calibración	122
Capacitor	15, 19
CAS	221
CCD	177



CD/DVD	113
Celda Peltier	193
CMOS	42
CODEC	56
Compatibilidad	66
Continuidad	24
Cooler	193
Correas	120
CRT	129
Checksum	42
Chopper	19

D

DDR	68
Desmagnetizador	133
DIMM	68
DIN	159
Diodos	18
Disco duro	97
DRAM	68
Drivers	171
DSP	144
Dual core	87
Dual channel	70
DVI	53

E

Efecto Moiré	130
Encapsulado	93
Energía	14
EPRON	43
Equipad	154
Escáner	177
Estaño	30
Etapa primaria	18
Etapa secundaria	18

F

Firewire	84
Firmware	124

FLYBACK	129
FSB	76/ 86
Fuente ATX	14
Fuente	18
Fusible	28

G

GPU	52
Grasa siliconada	190

H

Heat pipe	193
Hyperthreading	87
Hypertransport	87

I

IDE	100
Impresora	167
Inicio	11
Interlock	11
Interrupción	20
IRDA	80
ISA	77

J

Joystick	164
Jumper	49

L

Latencia	70
LCD	130
Legacy	82
LPC	59
Lubricación	121

buen disipador, y en los modelos avanzados (gama media en adelante), también con un cooler. Podemos establecer que para una placa de gama baja (GeForce FX 5200 o Radeon 9200) será más que suficiente con un buen disipador que abarque las memorias y un pequeño cooler. Una mejor opción son los sistemas de heat pipes (ya comentados anteriormente). Aplicando estos novedosos kits, se ha logrado mejorar el rendimiento en hasta un 50%. Sea cual sea el sistema que cada uno prefiera, es preciso mantener bien refrigeradas las memorias de video, dado que son los componentes más sensibles a las altas temperaturas.

Memoria RAM

Las memorias RAM, en poco tiempo, han pasado de trabajar a 133 MHz para llegar a 400 MHz. Este cambio trajo aparejada una serie de problemas, ya que se ha aumentado notablemente la frecuencia, pero no se ha incorporado, en general, ningún sistema de refrigeración de fábrica. A esta situación hay que sumarle que muchos novatos en el tema del overclocking suben indiscriminadamente la frecuencia y el bus de todos los componentes, y fuerzan aún más las memorias, con lo cual, en algunos casos, llegan a quemarlas.

Numerosas empresas ofrecen interesantes soluciones a estos inconvenientes, en su mayoría, con disipadores de cobre que se colocan en los laterales de los módulos. También existen coolers que se pueden instalar sobre las memorias (con sus disipadores ya colocados) y que crean un flujo de aire exclusivo para ellas. En la mayoría de los casos, con unos buenos disipadores, será más que suficiente.

Disco duro

Los discos duros actuales giran a grandes velocidades, entre 7200 y 10000 RPM. Si a esto le sumamos que, por diversos motivos (como el P2P, FTP, etc.), las PC suelen quedar encendidas durante días enteros, podemos deducir que las temperaturas alcanzadas por el disco son bastante altas. También hay que tener en cuenta

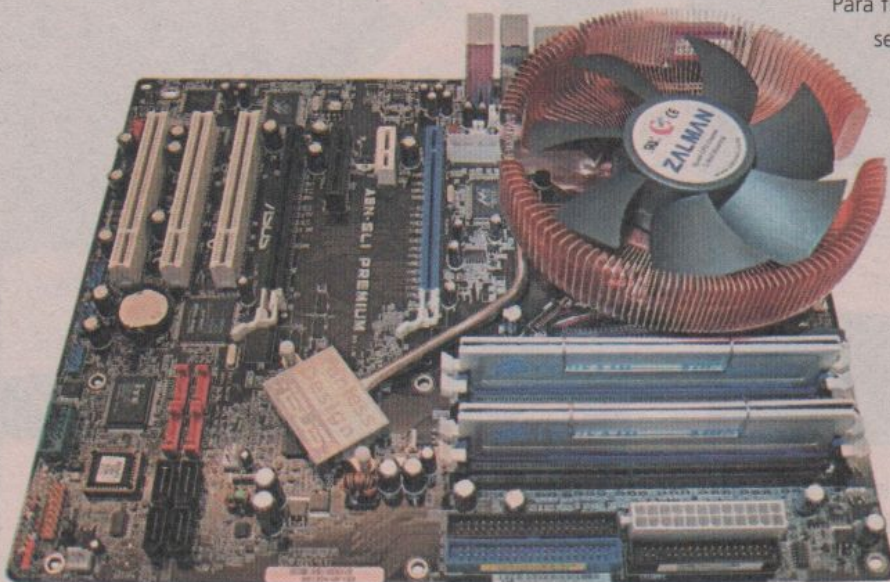
CONSEJOS ÚTILES

- Mantener las salidas y las entradas de aire de la PC libres de polvo y de suciedad.
- Asegurar un área despejada de unos 30 cm alrededor de la PC, para que el aire ingrese y egrese de ella sin inconvenientes. Ubicar la computadora lejos de la luz directa del sol.
- Al agregar numerosos coolers, es muy importante asegurarse de que la fuente de alimentación pueda abastecerlos sin problemas.
- Agregar filtros en las entradas de aire prolongará la vida útil de la PC.
- Engrasar cada 6 meses el eje de los principales coolers del sistema.
- Sujetar todos los cables internos con bridas al chasis del gabinete.

