



REPARACIÓN DE



**COMO REPARAR PLACAS MADRES – HERRAMIENTAS
COMPONENTES – TECNICAS**

Copyright © 2016

Leandro Lamberti

Author Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no FrontCover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in *the section entitled "GNU Free Documentation License"*

Indice

MOTHERBOARD

Introducción.....	03
Síntomas de una Motherboard.....	04
Pasos de prueba.....	05
Posibles soluciones sin entrar en reparaciones.....	05
Como saber si reparamos.....	06
Reparación de una Motherboard.....	06
Reparación en si de una Motherboard.....	07
Lugar de trabajos.....	07
Herramientas.....	08
Tareas	09
Capacitores.....	09
Resistencias.....	09
Diodos.....	10
Reballing.....	11
Síntomas de fallo.....	11
Como se hace un reballing.....	11
Reballing GPU casero con horno.....	15
Mantenimiento.....	16
Programado.....	16
Predictivo.....	16
De ocasión.....	17

INTRODUCCIÓN

MOTHERBOARDS

La tarjeta madre o motherboard en una computadora es aquella que lleva impresos los circuitos del aparato y permite la conexión entre el microprocesador, los circuitos electrónicos de soporte, las ranuras de memoria y otros dispositivos adicionales.



En informática se le llama motherboard o tarjeta madre o placa madre al dispositivo de mayor relevancia que se encuentra en el circuito de una computadora u ordenador ya que facilita la conexión entre las distintas unidades electrónicas del mismo y permite el uso del aparato con fluidez. Se trata de una pieza fundamental presente en todo tipo de ordenadores y otros dispositivos electrónicos.

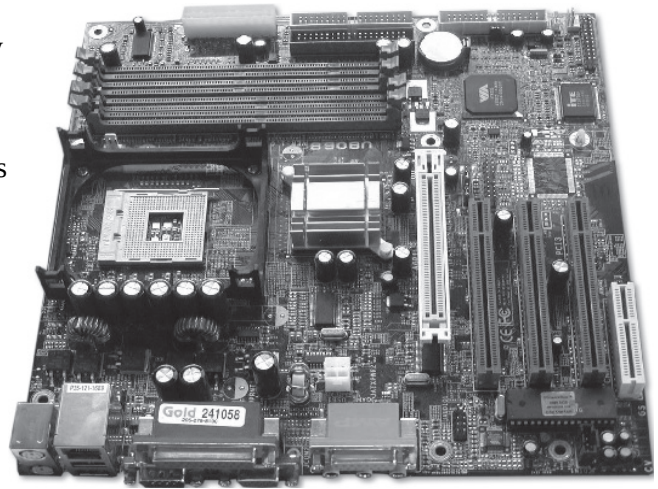


La placa base o tarjeta madre cumple funciones vitales para la computadora, tales como la conexión física, la administración y distribución de energía eléctrica, la comunicación de datos, la temporización y el sincronismo, el control y monitoreo y otras.

