

CLASE N° 10

Instalación eléctrica y protección de la PC

Los equipos modernos de cómputo poseen excelentes circuitos y filtros para distribuir la corriente eléctrica en su interior. No obstante su propia protección, toda computadora debe ser aislada de variaciones de voltaje externas.

Instalación eléctrica: el circuito eléctrico de alimentación de la computadora utiliza tres líneas: *fase*, *neutro* y *tierra*. Es imprescindible la existencia de una *conexión a tierra* correcta. La *tierra* debe ser verificada, no es suficiente con constatar que existe un tomacorriente de 3 terminales. Una forma rápida de verificar la existencia de *tierra* (aunque no informe demasiado acerca de su 'calidad') es medir con el *tester* en un rango de 250 ACV o más, la tensión entre la *fase* y la *tierra* del tomacorriente. Debería encontrarse una tensión igual a la de línea o muy poco menos entre *fase* y *tierra*, y ese mismo valor ó 0 ACV entre *neutro* y *tierra*. Si se encuentran valores distintos a éstos, la instalación de tierra es defectuosa, debiendo ser reacondicionada por un instalador eléctrico autorizado. Omitir la *conexión a tierra* puede ocasionar gravísimos inconvenientes que van desde la *destrucción de los equipos* hasta *poner en riesgo la vida de los usuarios*, inconvenientes aún mayores en sistemas de redes.

Instalación a tierra: una *instalación a tierra* no proporciona en sí misma una seguridad del 100% que impedirá cualquier daño en el interior del PC, ya que los componentes electrónicos pueden averiarse por motivos tales como la degradación del material con que se fabrican sus partes. El *polo a tierra*, sin embargo, *atenúa* el daño por sobrecargas o algún cortocircuito, orientando el exceso de corriente hacia el exterior del sistema y protegiendo a su operador. No obstante, las computadoras actuales se protegen muy bien; un circuito con *polo a tierra* es *imprescindible* en instalaciones de tipo *comercial* (empresas, por ejemplo). En tales casos, si el *altibajo* del flujo eléctrico es frecuente, se deberá crear una *instalación eléctrica independiente con conexión a tierra propia*.

También es importante orientar correctamente la posición de la *fase* y el *neutro* en el tomacorriente, para que todos los componentes de protección y el PC reciban la polaridad y referencia de tierra adecuadas. El conector en línea recta que está más abajo (o el conector hembra redondo en otro tipo de fichas) permite conectar el borne a *tierra*. Un error común al crear una *instalación a tierra* consistente en enterrar una varilla Copperweld para hacer un puente entre ésta y el *borne de tierra* del toma eléctrico del PC. Aunque parece práctico, *es un riesgo*. Por el mismo camino, inverso a lo que se cree (que la corriente sólo sale del PC hacia la varilla), puede *ingresar* corriente (como la de un *rayo* o un *cable suelto*), que al entrar por la *tierra* del PC, puede generar una descarga de corriente intolerable para sus circuitos. (Por el camino inadecuado, una *línea viva invasora* en coexistencia con el neutro que ya estaba dentro del PC, facilitarían la circulación de voltajes considerables. La diferencia de potencial entre *neutro* y *tierra* recomendada por los fabricantes de PC debe ser inferior a 3 v).

Técnicamente, la *conexión a tierra* debería conectarse al *borne de tierra* de la empresa proveedora de energía eléctrica (en el *tablero de distribución* del edificio). Si no hay un borne de tierra disponible, es recomendable utilizar un *circuito eléctrico* que cree el polo. Esto se logra con *dispositivos de protección* para PC conocidos como *estabilizadores de tensión*.

Otro error al crear una conexión a tierra sería *hacer un puente* entre el *neutro* y *tierra* del toma eléctrico, porque si, por ejemplo, los cables *fase* y *neutro* se invirtieran por accidente, la *fase* quedaría en contacto *directo* con el chasis, electrizando al operador y dejando al PC sin referencia de *tierra*.

En caso de ser necesario el cambio de la ficha de 220 v del *power cord* de la PC, es fundamental verificar con un multímetro cuál cable corresponde a *tierra*, pues no hay una *estandarización total* de colores. Es aconsejable verificar siempre el estado de estos cables con el *tester*.