que, junto con las unidades de lectura (floppy, CD, DVD, etc.), el disco duro es de los pocos componentes que poseen partes móviles. Todos estos factores hacen que debemos poner especial atención a su refrigeración, ya que está comprobado que las altas temperaturas pueden reducir drásticamente la vida útil del disco y, peor aún, pueden provocar pérdidas de datos causadas por fallas (fatigas) de los materiales que lo componen. Pero existe una simple y económica solución para mantener el disco duro dentro de los márgenes aceptables de temperatura. Consiste en un cooler que se coloca en la parte inferior del HDD y se ajusta a él con sólo cuatro tornillos. Este tipo de coolers puede conseguirse por unos pocos dólares, y prolongará en gran medida la vida útil del disco.

También es importante configurar correctamente las opciones de ahorro de energía de Windows (ubicadas en el Panel de control), estableciendo que apaguen el disco en los momentos en que no es utilizado. Gracias a esto, le daremos un respiro y ayudaremos a bajar su temperatura.

Para finalizar, es recomendable instalar el disco en un sector alejado de otros componentes, es decir, dejando una bahía libre por encima y por debajo de él, a fin de lograr una buena circulación de aire.



**SI NOS ENFRENTAMOS
CON UNA COMPUTADORA INESTABLE,
QUE SUFRE CUELQUES FRECUENTES,
UN COOLER DE ESTAS
CARACTERÍSTICAS PODRÁ
SOLUCIONAR EL PROBLEMA.**

M

Masa	20, 21
Matriz de punto	167
MBR	104
Molex	21
Mount Rainier	124
Mouse	160
Multifunción	169
Multiplicador	86

N

Northbridge	79
-------------	----

O

OCR	178
Onboard	83
Óptico	161
Oscilador	19
Overburning	126
Overclocking	215

P

Panel frontal	14
Paridad	66
PCI Express	54, 77
Pick up	116
Pictbridge	186

Pin	20
Pipelines	52
Pitidos	44
Placa controladora	98
Plasma	140
PLCC	43
Plotter	169
POST	39
Potencia máxima combinada	33
Power Good	15
Preset	131
Prochott	15
PS/2	159
Puentear	26

R

RAM	63
RAMBUS	68
RAMDAC	53
RAS	221
Rectificador	18
Refrigeración líquida	190
Rendering	92
Resistencia	19

S

Sata	22
SCSI	101
SDRAM	68
Serial ATA	101
SETUP	39

SIMM	68
Slots	48
Socket	76
Soldador	29
Southbridge	79
Stepping	217
Super I/O	59
Switch	14

T

Teclado	154
Tensión	13
Téster	22, 24
Transformador	19
Transistores	19
Tweaking	215