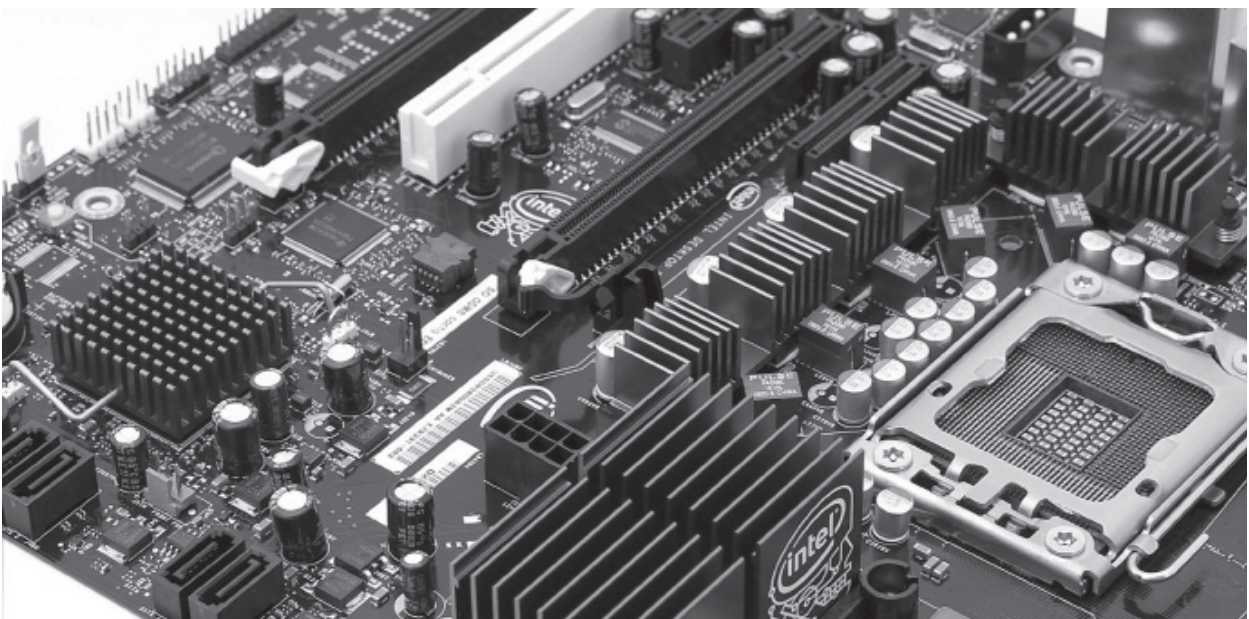
Reparación de MOTHERBOARDS de computadoras

Síntomas que nos indican que nuestra placa madre está dañada

- La PC enciende pero no termina de arrancar y se cuelga (Congelamientos del sistema).
- No pasa el POST.
- La PC arranca, pero a mitad, salen pantallazos azules.
- De repente, arranca y se apaga sin previo aviso.
- El sistema se reinicia durante el booteo o mientras se usa la computadora.
- No enciende al primer intento, a veces hay que insistir.
- De repente, arranca y se apaga sin previo aviso.



Para saber de que la tarjeta madre está defectuosa hay que ir descartando componentes no estén dañados: Fuente, Procesador, Memoria Ram, Disco duro, y demás componentes (placa video, red, sonido, etc)
Conclusión de que el problema es la placa madre.



Pasos de prueba

Empecemos por:

Posibles soluciones sin entrar en reparaciones:

- Comprueba que no tengas mal puesto alguno de los soportes sujetadores del motherboard y este provocando algún corto circuito.
- Inspecciona y Agita para asegurarte que no este alguna objeto metálico suelto (tornillo, rondana, tuerca..) sobre o debajo del motherboard.
- Revisa cuidadosamente las tarjetas de expansión para asegurarte que ninguna tenga los conectores metálicos doblados o desprendidos que pueda estar provocando un corto circuito.
- Revisa cuidadosamente la Placa Base en busca de partes oxidadas o negras y límpialas.
- Busca en la Placa Base algún pin doblado que pueda estar ocasionando algún corto circuito y si lo hay enderezalo con unas pinzas.
- Revisar que todos los jumpers estén en su lugar.
- Asegúrate que el voltaje es el correcto para el tipo de CPU que estas utilizando.
- Asegúrate que el jumper de la batería CMOS esta en la posición correcta.
- Encuentra el Jumper que borra el CMOS y déjalo en esa posición por unos minutos, regresa a su posición original, conecta la corriente y enciende el equipo.
- Quita todas las tarjetas, menos la de video.
- Desconecta todos los cables que van a las unidades de disco, y solo conecta los cables de energía al motherboard, la bocina, re inserta la memoria RAM, y la tarjeta de video y enciende el equipo para ver si funciona.
- Revisa que el conector del monitor no tenga doblados ningún pin.
- Re inserta o reemplaza la memoria RAM.
- Revisa que el Motherboard no tenga hinchado algún capacitor.
- Prueba con otro Procesador (recuerda ponerle su disipador de calor ya que sí lo enciendes sin ellos en unos segundos se puede recalentar el procesador)
- Revisa con un tester que el voltaje de la batería del CMOS sea de 2.8 a 3 volts
- Prueba con otra placa de video.
- Prueba el procesador y la memoria en otro sistema.
- Quita el motherboard e instálalo fuera del gabinete (puede ser sobre una mesa) para ver si funciona ya que se dan casos en que el gabinete provoca algún corto y no permite que encienda el motherboard.
- Probamos con otra fuente (si es de mayor potencia mejor).
- Ponemos otra memoria Ram.
- Probamos con otro disco rígido que el sistema ande bien.
- Si falla esto hacemos lo siguiente:
- Quitamos los componentes placas de red, Pci, wifi, sonido, etc.
- Reseteamos el BIOS.