También se debe verificar la tensión de línea (se aconseja trabajar entre 200 y 240 ACV). Lo normal es colocar, entre el PC y la red eléctrica domiciliaria, *elementos de protección* tales como *estabilizadores de tensión* y *supresores de picos de voltaje*. Para implementar una adecuada instalación y protección para PC's, debemos conocer ciertos detalles técnicos adicionales.

Estabilizadores y UPS's: en caso de tener problemas de baja o alta tensión, es recomendable usar un *estabilizador automático de tensión* diseñado para PC's. Las variaciones de tensión de línea pueden ser de varios tipos:

a) *variaciones lentas de tensión* (a lo largo del día la tensión fluctúa lentamente). Se resuelve usando *reguladores automáticos de tensión*. Estos dispositivos mantienen *constantemente* la *tensión de salida* en unos 220 ACV para un amplio rango de valores de la *tensión de entrada*.

b) *cambios transitorios* o *ruidos de línea* (son interferencias ocasionadas por equipos eléctricos o electro-mecánicos que pueden generar *picos de tensión* de corta duración muy superiores a la tensión normal de línea. Se solucionan mediante *filtros de línea* (dispositivos que atenúan los *picos de tensión* a niveles aceptables).

c) *interrupciones del suministro eléctrico*. Para solucionarlos se debe utilizar una *UPS* (Uninterruptible Power Supply). Veremos luego su funcionamiento.

d) *variaciones rápidas de tensión* (producidas por el arranque de *ascensores* o *máquinas industriales*)



Ilustrada en la figura, la *UPS* consiste básicamente en cinco grandes bloques:

- Una *batería* de 12 DCV en los modelos de poca potencia que almacena la energía eléctrica
- un *cargador* que mantiene la *UPS* con su carga total cuando no está en uso
- un *circuito inversor* que transforma los 12 DCV en 220 ACV
- una *llave conmutadora*
- un *circuito de control* para la *llave conmutadora*

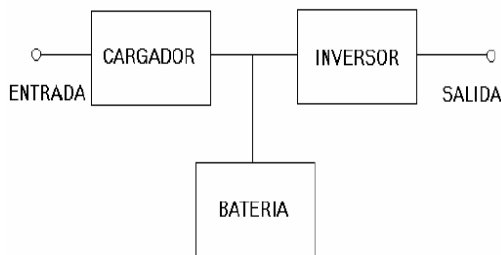
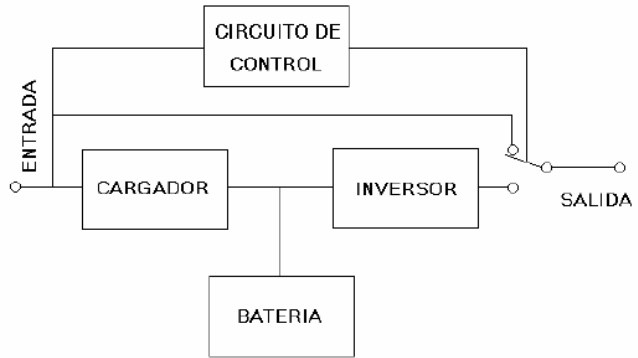
Su funcionamiento es el siguiente: cuando hay tensión de línea normal, la *llave conmutadora* conecta la *salida* de la *UPS* directamente a la *entrada* de la misma, y el *cargador* mantiene la *batería* con carga total. Si no hay tensión de línea, o ésta es defectuosa, el *circuito de control* activa al *inversor*, y la *llave conmutadora* conecta la *salida* de la *UPS* a la *salida* del *inversor*, permitiendo que la PC siga funcionando normalmente mientras dure la carga de la *batería*. Esta conmutación se realiza en un tiempo muy corto que casi no afecta a los dispositivos conectados a la *UPS*. Algunas precisiones respecto a ellas y sus características:

- La *potencia de salida* es la máxima potencia obtenible de la misma. El usuario no puede modificarla.
- La *autonomía* es el tiempo que la *UPS* puede funcionar a su *potencia máxima de salida* antes de descargarse la *batería*. Si la *UPS* se utiliza en una potencia menor a la máxima especificada, aumentará su *autonomía*. En muchas *UPS*, ésta puede ser aumentada con *baterías auxiliares*.
- El *tiempo de recarga* es el que demora el *cargador* en devolver a la *batería* a su carga máxima. Varía según la construcción del *cargador* y la capacidad de la/s *batería/s* conectada/s a la *UPS*.