U

UDMA	123
UPS	14
USB	80

V

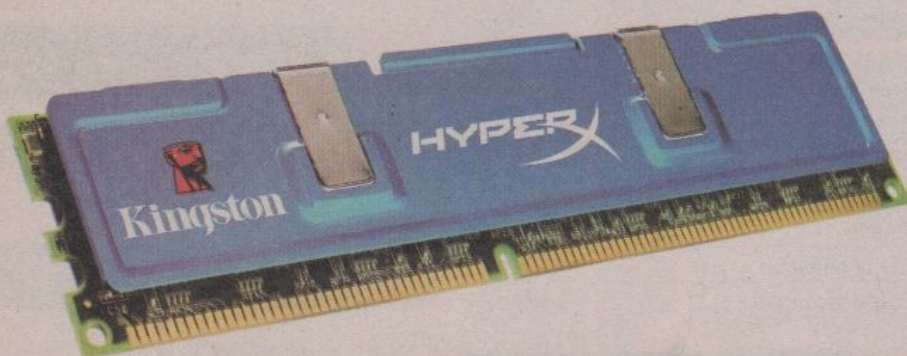
Virus	104
Voltajes	27
VRM	15, 16
VSB	20

W

Wafer	217
Wake on lan	80
Watercooling	194

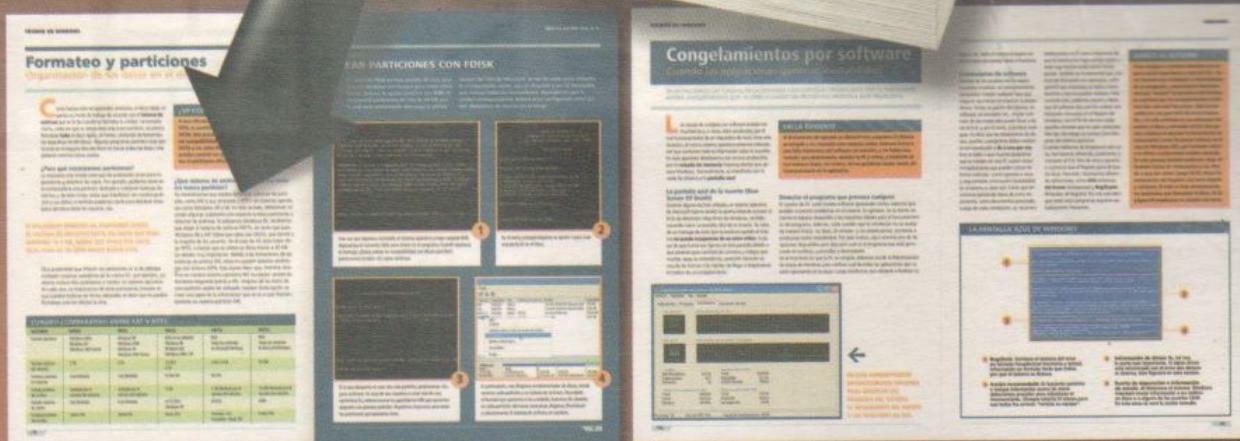
Y

Yugo	131
------	-----



DIAGNÓSTICO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Esta obra está destinada a formar técnicos profesionales de PC, expertos en el diagnóstico de problemas, mantenimiento y reparación del sistema operativo. Con profundidad y en forma detallada, se desarrolla el camino a seguir para analizar e implementar la solución adecuada a todos los problemas, y responder en forma profesional a las necesidades de clientes y empresas.



COLECCIÓN MANUALES USERS / 224 páginas / ISBN 987-1347-06-5

Conéctese con nosotros! > usershop.mpediciones.com ARGENTINA ☎ (011)4959-5000

CHILE ☎ (2)335-7477 ESPAÑA ☎ (93)635-4120 / (93)635-4121 MÉXICO ☎ (55)5350-3099 / (55)5600-4815

o por e-mail a: lectores@mpediciones.com

Visite nuestro sitio en la Web

> usershop.mpediciones.com

Utilice nuestro sitio, obtenga información más detallada sobre cada libro y manténgase al tanto de las últimas novedades.



¡GRATIS!

LÉALO ANTES QUE NADIE

En nuestro sitio puede obtener en forma gratuita un capítulo de los libros marcados con este icono.

DIAGNÓSTICO, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

USERS

El contenido de este libro
formó parte de nuestro
**CURSO TEÓRICO Y PRÁCTICO
PROFESIONAL DEL HARDWARE**



Técnico en HARDWARE

a todo
COLOR

→ Esta obra brinda las habilidades necesarias para diagnosticar y reparar fallas de hardware. Sin dudas, un material imprescindible para hacer frente a cualquier tipo de problema: conflictos con el motherboard, el microprocesador o la memoria; fallas en la fuente de alimentación; inconvenientes con periféricos y más. A través de esquemas visuales, procedimientos paso a paso, fotografías e infografías a todo color, se desarrolla el camino a seguir para implementar una solución a cada problema, y responder en forma profesional a las necesidades de clientes y empresas.

¡CONVIÉRTASE EN UN EXPERTO!

Contenido

- 1 | Problemas de encendido
- 2 | Problemas de booteo
- 3 | Los componentes fundamentales
- 4 | Unidades de almacenamiento
- 5 | Periféricos
- 6 | Problemas de temperatura
- Apéndice A | Armado de PCs específicas
- Apéndice B | Optimización y overclocking



CON DIAGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS PASO A PASO

onweb.mpediciones.com

En este sitio encontrará una gran variedad de recursos y software relacionado, que le servirán como complemento al contenido del libro. ¡Conéctese!

Servicio de Atención al Lector: lectores@mpediciones.com

ARGENTINA ☎ (11) 4959 5000 | CHILE ☎ (2) 335 7477
ESPAÑA ☎ (93) 635 4120 | MÉXICO ☎ (55) 5350 3099

HARDWARE TECHNICIAN

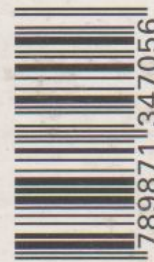


This work is intended to train you as a professional PC technician and an expert in trouble-shooting, maintenance and repair of any hardware component. Thorough and detailed descriptions are provided to be able to analyze and apply the right solution for each problem, as well as to efficiently meet the needs of customers and companies. The work that every professional should keep at hand.

