

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Coordinación de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Metodología para realizar mantenimiento preventivo y optimizar el
rendimiento de las computadoras personales

MIGUEL ANGEL HERRERA ESCOBAR

Asesorado por: Ing. Otto René Escobar Leiva

Guatemala, junio

ÍNDICE GENERAL

[ÍNDICE DE ILUSTRACIONES](#)

[GLOSARIO](#)

[RESUMEN](#)

[OBJETIVOS](#)

[INTRODUCCIÓN](#)

1. [**ASPECTOS DETERMINANTES EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE COMPUTADORAS**](#)

1.1. [Conceptos generales](#)

1.2. [¿Por qué hacer mantenimiento preventivo?](#)

1.3. [Determinación del medio ambiente](#)

1.4. [Hábitos recomendables para el cuidado de una computadora al
momento de realizarse un mantenimiento](#)

1.5. [Polvo y contaminantes](#)

1.5.1. [Polvo](#)

1.5.2. [Humo de cigarro](#)

1.5.3. [Otros](#)

2. MÉTODOS PARA OPTIMAR EL RENDIMIENTO DEL EQUIPO DE COMPUTACIÓN POR MEDIO DE SOFTWARE

2.1. Mantenimiento de la información del disco duro

2.1.1. Archivos temporales

2.1.1.1. Archivos temporales de Windows

2.1.1.2. Archivos temporales de Internet

2.1.1.3. Papelera de reciclaje

2.1.2. Importancia de la defragmentación de archivos

2.1.3. Clasificación de archivos

2.1.4. Verificación de virus

2.1.5. Verificación del estado del disco duro

2.1.6. Formato a bajo y alto nivel y particionado de un disco duro

2.1.6.1. Formato a bajo nivel

2.1.6.2. Particionado

2.1.6.3. Formato a alto nivel

2.2. Importancia de un *back up*

3. MÉTODOS PARA OPTIMAR EL RENDIMIENTO DEL EQUIPO DE COMPUTACIÓN A TRAVÉS DE SU HARDWARE

3.1. Criterios generales para actualizar las partes de una computadora

3.1.1. Tarjeta madre

3.1.2. Procesador

3.1.3. Disco duro

3.1.4. Memoria RAM

3.1.5. Basic Input Output System (BIOS)

3.2. Consideraciones de la energía eléctrica y el impacto en el hardware de una computadora

3.3. Tiempo de vida promedio de los dispositivos de una computadora

3.4. Análisis de los dispositivos de una computadora

3.4.1. Procesador

3.4.2. Tarjeta madre

3.4.3. Disco duro

3.4.4. Teclado

3.4.5. Mouse

3.4.6. Memoria RAM / ROM

3.4.7. Basic Input Output System (BIOS)

4. [METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS PARA LLEVAR A CABO
EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE COMPUTADORAS](#)

4.1. [Frecuencia aconsejable del mantenimiento preventivo](#)

4.2. [Mantenimiento preventivo activo](#)

4.2.1. [Limpieza del sistema](#)

4.2.2. [Papel de la fuente de poder en la limpieza del sistema](#)

4.2.3. [Herramientas y procedimientos más recomendables
para la limpieza del sistema](#)

4.2.3.1. [Químicos](#)

4.2.3.2. [Limpiadores estándar](#)

4.2.3.3. [Limpiadores / lubricantes de contactos](#)

4.2.3.4. [Removedores de polvo](#)

4.2.3.5. [Aspiradoras](#)

4.2.3.6. [Cepillos y esponjas](#)

4.2.3.7. [Lubricantes de silicón](#)

4.2.3.8. [Procedimiento de desarme y limpieza](#)

4.2.3.9. [Reinserción de chips en sockets](#)

4.2.3.10. [Limpieza de tarjetas](#)

4.2.3.11. [Limpieza de conectores y contactos](#)

4.2.3.12. [Limpieza del teclado y del ratón](#)

4.3. Mantenimiento preventivo pasivo

- 4.3.1. [Examen del ambiente de operación](#)
- 4.3.2. [Calentamiento y enfriamiento](#)
- 4.3.3. [Ciclo de alimentación encendido / apagado](#)
- 4.3.4. [Electricidad estática](#)
- 4.3.5. [Ruido en la línea de corriente](#)

[CONCLUSIONES](#)

[RECOMENDACIONES](#)

[BIBLIOGRAFÍA](#)