Muchas *UPS* incluyen un *puerto serie* para conectarlas a una PC y son provistas de un software que indica si se está quedando sin reserva de energía y, al llegar a cierto límite, y sin intervención del usuario, este software puede apagar el equipo automáticamente y ordenadamente.

En el caso d) mencionado (*variaciones rápidas de tensión*), o en casos donde se precise una tensión muy estable, se utilizan *UPS* de tipo *true on-line*. En este caso, el *circuito de control* y la *llave conmutadora* no existen. La salida de la *UPS* está *permanentemente* conectada a la salida del *inversor*, el cual funciona constantemente produciendo energía a partir de la *batería*, y el *cargador* suministra constantemente a la *batería* la energía consumida por el *inversor*. La gran ventaja de estas *UPS* es que *no hay tiempo de conmutación entre la línea y la salida del inversor*, pero esto tiene un inconveniente: el precio de la unidad, pues tanto el *cargador* como el *inversor* deben estar diseñados para funcionar en forma *permanente*, lo cual incrementa su costo.

Es habitual encontrar *combinaciones* de los tipos de dispositivos mencionados. Por ejemplo, la mayoría de *estabilizadores* y *UPS* incluyen *filtros de interferencia de línea*; también existen *UPS* que poseen *estabilizadores automáticos de tensión*.



Secuencia de instalación eléctrica de una PC

En la *secuencia de instalación* se conecta primero el *estabilizador de tensión*, que se encarga de mantener un voltaje promedio entre 210 y 220 v. Éste abre el *circuito de alimentación* cuando las variaciones de voltaje están entre los rangos de 190 y 225 v aproximadamente. En ciertos casos, es necesario instalar a continuación una *UPS*, (para casos en que se trabaje con datos muy delicados en la PC). Luego del *estabilizador/UPS* se conecta la computadora. Si el primero no tiene las *salidas* suficientes para conectar todos los cables, debemos agregar un *multitoma* de 4 ó 6 bocas adicionales y conectar el PC directamente a éste. Por otra parte, si el equipo es para *uso doméstico* o de *oficina* en zonas de *poca* variación de voltaje, se puede utilizar el *tomacorriente* normal. Pero si estamos en *zona industrial* o en un *centro de cómputos*, el circuito de suministro de energía debe ser *independiente*: se deberá tender una red eléctrica para uso exclusivo de las PC partiendo del tablero de corriente principal de la edificación.

Fuente de alimentación de la PC

La fuente de la computadora convierte la corriente alterna suministrada por la red domiciliaria en corriente continua. Proporciona la energía eléctrica a los diferentes componentes de la PC, los cuales utilizan + 5DCV de corriente continua para los motherboard, placas, etc. y + 12 DCV para los motores (diskettera, discos, CD-ROM). Los microprocesadores de bajo consumo se alimentan con 3,3 DCV, aunque la reducción a dicha tensión la hace la motherboard independientemente de la fuente de alimentación.

En las PC se pueden encontrar actualmente dos tipos de fuentes: la AT y la ATX (AT eXtended). Las fuentes AT tienden a desaparecer del mercado, existiendo muy pocas motherboard que la utilicen actualmente.

Características de la fuente AT: tiene tres tipos de conectores de salida: el primer tipo, del cual hay dos, alimenta a la motherboard (*P8* y *P9*). Los dos tipos restantes (*AMP* de tipo pequeño y grande) son de cuatro pines; de ellos hay una cantidad variable; sirven para conectar unidades de disco, CD-ROM, disketteras, etc., es decir los periféricos que no se instalan en slots de la mother. La conexión de la fuente a la motherboard es a través de dos conectores de 6 pines cada uno, los cuales se disponen de modo que los *cables negros* de ambos queden unidos en el centro. Las tensiones presentes en estos dos conectores son las siguientes:

Conector P8		
Nº de Pata	Color del cable	Tensión
1	NARANJA	PG
2	ROJO	+ 5 DCV
3	AMARILLO	+ 12 V DC
4	AZUL	- 12 V DC
5	NEGRO	TIERRA
6	NEGRO	TIERRA