NIVEL DE USUARIO

PRINCIPIANTE | INTERMEDIO | AVANZADO | EXPERTO

ISBN 987-1347-05-7



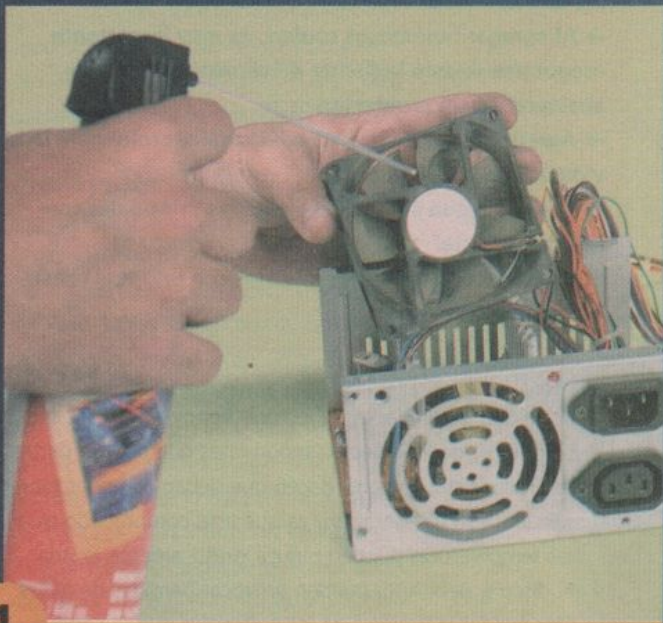
9 789871 347056

CAPACITACIÓN CON SALIDA LABORAL ASEGURADA

Paso a paso

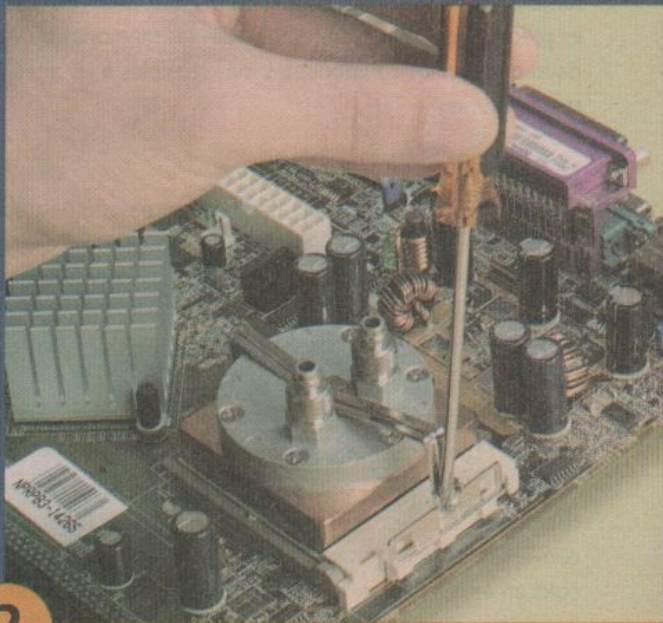
MEJORAR LA REFRIGERACIÓN DE LA PC

Una alternativa para refrigerar el microprocesador es instalar un sistema de watercooling. Antes de eso, debemos revisar muy bien sus mangueras (cualquier pérdida en el fluido puede ocasionar un cortocircuito y arruinar toda la PC). También es aconsejable controlar los disipadores.



1

Como dijimos, es fundamental revisar los disipadores de la PC. Si vemos que están muy sucios, convendrá hacer una limpieza general con aire comprimido o con un pincel, sin olvidar el ventilador de la fuente.



2

Si notamos que la temperatura sigue siendo alta, una buena alternativa es instalar un hidrodissipador o watercooler. Éste se conecta de forma similar a los convencionales, es decir, sus guías se enganchan en las trabas del zócalo.



3

En este caso, colocamos el refrigerador de líquido en la bahía de 5 1/4 que generalmente se utiliza para alojar unidades de CD o DVD, entre otras. Luego, lo enchufamos a la fuente.



4

Conectamos las mangueras y, una vez que hayamos revisado todas las conexiones, vertemos el líquido refrigerante en el depósito del watercooler.



A

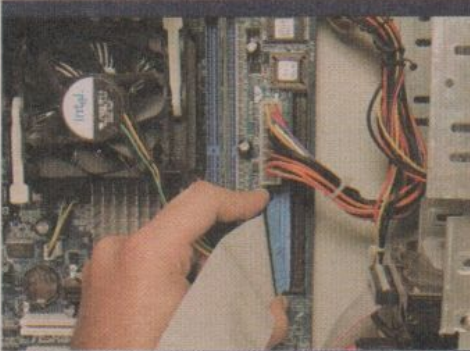
APÉNDICE

Equipos específicos

El armado de equipos específicos aplicando un correcto criterio en cada situación es un valor agregado muy importante para el profesional del soporte técnico. En este capítulo, veremos qué tipo de componentes debemos elegir para cada situación particular. Desde equipos para diseño gráfico, hasta PCs para cibercafés, pasando por computadoras para fanáticos de los juegos y arquitectos que utilicen herramientas CAD. Todas las alternativas explicadas en detalle.

En este capítulo...