Si sigue la falla

Desarmamos por completo la computadora y nos centramos en la Placa Madre.

Como saber si la reparamos

Hay que hacer una buena inspección de la misma:

Empecemos por lo básico:

- Capacitores: Son los que más se dañan, se ven inflados, se ven que derraman un liquido. Reemplazarlos, ya sea por bloque o mejor cambiar todos los capacitores de la placa madre para evitar futuros daños a corto plazo.
- Resistencias: Con un tester (multimetro) y el equipo encendido, revisar la continuidad de cada una para verificarlas. Si están fuera de rango (o sea mayor del valor de fabrica, reemplazarlas).
- Transistores: Cuando se dañan, derraman metal parecido al estaño por la parte de atrás, y son muy difíciles de cambiar.
- Diodos: medir si tienen continuidad sino reemplazarlos.

Si estos 4 componentes se pueden reemplazar: ***Si conviene repararla.***

Pero sin embargo si los componentes están bien, hacemos una inspección profunda (lupa):

Y vemos:

Abolladuras de pistas, decoloración del cobre, pistas defectuosas por rayones, defectos de pines, exposición de cobre, pistas con impurezas, componentes de montaje superficial dañados o quemados, está más que claro que el problema Es la placa madre defectuosa, en este caso ***No conviene repararla*** y debemos reemplazarla por una nueva.

Reparación de Motherboards

Primero diagnosticar las posibles fallas de una placa Madre (Motherboard) es bastante difícil ya que son bastantes las cosas que pueden estar provocando dicha falla. Así que vamos a ver una lista de pasos a realizar para identificar lo que puede estar ocasionando el mal funcionamiento del motherboard.

Alguna de estas *razones* puede causar la falla en la motherboard:

1. Descarga electrostática.
2. Picos de energía, fallos en la fuente de energía eléctrica.
3. Daño físico (golpes o impactos) durante la instalación de un procesador o bien del procesador.
4. Flexión excesiva durante el proceso de instalación de un procesador o de memoria.
5. Daño en componentes junto al zócalo del procesador durante la instalación de un nuevo procesador.
6. Componentes sueltos dentro del sistema que impactan cuando se mueve el sistema.
7. Sobrecalentamiento del chip de puente norte o sur.
8. Cortocircuitos en componentes después de la instalación.

Reparación en si de la Motherboards

Esta orientado para reparación casera con herramientas de uso diario en un taller, dejando de lado maquinas de reballing (por su alto costo: de \$10mil a 50mil)



1- Lugar de trabajo:

Mesa para trabajar plana, si es posible de madera o con anti estática



2- Herramientas:

- Destornilladores varios, philips, plano, de todas las medidas mejor con punta imantada.
- Pinzas.
- Tester (recomendable de aguja)
- Desoldador de estaño.
- Pulsera anti estática.
- Alcohol isopropílico.
- Soldador de estaño (recomendado 60w).
- Estaño 0.8 mm.
- Malla desoldante de 0.5 o 1 cm.
- Flux.
- Grasa térmica.
- Pistola de calor (La mas usada para empezar).