Conector P9		
Nº de Pata	Color del cable	Tensión
1	NEGRO	TIERRA
2	NEGRO	TIERRA
3	BLANCO	- 5 DCV
4	ROJO	+ 5 DCV
5	ROJO	+ 5 DCV
6	ROJO	+ 5 DCV

Conectores AMP de dispositivos		
Nº Pata	Color del cable	Tensión
1	ROJO	+ 5 DCV
2	NEGRO	TIERRA
3	NEGRO	TIERRA
4	AMARILLO	+ 12 DCV

Notas:

- La tensión PG no es en realidad una tensión, sino una señal de control de la fuente que inhibe a la motherboard de tensión hasta que las tensiones de la fuente se estabilizan, momento en el cual habilita a la motherboard. Esta señal cumple una función análoga a la del reset.

- Para testear la fuente, ésta debe tener alguna *carga* conectada, pues en caso contrario podría no encender. Como *carga* se puede utilizar un disco (incluso uno que tenga sectores dañados, es una buena opción). En caso de faltar alguna de estas tensiones, la fuente debe ser retirada del gabinete y ser reparada o reemplazada por otra. No se aconseja por ahora intentar reparar la fuente, pues el costo en repuestos y horas de trabajo probablemente supera al de una nueva, además del peligro de trabajar con altas tensiones.

- Si se reemplaza la fuente por una nueva, prestar mucha atención a la posición del *interruptor 220 -110 ACV* de su parte trasera, aunque algunas fuentes ya vienen seteadas en 220 ACV y no poseen *interruptor*.

Características de la fuente ATX: es similar a la AT, pero tiene diferencias de funcionamiento y en los voltajes entregados a la motherboard. La fuente ATX es en realidad una *fuentes principal*, que corresponde a la antigua fuente AT con algunos agregados, y una *auxiliar*. La principal diferencia de funcionamiento está en el *Power switch*, que en vez de conectar y desconectar la alimentación a 220 ACV, como en la fuente AT, envía una señal a la *fuentes principal*, indicándole que se encienda o apague, permaneciendo *siempre encendida* la *auxiliar*, y *siempre conectada* a la alimentación de 220 ACV. Este interruptor es *similar* al botón de encendido principal de una TV.

Al apagar el PC desde los sistemas operativos más nuevos, la mother queda alimentada por una tensión de 5 DCV suministrada por la *fuentes auxiliar* que mantiene activos los circuitos básicos para que la PC pueda arrancar al presionar el *Power switch*. En realidad no está apagada, sino en *modo stand-by* (o *en espera*).

Al trabajar con la motherboard de un PC con fuente ATX, se debe desconectar la PC de la tensión de red (o sea desenchufarla), pues se pueden producir serios daños a los componentes del mismo si se conecta o desconecta a aquéllos con la fuente en *modo stand-by*.

Una notoria diferencia con las fuentes AT es que la mayoría de las *fuentes ATX* no disponen del conector para conectar el monitor. En las pocas fuentes que sí lo poseen, este conector está en paralelo con el conector de entrada, o sea que está siempre activo. Esto no representa un problema si se está utilizando un monitor moderno, pues estos se apagan automáticamente al dejar de recibir la señal de sincronismo desde el PC. En caso de usar un monitor que no disponga de esta facilidad, se debe recordar apagarlo manualmente al apagar el PC.

La *fuentes ATX* entrega dos voltajes nuevos además de los entregados por la fuente AT. Estos son: una tensión que permanece activa cuando la fuente está en modo *stand-by*, y una tensión de 3,3 DCV que permite simplificar el diseño de la motherboard, que desde los procesadores Pentium MMX, ya se usaba tanto para el CPU como para la memoria.