Veamos qué clase de componente debemos ofrecer a nuestros clientes según sus propias necesidades y presupuestos. No siempre lo que el cliente pide es lo que necesita. Cómo hacer para diferenciar un caso de otro.



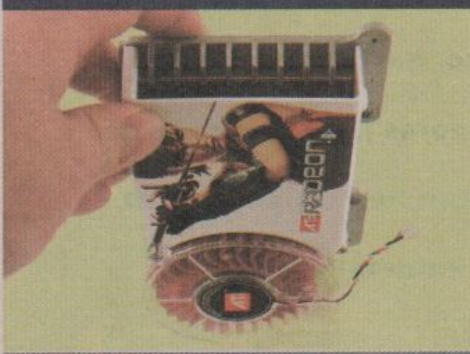
→ ARMADO DE PC ESPECÍFICAS | PÁGINA 201

EXISTE UNA COMPUTADORA QUE SE ADAPTA A LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DEL CLIENTE. SÓLO HABRÁ QUE SABER ELEGIR LOS COMPONENTES Y CONFIGURARLA PARA OBTENER EL RENDIMIENTO INDICADO.



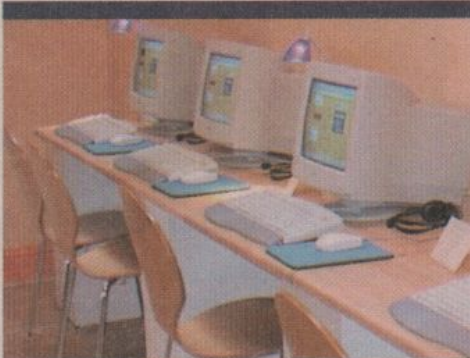
→ PCS PARA TRABAJOS CON IMÁGENES | PÁGINA 202

EN ESTE CASO, LO QUE SE BUSCA ES UN PROCESADOR QUE TENGA FUERZA BRUTA: EL MAYOR CLOCK POSIBLE, ENORMES MEMORIAS CACHÉ Y CAPACIDAD DE MOVER DATOS A GRAN VELOCIDAD. MUCHA RAM ES BIENVENIDA.



→ EQUIPOS PARA JUEGOS | PÁGINA 204

EN UNA COMPUTADORA PARA JUGAR, EL PROCESADOR ES UNA DE LAS PARTES MÁS IMPORTANTES. SIN EMBARGO, AQUÍ LA PLACA DE VIDEO TOMA UN ROL FUNDAMENTAL QUE SE VUELVE DETERMINANTE EN EL EQUILIBRIO DEL EQUIPO.



→ PC PARA CIBERCAFÉS | PÁGINA 207

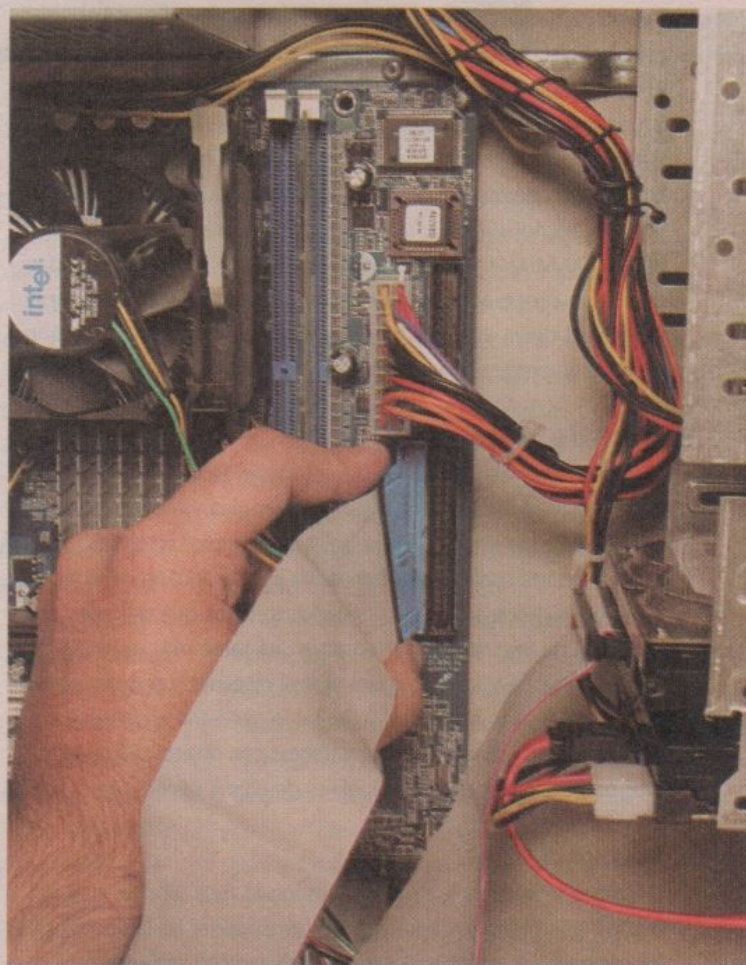
UNA MÁQUINA QUE ESTÁ EN UN CIBERCAFÉ SUELE SER UN EQUIPO QUE PERMANECE ENCENDIDO MUCHAS HORAS POR DÍA Y AL QUE SE LO MALTRATA BASTANTE. DEBE ENFRENTAR CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS Y MALA VENTILACIÓN.