- Bolitas de estaño para reballing(0.76mm el mas común, también de 0.5mm y otras medidas).
- Kit Stencil X4 80x80mm Surtido Reballing Bga.
- Estación de soldado de contacto y aire caliente (valor aprox \$3000).
- Componentes varios: capacitores, resistencias, diodos, etc.



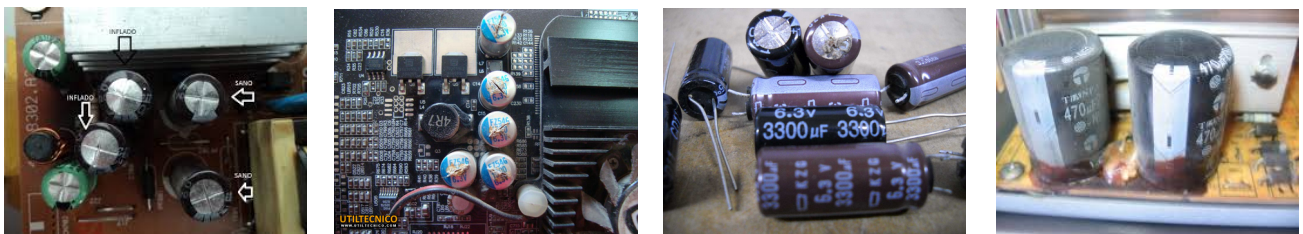
3- Tareas

Comprobar componentes

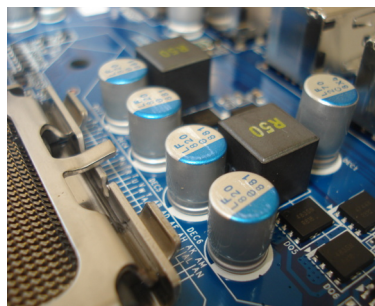
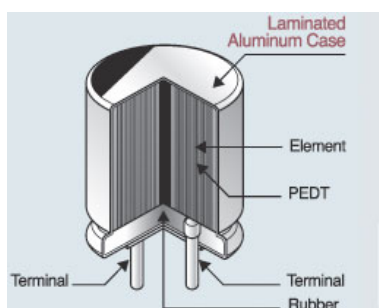
Capacitores (lo mas fácil y habitual de cambiar)

Mediante una simple inspección visual, se puede comprobar si un motherboard posee capacitores hinchados, reventados o si derramaron aceite. Estos síntomas suelen manifestarse cuando se practica overclocking extremo o cuando los capacitores son expuestos a una temperatura elevada, producida por una mala ventilación. Por otra parte, la tasa de fallas muchas veces es aleatoria. Es decir, que no siempre hay una razón en particular por la que un capacitor electrolítico se dañe, ya que en una gran cantidad de casos explotan sin más motivo aparente que el desgaste propio. Una explicación más técnica de la falla en un capacitor electrolítico es la deformidad de algún punto en las placas, lo cual provoca una disminución en la tensión del capacitor.

Ejemplos



Siempre conviene cambiar todos los capacitores electrolíticos de la placa madre, por los de estado solido(polímero recubierto con aluminio) por lo que su promedio de vida es de hasta 4 o 5 veces mayor al de un electrolítico. Siempre conviene poner de mismo voltaje y capacidad en microfaradios, si son un poco mas grande no hay problemas(mientras de el tamaño físico), pero JAMAS poner de menores rango ya que pueden explotar o quemar algún otro componente de la placa madre.



Resistencias

Este elemento es muy simple de medir o verificar: como su nombre lo indica, funciona ofreciendo una oposición al paso de la corriente. El problema que puede surgir es que se encuentre abierta (no deja pasar nada de corriente) o en cortocircuito (deja pasar toda la corriente). Si con el tester en todas las escalas la aguja no se mueve, estamos frente al primer caso. Si en la misma situación la aguja siempre marca el máximo, se

trata del segundo. Si marca un nivel aproximado al del valor original de la resistencia, significa que está en perfectas condiciones. El valor original suele estar indicado con un código de colores.