La fuente AT utilizaba dos conectores, mientras la ATX utiliza un único *conector de 20 patas*, que posee guías para impedir su inserción incorrecta. El detalle del conector es el siguiente:

Nº de pata	Color del cable	Tensión
1	NARANJA	+ 3.3 DCV
2	NARANJA	+ 3.3 DCV
3	NEGRO	TIERRA
4	ROJO	+ 5 DCV
5	NEGRO	TIERRA
6	ROJO	+ 5 DCV
7	NEGRO	TIERRA
8	NARANJA/BLANCO	POWER GOOD
9	VIOLETA	+ 5 VSB
10	AMARILLO	+ 12 DCV

Nº de pata	Color del cable	Tensión
11	NARANJA	+ 3.3 DCV
12	MARRON	- 12 DCV
13	NEGRO	TIERRA
14	VERDE	PS-ON
15	NEGRO	TIERRA
16	NEGRO	TIERRA
17	NEGRO	TIERRA
18	AZUL	- 5 DCV
19	ROJO	+ 5 DCV
20	ROJO	+ 5 DCV

La señal power good: es una *señal* de +5 DCV generada en la fuente cuando ésta pasa las pruebas internas y las salidas se han estabilizado. El proceso tarda entre 0,1 y 0,5 segundos luego de encender el *interruptor* de la fuente. Esta *señal* se envía a la mother, donde es recibida por un chip de temporización. En ausencia de esta señal, el chip de temporización reinicializa continuamente el procesador, evitando que el sistema opere bajo condiciones de corriente *inestables*. Si la fuente no puede mantener las *salidas adecuadas*, la señal *power good* se retira y el sistema se reinicializa en forma automática. Cuando el *temporizador* detecta a esta señal, deja de reinicializar al sistema y éste comienza a funcionar normalmente. Mediante la señal *power good*, el sistema nunca recibe la corriente *mala*, ya que se detiene (reinicializa) en vez de operar en condiciones fluctuantes que puedan causar errores de paridad, entre otros problemas.

Potencia de las fuentes

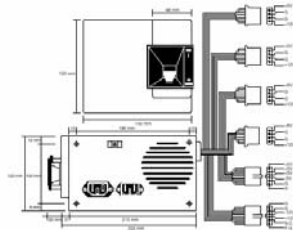
La capacidad de la fuente para alimentar dispositivos es determinada por el fabricante e indicada en una etiqueta colocada en su cara superior. Las computadoras XT (8086 y 8088) tenían una fuente de alimentación de 150 watts. La mayoría de las PC actuales tienen una fuente entre 200 y 250 watts. Los gabinetes *tower* tienen fuentes de alimentación entre 250 y 350 watts.

Para alimentar 2 disketteras, 2 discos rígidos, un CD-ROM y un módem interno, 200 watts no alcanzarían; se tendría que reemplazar la fuente por otra de 250 ó 300 watts.

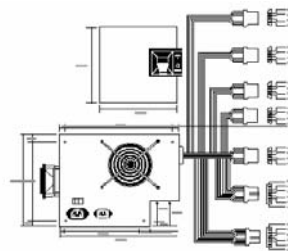
La *forma de la fuente* se basa en el *diseño del gabinete*. En la industria estándar hay seis formas diferentes:

Tipo XT-Tipo AT-Tipo AT Tower-Tipo Baby AT-Tipo ATX-Tipo Esbelta

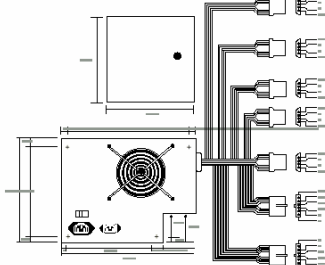
TIPO XT



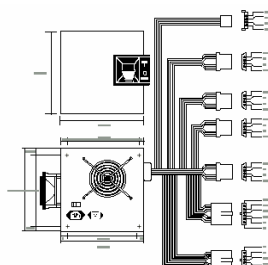
TIPO AT



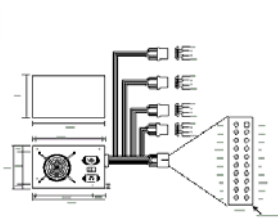
TIPO AT TOWER



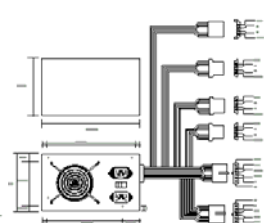
TIPO BABY AT



TIPO ATX



TIPO ESBELTA



Conectores de la Fuente: algunos sistemas pueden tener más o menos conectores para unidades internas. La fuente AT tiene 3 conectores de unidades, y la mayoría de las fuentes AT Tower posee 4. Se pueden agregar conectores si se tienen muchas unidades, pero antes se debe verificar que la fuente pueda suministrar la tensión adicional necesaria.