Armado de PC específicas

Qué hardware y qué programas debemos instalar

CON EL AVANCE DE LA INFORMÁTICA, SE HACE NECESARIO CONSTRUIR "EQUIPOS A MEDIDA DEL USUARIO", SEGÚN EL USO QUE CADA UNO VAYA A DARLE. CONOZCAMOS QUÉ FACTORES DEBEMOS CONSIDERAR AL ENSAMBLAR PC DESTINADAS A USOS ESPECÍFICOS.

En los principios de la computación, no existía una diferenciación precisa entre computadoras para distintas tareas pero, a lo largo de los años el espectro se ha ampliado y segmentado notablemente. Aunque desde siempre se vendieron procesadores con diferente velocidad de reloj, dadas las limitaciones del momento, las máquinas que llegaban a los hogares incluían siempre el mismo. En cambio, desde el **Intel 80386** (el primer procesador para PC de 32 bits), se marcó la diferencia entre el nivel bajo y el alto, con la introducción de las siglas **DX** y **SX**. La diferencia entre ambas era que la versión DX incluía un bus de 32 bits, mientras que la SX traía uno de 16, que limitaba el ancho de banda a la mitad y, por lo tanto, reducía el rendimiento. El siguiente gran paso fueron el **AMD K5** y el **Cirryx 6x86L**, dos procesadores que, aunque debían competir con el Intel Pentium S, eran notablemente inferiores; lo mismo sucedía con su precio, lo que marcó una nueva separación entre distintas clases de procesadores. Finalmente, Intel introdujo un modelo económico (y, según se demostró con el tiempo, severamente recortado): el **Celeron**. Con el correr de los años, se introdujeron cada vez más segmentos de procesadores, y la misma situación se planteó en el mercado de los procesadores gráficos. Aunque al principio existía un solo procesador de este tipo, el **3DFX Voodoo**, en poco tiempo, se crearon versiones reducidas. Hoy en día, va-



UN CONSEJO

Al momento de ensamblar una PC, es necesario tener presentes algunas cuestiones importantes. Además de la teoría y de la práctica para armar computadoras, existe otro concepto clave que no se debe pasar por alto: estamos haciendo referencia a la información. Esto significa que, al haber tantas marcas y modelos de componentes, será necesario recabar información sobre cada uno de los elementos, para no caer en problemas de incompatibilidad o, lo que es peor aún, para no invertir en componentes que no nos permitirán obtener el rendimiento deseado. Además, debemos aclarar que existe una computadora que se ajusta perfectamente a las tareas que demande cada usuario; sólo habrá que configurarla para obtener el resultado esperado.

riaciones en el procesador, el tamaño de la memoria RAM, la placa de video, el disco duro y hasta el mismo chipset (que muy pocos usuarios finales toman en cuenta) modifican notablemente el rendimiento de la PC. Si bien hace tiempo se consideraba que las máquinas armadas (clones) eran de baja calidad, en la actualidad, el proceso de ensamblado permite mayor personalización de los equipos y un ahorro de costos. El objetivo de este capítulo es conocer en profundidad qué aspectos debemos considerar a la hora de armar una computadora para cada cliente, con el fin de que pueda sacar el mejor provecho de su inversión. Vamos a tratar casos específicos, con marcas y modelos de componentes puntuales que pueden recomendarse para cada situación, a modo de guía de compras. Pero lo más importante es saber escuchar las necesidades de los clientes y brindar un equipo que pueda satisfacerlas.

Equipos para trabajo con imágenes

PC potente para CAD, diseño gráfico y video

ESTE TIPO DE PC ES BASTANTE PECULIAR, DEBIDO A SUS NECESIDADES. LAS EXIGENCIAS DE ESTOS EQUIPOS SON MUY ALTAS, ASÍ COMO SUS REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.