Carbón depositado



Recubrimiento de carbón



Recubrimiento de metal



Recubrimiento de óxido de metal



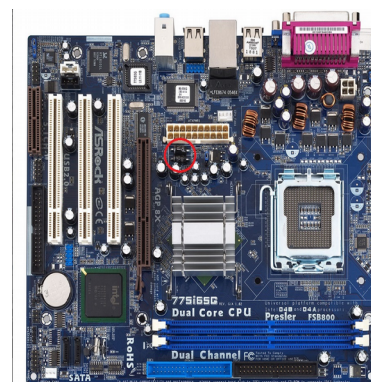
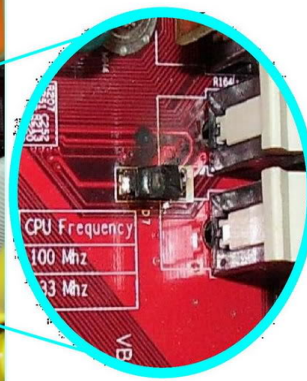
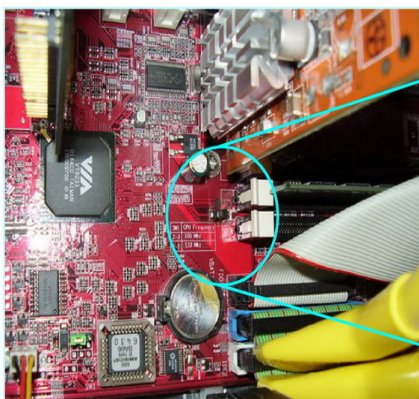
SMD



De alambre/espiras

Diodos

Son pequeños componentes electrónicos que permiten el paso de la corriente en un solo sentido. Por lo tanto, el tester debería mover la aguja solo cuando el terminal positivo (rojo) se encuentre en la pata marcada con una línea. Si marca en ambas posiciones, significa que está en cortocircuito. Si, por el contrario, no se registran cambios estará abierto.



¿Qué es el Reballing?

El **Reballing** consiste en la sustitución de las bolas de estaño originales que unen la placa con el *Chip Gráfico, NorthBridge o SoutBridge; Placas Aceleradoras de Video;* por bolas de alta calidad compuestas por una aleación determinada de Estaño, Plata y Cobre (Sn96.5Ag3Cu0.5). Para hacer esta sustitución, es necesario quitar el chip BGA, limpiarlo, volver a aplicarle las bolas (Reballing) y re-soldarlo a la placa.

Este tipo de aleación de soldadura tiene un fallo importante, su "dureza", ya que cuando se expone a altas temperaturas fallan produciendo grietas en su compuesto que pueden llegar a dejar de hacer contacto, por ello todos los componentes BGA's (GPU's, CPU's, Northbridges, SoutBridge, etc) que utilizan este tipo de soldadura sin plomo y que se ven expuestos a temperaturas elevadas pueden sufrir una *avería de este tipo*.

¿Cuáles son los síntomas más comunes del fallo en la soldadura del Chip Gráfico?

Los síntomas suelen ser los siguientes, aunque no tienen por qué darse todos ni en el siguiente orden:

- El equipo se calienta en exceso, aun teniéndolo bien refrigerado.
- Se ocasionan reinicio esporádicos del sistema (con pantallas azules en Windows)
- Aparecen líneas en pantalla.
- El equipo aparentemente enciende con normalidad, se encienden los leds, se activa el ventilador y la unidad óptica pero no muestra nada por pantalla.

¿Cómo se hace un Reballing?

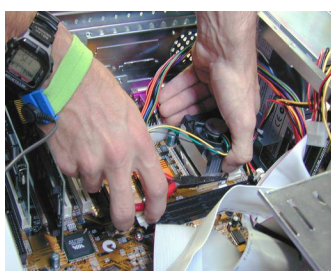
En resumen, para solucionar este problema tenemos que sustituir las antiguas soldaduras del Chip BGA que esté fallando por unas nuevas.