Conectores del Power switch: el cable de la fuente contiene cuatro conductores. Podría haber uno más que suministre la conexión a tierra para el gabinete. Ellos tienen la siguiente codificación de colores: marrón y azul son la *fase* y el *neutro* del cable de corriente hacia la propia fuente. El negro y el blanco suministran corriente alterna *de vuelta* desde el interruptor hacia la fuente. El conector verde o verde y amarillo representa *tierra*.

Variedad de conectores para fuentes ATX y AT: existen juegos completos de cables incluyendo *adaptadores* de unidad de conectores grandes a pequeños, *cables separadores* de unidad de disco y *cables de extensión* para la placa madre.

Pruebas y Diagnósticos Básicos en PC

A medida que se va armando la PC, debemos tratar de ponerla en marcha y ver si nuestro trabajo hasta ese momento es correcto. Aunque hayamos ensamblado correctamente todos los dispositivos, el sistema puede no encender. Una vez instalados: placa madre, micro, memoria y tarjeta de vídeo en un gabinete, ya sería capaz de funcionar, así que podríamos hacer la primera prueba. Conecte el teclado, el monitor, los cables de corriente, y encienda el interruptor. ¿Obtiene imagen? Si es así, lo primero que verá es la presentación del micro y su velocidad, el test de memoria, etc. Esto lo hace la BIOS, que trabaja por debajo del SO, por lo que no es necesario nada más como primera prueba. A partir de ahí, antes ó después el ordenador se detendrá porque no puede acceder a las unidades de disco. No se preocupe por la configuración del SETUP, pues no afecta a este primer arranque.

Puede ocurrir cualquiera de los siguientes supuestos:

1) La PC arranca bien y reconoce todos sus accesorios: no sólo hemos acertado a la primera el ensamblaje sino que, además, el disco tenía instalado un SO que permite trabajar al procesador. No nos hagamos ilusiones, ya que ésta es la opción menos frecuente. Si pudimos hacerla arrancar, debemos instalar el SO que se haya elegido.

2) No se ve nada en el monitor y se escuchan beeps: debemos estar atentos al número de beeps que suenan para poder distinguir algunos de los siguientes problemas.

Nº de beeps	Tipo de Error	Acción a seguir
1	Falla el pulso de refresco de la memoria del circuito	Comprobar si la configuración de memoria es la correcta, retirar los SIMM de memoria (reseteo) y volver a situarlos en los zócalos. Si continúa alertando, es probable algún SIMM no funcione
2	Error de paridad	Mismas acciones del caso anterior
3	Error en la memoria base (primeros 64K donde suelen cargarse los parámetros de configuración)	Mismas acciones del caso anterior
4	El reloj de la placa no funciona	Reemplazar la placa base
5	El procesador no funciona	Reemplazar el procesador o la placa (alguno de ellos no funciona)
6	Fallo en la protección de los puertos de salida	Resetear el teclado y/o reemplazar si sigue pitando
7	Error de interrupción de excepción	Reemplazar el procesador o la placa base
8	Error en la memoria de vídeo	Revisar la conexión de la tarjeta gráfica (video) y/o reemplazar si no funciona
9	Error en chequeo de la memoria permanente ROM	Resetear la placa base y en caso de continuar reemplazar el chip de la BIOS
10	Error en lectura/escritura del registro de tratamiento ante "caídas"	Reemplazar la placa base
11	Error en la memoria caché	Revisar o resetear la memoria caché sacándola de sus zócalos y/o reemplazar si sigue pitando

5) No hay ningún indicio de funcionamiento (LED's apagados, ventilador de la fuente parado): es evidente que no hay alimentación. La fuente puede estar dañada, o un cortocircuito le impide entregar corriente.

3) No se ve ni se oye nada: es probable que exista alguna incompatibilidad en la conexión del disco. Podemos saberlo si el *led* de acceso al disco en el gabinete se queda *encendido*. Debemos comprobar que el pin 1 del disco duro coincida con el pin 1 del conector del disco, tanto si tenemos un único disco como si tenemos más de uno (las conexiones deben ser coherentes). En el caso de tener más de un disco (o disco y lector de CD-ROM) hemos de comprobar que exista uno configurado como “maestro” y el otro como “esclavo”, a menos que estén colocados con distintos conectores (incluso así, es aconsejable configurarlos a uno como maestro y al otro como esclavo). El *led* de la diskettera, de igual manera, nos permitirá saber si está conectada correctamente, aunque esta unidad no impide el arranque a la PC.