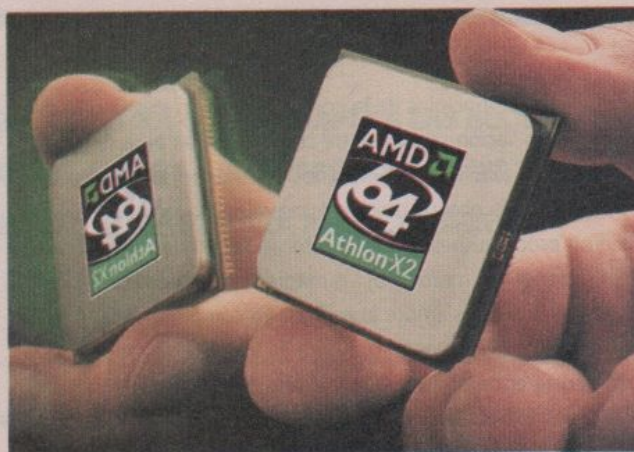
En este caso, lo que más se busca es un procesador que tenga fuerza bruta: el mayor clock posible, enormes memorias caché y capacidad de mover datos a gran velocidad, con el objetivo de aumentar el rendimiento al realizar esas tareas. El diseño que mejor responde a las necesidades mencionadas es la arquitectura **Netburst** de Intel, presente en los actuales Pentium 4, D y Extreme Edition, así como en el Celeron D. Estos procesadores, basados en la plataforma LGA 775 o Socket T, utilizan memoria DDR2, que permite alcanzar velocidades de hasta 800 MHz. Las tareas de diseño se ven muy beneficiadas si se usan procesadores capaces de manejar aplicaciones multi-thread, es decir, aquellos que usan tecnología HyperThreading o, directamente, en los **Dual Core**.

Placa de video

Los programas del tipo CAD usan el poder de procesamiento de la CPU para manejar datos, y tan sólo emplean la placa gráfica para procesar la imagen en pantalla. En cambio, en la edición gráfica pesada usando programas 3D y en la edición de video, la placa debe procesar la mayoría de los trabajos que se hacen en la imagen, con lo cual la CPU conserva una tarea más reducida. Para la gama baja, las placas con 4 pixel pipelines son todavía efectivas. Las de 8 ya se acercan al límite de lo necesario en el diseño gráfico y CAD. En edición de video y trabajo con objetos 3D, deberemos pensar en placas de 12 pipelines de última generación.

Memoria RAM

En lo que se refiere a la RAM, la cuestión es muy sencilla: cuanto más cantidad haya y más rápida sea (sin importar las latencias), mejor resultará. Las computadoras que trabajan con software para diseño suelen manejar una gran cantidad de datos a alta velocidad, motivo por el cual el mínimo indispensable es de 512 MB. Por supuesto, 1 GB es una mejor opción, y 2 GB son lo ideal si se van a usar procesadores de doble núcleo y alta velocidad. Ante el nuevo estándar DDR2, se ofrecen tres velocidades de memoria: 400



MHz, 533 MHz y 667 MHz (aunque ya se venden módulos de 800 y 1066 MHz, todavía no existe soporte para ellos en los motherboards). Es preferible el último, pero aun en computadoras económicas deberíamos mantenernos lejos del estándar DDR2-400.

Chipset y motherboard

Como estamos trabajando con Intel —cuyos procesadores no incluyen controlador de memoria, sino que éste reside en el chipset— y necesitamos mover muchos datos a gran velocidad, el chipset será una de las prioridades a la hora de armar el equipo. En este sentido, incluso en las PC de gama baja es conveniente usar el Intel 915. Este chipset ofrece un excelente rendimiento y soporta DDR2-533. Es importante asegurarse de que esa característica sea admitida por el motherboard.

Dentro de la gama media (y, obligatoriamente, para los Dual Core) están el 945 y el 955X. Mientras que el primero sólo soporta dos zócalos para memoria de doble canal DDR2-533 y FSB de 800 MHz, el segundo soporta memoria DDR2-667 y FSB de 1066 MHz, además de ciertas mejoras en el controlador que aumentan su rendimiento.

Por último, el 975X tiene el más alto rendimiento. Este chipset de última generación soportará a **Conroe**, la futura arquitectura de Intel, que, por lo que se sabe, será muy poderosa. Además, su actuación es la más elevada que podemos conseguir por el momento, dado que soporta CrossFire, lo cual lo vuelve ideal para configuraciones con sistemas multi-GPU.

Disco duro

Los equipos que estamos analizando en esta sección mueven una gran cantidad de datos a altas velocidades. Por eso, siempre el cuello de botella será el disco duro. Mientras que el tamaño del disco variará según cada necesidad,

CAPTURADORAS DE TV

A diferencia de las aceleradoras gráficas que hemos mencionado hasta el momento, existen tarjetas capturadoras de TV. Estos dispositivos permiten editar videos y, además, tienen la capacidad de sintonizar las frecuencias de televisión, con lo cual el aparato convencional queda desplazado. Estas placas pueden conseguirse para slot PCI o AGP y, también, se encuentran en versiones externas, es decir, para puerto USB o IEEE 1394.

UNIDADES ÓPTICAS

Por supuesto, todas las computadoras de este tipo (sin importar el presupuesto disponible) deben incorporar una grabadora de DVD para copiar datos. No obstante, no es necesario que haya una segunda unidad óptica, considerando que el uso que se le da a la grabadora no es extremo ni constante.