Aunque normalmente el fallo se suele encontrar en el procesador o chip gráfico hay que decir que no es así siempre y que hace falta tener los conocimientos adecuados para poder diagnosticar el componente exacto que falla (Chip Gráfico dedicado, NorthBridge, SoutBridge , CPU, GPU, etc.)

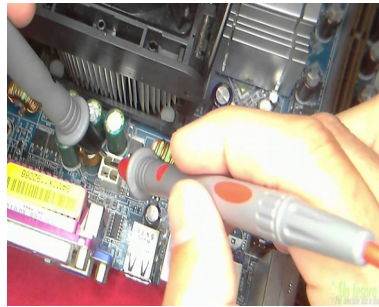
El proceso en detalle...

Una vez diagnosticado el componente o Chip BGA que está ocasionando el fallo, básicamente la técnica se resume en los siguientes 7 pasos:

1. Desmontar la placa base. Antes de nada hay que sacar la placa base del gabinete. Laboriosa tarea ya que hay que sacar todos los componentes de la Pc.



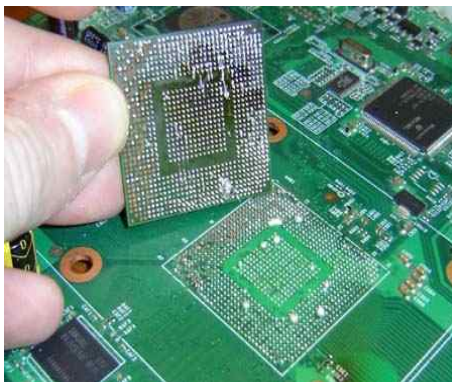
2. Localizar el componente que está fallando. En estos casos hacen falta tener los conocimientos adecuados para poder diagnosticar correctamente la falla.



Desoldar el chip BGA en cuestión. Probablemente la operación mas delicada. Si no se tiene la experiencia necesaria corremos el riesgo de dañar la placa, al necesitar una elevada temperatura, pero con gran precisión para lograr nuestro objetivo



3. Limpiar el chip. Hay que eliminar todos los restos tanto del chip como de la placa base. Como se aprecia en las fotos son cientos de contactos realizados con bolitas de menos de 1 milímetro. Hay que eliminarlo todo.

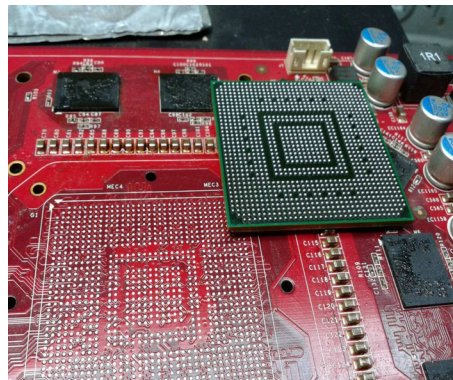


4. Colocar bolas nuevas. Una vez hemos seleccionado la sección de la bola correcta, se utilizan unas plantillas o a mano con paciencia, que nos permiten depositar las bolas y que cada una se

sitúe en un sitio, eliminando la que sobren. Como se aprecia en la foto el diámetro de las bolitas pone a prueba la habilidad del técnico.



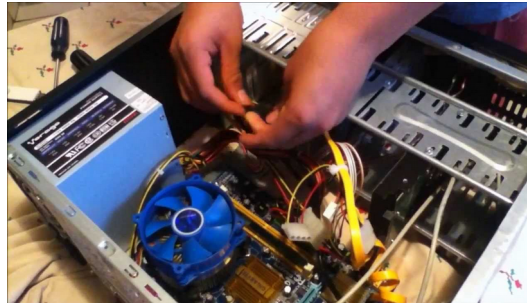
5. Revisar el trabajo y fijar la bolas al chip. Para esto utilizamos una lupa. Hay que verificar que todas las bolitas estén en su sitio y que no se hayan unidos entre ellas. Una vez revisada la correcta posición de las bolas, utilizaremos la estación de soldado o pistola de calor para fijar definitivamente la bolas al componente.