4) Aparecen caracteres extraños en pantalla: probablemente la tarjeta de vídeo está dañada.

5) Falla del motor del disco rígido: un motor bloqueado ó cualquier problema que impida al disco girar, inutilizará la unidad. Este caso es uno de los peores, porque no permite extraer la información del disco. Si esto ocurre, dé un pequeño golpecito a la unidad para intentar desbloquear el motor y, si comienza a girar, aproveche para extraer los datos. Si el disco no pudo girar una vez, volverá a ocurrir, y entonces quizás ya no pueda hacer que vuelva a funcionar. Sustituya la unidad.

6) La diskettera da errores de lectura con frecuencia: los cabezales están sucios ó desajustados. Para el primer caso, existen *kits de limpieza* semejantes a los utilizados para los reproductores de cintas de audio. El segundo caso suele ocurrir con el tiempo y el uso, y obliga a sustituir la diskettera.

7) La PC se bloquea o resetea aleatoriamente: descarte cualquier problema de *software*, pues es la causa más común. Puede haber conflictos entre IRQ's, configuración errónea de la placa madre, averías en la mother o el micro.

8) Empieza a funcionar y se para con un mensaje tipo “F1 RUN CMOS, DEL ENTER SETUP”: si al tocar el botón de arranque conseguimos que se vea algo en el monitor, habremos dado un gran paso. Pero ahora debemos configurar la PC de forma correcta, es decir, debemos indicarle sus componentes y características. Un motivo muy común de este mensaje es la *pérdida de la configuración del SETUP* por deterioro de la *pila del CMOS*, que puede ocasionar incluso que no haya *arranque*, ni siquiera desde la diskettera, por haberse perdido también el parámetro que indicaba su tipo. Para arreglar todo esto, deberemos entrar al *SETUP*. Su mala configuración puede provocar un funcionamiento *erróneo* del sistema o de algún dispositivo conectado. Fíjese también en dos cosas: primero la *velocidad* a la que según el ordenador trabaja el micro, que debe ser correcta. Si no lo es, significa que se teódo mal los *jumpers del reloj del sistema* (velocidad del micro), así que apague la PC y revíselos; segundo, controle si se realiza el *primer test de RAM*, que habitualmente es conteo que va incrementando rápidamente los números hasta llegar al total de KB instalados.

Micros remarcados: no es fácil detectar un micro *remarcado*. Es un micro preparado para trabajar a velocidad *superior* a la que se pretende que funcione. Si está familiarizado con su aspecto, verá que la serigrafía es de baja calidad. Pero, si por ejemplo, funciona bien a 120 MHz pero falla a veces a 133, *no quiere decir* que obligatoriamente sea un micro *remarcado*, sino que sólo puede estar defectuoso. Tenga cuidado al reclamar un micro que *crea* remarcado porque, si no lo es, va a caerle mal a quien se lo vendió (por estar acusándolo de estafa). No compre material en sitios donde el precio sea anormalmente bajo, porque puede haber problemas.

Empezando a funcionar

De la misma forma que en la primera prueba, el PC debe funcionar adecuadamente si todo ha sido instalado bien. No obstante, antes de probarlo a fondo necesitamos preparar el disco rígido para instalar el software que se utilizará.

Consideraciones sobre la limpieza de una PC

- Para no dañar los componentes de la PC tales como la placa base ó la memoria RAM, es necesario descargar la *electricidad estática* del cuerpo. Para ello, hay una *pulsera* hecha de cinta conductora y provista de un cable fino con una pinza que se coloca a *tierra*, que es recomendable *tener puesta* al manipular los equipos. Otra solución consiste en *tocar* con una mano, antes de proceder, la toma de *tierra*.

Atención: si toca la toma de *tierra* o el suelo a la vez que un punto que tenga corriente, Ud. hará de *cable* y conducirá la corriente a *tierra* recibiendo la correspondiente descarga, que puede ser *mortal*. Desconecte *todos* los enchufes antes de trabajar en la limpieza.