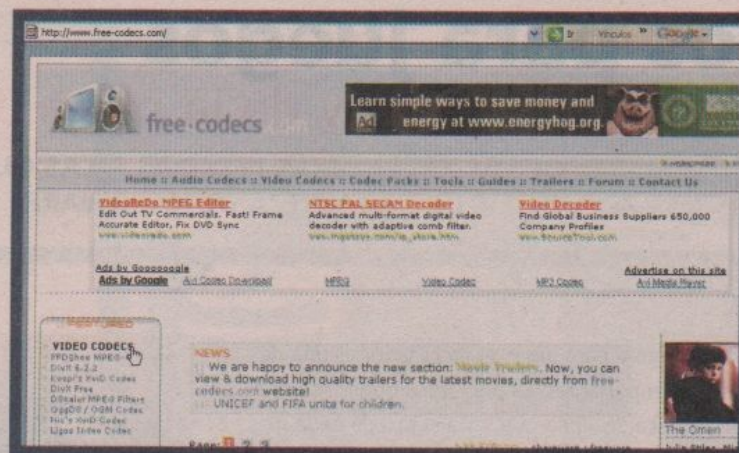
el hardware debe tener, obligatoriamente, una velocidad de 7200 RPM y 8 MB de caché como mínimo, en lo posible, con soporte para SATA2.

En este tipo de PC, los RAID5 stripping son una muy buena opción. Prácticamente duplican el rendimiento del sistema de almacenamiento a un costo no demasiado elevado, de modo que deberíamos incluirlo en las opciones de la gama media en adelante.

En la gama más alta, para PC en las cuales la velocidad es prioritaria, lo ideal es armar dos sistemas RAID del tipo stripping. En el primero, donde instalaremos el sistema operativo y los programas de diseño, deberíamos poner dos discos de la serie Raptor de Western Digital o Cheetah de Seagate, que tienen 10000 a 15000 RPM y brindan un rendimiento excepcional, pero a un alto precio y con poco espacio. En el segundo, podremos poner dos discos de gran tamaño, sin preocuparnos tanto por el rendimiento.

Periféricos

Analicemos qué elementos convendrá utilizar en las PC para diseño gráfico:



Para descargar los últimos códecs, nada mejor que acudir a www.free-codecs.com. De esta forma, evitaremos reclamos de nuestros clientes.

→ **MONITOR:** Necesitaremos uno de gran calidad, para no dañar la vista del usuario. Aunque los LCD son los más recomendables en este caso, no resultan siempre los más adecuados debido a su costo. Si optamos por un CRT, deberemos asegurarnos de que el dot pitch sea lo más reducido posible y de que la calidad del tubo sea buena. Es preferible uno de gran tamaño: como mínimo, de 17" y, preferentemente, de 19" o 21".

→ **MOUSE Y TECLADO:** En este caso, no hay mucho para decir: dado que el usuario pasará mucho tiempo trabajando con la PC, el teclado y el mouse deberán ser muy cómodos. Los ergonómicos no son demasiado caros y representan una mejora con respecto a otros teclados genéricos. En cuanto al mouse, es importante que tenga una resolución de 800 DPI o superior, para así facilitar el trabajo que requiera precisión con el puntero. Los ópticos son los más aconsejables.

→ **ALTAVOCES:** Aunque estos componentes carecen de importancia en equipos destinados a ciertos tipos de diseño gráfico y para los usuarios de CAD

(donde podemos usar los parlantes que acompañan al gabinete o algunos genéricos), pueden tener un rol importante en los equipos para edición de video, ya que serán útiles para detectar y realizar efectos sonoros. En estos casos, lo aconsejable es obtener un sistema de, al menos, 2.1, que permitirá apreciar todos los efectos con alta fidelidad.

Software

Lo ideal es usar Windows, porque se necesita la máxima compatibilidad con el software de diseño más moderno. Dentro de la serie XP, podemos usar la versión Home. Por otro lado, la PC debería contar con los últimos códecs de video, que evitarán problemas de compatibilidad durante la edición. Además, deberá incluir, obligatoriamente, los programas que el usuario final usará (por ejemplo, AutoCAD), lo cual deberá tenerse en cuenta al momento de armar el presupuesto.

Por último, si la computadora va a ser la única de la casa, también será una buena idea instalar una suite de oficina libre, que no aumente el precio pero que permita mantener su utilidad.

HARDWARE RECOMENDADO

En este cuadro, podemos observar las recomendaciones para los equipos destinados al trabajo de diseño CAD y a la edición de video.

Gama	Procesador	Placa de video	Memoria RAM	Chipset	HDD y unidades ópticas	Monitor	Mouse, teclado y parlantes
Baja	Celeron D 331 (2,66 GHz)	Radeon X300 SE	512 MB DDR2-533	Intel 915	80 GB y DVD-RW	CRT 17"	Kit ergonómico y parlantes genéricos
Media	Pentium D 805 (2,66 GHz)	GeForce 6600	1 GB DDR2-533	Intel 945	160 GB y DVD-RW	CRT 19"	Kit ergonómico y parlantes genéricos
Alta	Pentium D 940 (3,2 GHz)	2x Radeon X1600 Pro (CrossFire)	2 GB DDR2-667	Intel 975X 2x	160 GB y DVD-RW	LCD 19"	Kit ergonómico y sonido 2.1