6. Volver a soldar el chip. Usamos la estación de soldado o pistola de calor para fijar de nuevo el chip a la placa. Necesitamos controlar la temperatura para no quemar el chip o la placa.



7. Montar la placa madre junto con el resto de piezas y probar el resultado. Después de terminar el trabajo hay que someterlo a test de stress (hiren boot cd trae unos programas para realizarlo) y de rendimiento para asegurarnos que todo ha ido bien y poder garantizar el trabajo.



Reballing en GPU (Placas aceleradoras de Video)

Reballing casero con horno

Desmontar completamente toda la GPU y dejar solo el PCB (la placa en si: sin stickers, pads, pasta térmica, etc).

- Colocar la GPU con el chip gráfico hacia arriba sobre un plato.
- Calentar el horno a 190°C durante 10 minutos (velas prendidas arriba y abajo, no vale horno-microondas, tiene que ser solo horno).
- Colocar la GPU (nunca poner la GPU sobre la parrilla).
- Dejar pasar 5 minutos con la GPU dentro del horno.
- Poner la temperatura a 215°C (placas del 2010 o inferiores) o 200°C (placas del 2011 y superiores)
- Esperar 10 minutos.
- Apagar el horno y dejar la puerta entreabierta, sin que reciba viento ni nada. El horno tiene que estar seco, sin grasa ni humedad. Permitir que se vaya enfriando lentamente.
- Luego de 2 horas y con el horno frío, sacar el plato con la GPU encima lentamente. Si ya está fría podemos comenzar a montar todo, sino dejarla reposar hasta que se haya enfriado.
- Probar.

También lo podemos hacer con pistola de calor (Temperatura del aire caliente: 50 - 500° C) o con estación de soldado (Temperatura del aire caliente: 100 - 450° C)

NOTA: En cualquier caso es recomendable no pasar los 300° C , trabajar maso en 250° C sino podríamos quemar algo y ya no podremos reparar mas, ya sea algún chip BGA o GPU.

Mantenimiento preventivo

Mantener el buen funcionamiento de la Pc es una tarea que puede realizarse por medio de acciones periódicas, para evitar problemas y tener el equipo en condiciones optimas.

Éste es un plan programado, predictivo o de ocasión para garantizar:

- El correcto desempeño de todos los sistemas de nuestra computadora.
- La seguridad y la integridad de los datos almacenados en ella.
- El buen funcionamiento del hardware.
- Y lo que quiere todo cliente, que la computadora ande a su mayor velocidad.



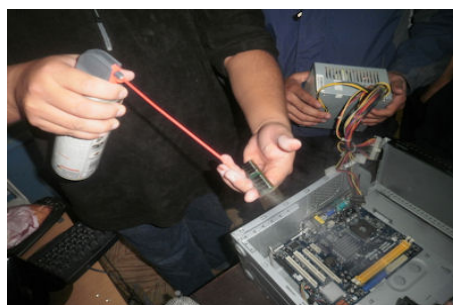
Programado.

Es cuando determinamos una fecha para realizarlo. Ej; cuando sabemos que en cierto tiempo, en el interior del gabinete se acumula polvo, pelos y demás, que pueden ser nocivos para los componentes. Lo ideal seria cada *3 meses* o según creamos necesario, para realizar este trabajo.



Predictivo.

Se realiza cuando existen algunos rastros que nos lleven a creer que pueda haber factores que favorezcan la aparición de un problema. Ej; si notamos mucho calor en la fuente y esta no funciona correctamente, debemos solucionar este problema para prevenir aún más graves sobre los demás componentes internos.



De Ocasión.

En pocas palabras, aprovechar la situación para realizar el mantenimiento que creamos necesario en el momento.

[illegible]