- Es fundamental limpiar una PC usada antes de comenzar a desarmarla, utilizando por ejemplo una mini aspiradora y un pincel para retirar el polvo. Nunca utilice *solventes* o *alcoholes* para limpiar los *frentes* y

carcazas de la PC o los *monitores*. Utilice un paño húmedo con un limpiador universal no pulverizando el limpiador sobre los elementos del PC, sino *sobre el paño*. Ciertos elementos requieren de desensambles más completos para retirar el polvo de su interior: disketteras, CD-ROM, unidades de cinta, fuente de alimentación, y el fan cooler del micro (si se separara el *disipador* del procesador, es *imprescindible* reponer la *grasa siliconada*; si no se la colocó antes, deberá colocársela).

- No se deben tocar los *conectores* de borde de las tarjetas y módulos de memoria con los dedos, pues la *humedad* y la *grasitud* forman depósitos que a la larga *corroen* los contactos. Más aún, es aconsejable limpiar todos los conectores con *papel tisué*.

- No es necesario retirar las tapas de las *teclas* del PC para lavarlas; su reposición genera bastantes fallas mecánicas (se pueden limpiar pasando entre ellas un pañuelo humedecido con limpiadores sin alcohol).

Consideraciones sobre el desarmado, conexión y ubicación de periféricos

Herramientas recomendadas:

Destornilladores de tipo Philips N° 0, 1, y 2	Pinza de Bruselas
Destornilladores de paleta (chico y mediano)	Linterna pequeña
Llave de boca tipo destornillador de ¼ “	Lupa
Juego de llaves Allen	Tester
Pinza de puntas finas	Espejo tipo dentista o espejo de cartera
Pinza de corte	Pinceles de cerda natural (suaves)
Pinza Universal	Alcohol isopropílico

Anote los siguientes ítems antes del desarmado:

- Posición de las tarjetas en los distintos slots (el cambiar de posición ciertos tipos de tarjetas puede provocar *conflictos*)

- Conexiones entre el gabinete y la motherboard (fuente, LED's, jumpers, etc.) El manual ó la propia placa indica cuál es cada uno, pero sin indicar la *polaridad* (si esta se invierte no ocurrirá nada, excepto que las luces de los dispositivos o del gabinete no se enciendan).

- Orientación de los cables que salen de la mother (IDE, disketteras, puertos serie y paralelo, etc.), ya que no todas tienen marcado el pin 1 y tampoco tenemos siempre su manual.

- Tenga un *especial cuidado* con los discos rígidos (*son particularmente sensibles a los golpes, especialmente en la tapa y del lado del controlador*).

- No se aconseja trabajar sobre *fietro* o *alfombra* por la estática que pueden generar, y porque pueden retener partículas metálicas.

- Tenga cuidado con los *bordes interiores* de los gabinetes. A menudo son *filosos*, pudiendo provocar cortes profundos en los dedos o coyunturas. Para eliminar el filo, use el canto de un *destornillador* o una *lima* no muy gruesa.

Respecto a la conexión de periféricos y las precauciones correspondientes:

- Al conectar dispositivos, *no es necesario apretar demasiado* los conectores de los periféricos que se acoplan en la parte trasera del PC. Evitar *desprender* los tornillos de los conectores donde se enchufan.

- Las *vibraciones* fuertes de otros aparatos cercanos a la computadora (como las de las impresoras grandes por ejemplo), pueden originar *desajustes* de las tarjetas o conectores externos de la PC si comparten la misma superficie.

Mantenerse al día

Cada día que pasa aparecen nuevos componentes y diferentes modelos que superan a los existentes. La mejor forma de estar al día en temas de hardware consiste en leer sobre las nuevas técnicas y componentes. La evolución de la informática es tan rápida que, apenas hemos asimilado unas cosas, aparecerán otras. No deje de trabajar en el montaje y reparación de PC's, pues su experiencia le va a proporcionar la capacidad para hacer cada día más eficaz su trabajo. No olvide tampoco que corren miles de *suposiciones erróneas* y *opiniones infundadas* de personas que limitan su experiencia a pocas PC's que han pasado por sus manos, cuyas respuestas están *lejos* de proporcionarle una *visión clara* de la realidad.