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

- 1 [Gráfica de reducción del voltaje por efectos del polvo. Caso I.](#)
[No afecta el valor lógico.](#)
- 2 [Gráfica de reducción del voltaje por efectos del polvo. Caso II.](#)
[El valor lógico es indefinido.](#)
- 3 [Gráfica de reducción del voltaje por efectos del polvo. Caso III.](#)
[El valor lógico cambia de “uno” a “cero”.](#)
- 4 [Ventana para eliminar los archivos temporales de Internet.](#)
- 5 [Información fragmentada en el disco duro.](#)
- 6 [Información defragmentada en el disco duro.](#)
- 7 [Árbol de directorios para un usuario.](#)
- 8 [Árbol de directorios para un usuario hasta el último nivel de detalle.](#)

- 9 [Árbol de directorios para varios usuarios.](#)
- 10 [Árbol de directorios para varios usuarios extendido hasta el último nivel de detalle.](#)
- 11 [Interfase de la herramienta *ScanDisk*.](#)
- 12 [Componentes de un disco duro.](#)

TABLAS

- I [Aclimatación del disco duro.](#)
- II [Rangos de voltajes y valor lógico.](#)
- III [Abreviaturas estándar para indicar capacidad en disco duro.](#)

GLOSARIO

Archivo	Conjunto de información que se almacena en alguna parte del disco duro.
BIOS	<i>Basic Input / Output System</i> (sistema básico de entrada /salida) es un conjunto de pequeños programas y funciones que radican en el procesador. Está conformado por un circuito integrado de memoria de sólo lectura. Los programas contenidos en el BIOS, habilitan al procesador y otras piezas dentro de una computadora.
Bit	Unidad básica de datos en una computadora. El alfabeto de una computadora consta de dos caracteres: 1 y 0. Los bits se agrupan para formar caracteres como A, B, c, d, etc.
Bus	Medio que permite el flujo eléctrico lineal de señales sobre el cual viaja corriente, datos otras señales. Es capaz de enlazarse a tres o más conexiones.

Byte	Grupo de 8 bits que representa, por lo general, un carácter o un dígito
Carpeta	Es una interfaz gráfica de usuario, es una división del disco duro, flexible o CD, que almacena un grupo de archivos, aplicaciones u otras carpetas relacionados entre sí.
Case	Caja de metal que contiene dentro de sí todos los componentes que conforman una computadora.
CD-R	Disco compacto grabable. Son discos compactos que pueden grabarse y leerse sin sufrir un desgaste considerable.
Chip	Conocido también como Circuito Integrado (CI), es un cristal semiconductor de silicón, que contiene componentes eléctricos tales como transistores, diodos, resistencias y condensadores. Los diversos componentes están interconectados internamente para formar un circuito electrónico.
Computadora	Máquina que acepta una entrada de datos, la procesa y produce una salida de alguna forma.
CPU	Unidad central de procesamiento. Por lo regular, es un circuito integrado que usa la técnica VLSI (integración muy grande a escala), para encapsular varias funciones diferentes en un área diminuta. Está compuesta por un gran número de transistores.

Disco

Duro

Unidad de almacenamiento en disco de alta capacidad, que se caracteriza por no ser removido de una computadora y ser de un material rígido.

FAT

Tabla de asignación de archivos. Tabla que conforma el sistema de archivos del sistema operativo Windows, que indica qué sectores están asignados a qué archivo y en qué orden.

Hardware

Componentes físicos que integran una computadora: Teclado, procesador, disco duro, etc.

HZ

Abreviatura de hercio, unidad de medición de la frecuencia utilizada internacionalmente para indicar un ciclo por segundo.

Internet

Conjunto de computadoras de todas partes del mundo conectadas entre sí por un sistema de redes.

NTFS

Sistema de archivos de Windows NT. *Ver FAT.*

Sistema

Operativo

(SO) Conjunto de programas y software que permite funcionar a una computadora. El SO es el

encargado de reconocer el hardware de la computadora y, además, de ejecutar el software.

Software

Conjunto de instrucciones que indican a la computadora lo que debe hacer. Hay dos tipos de software: de sistema operativo y de aplicaciones. El primero es el encargado de que la computadora arranque y se mantenga funcionando; el segundo, la habilita para realizar tareas útiles.

**Tarjetas
adaptadoras**

Módulo de circuitos impresos que contiene componentes electrónicos que forman un circuito completo, diseñado para conectarse en una ranura.

Virus

Programa residente diseñado para copiarse a sí mismo a otros programas. Por lo general, provoca que tenga una acción indeseable.

RESUMEN

El presente trabajo define una metodología que puede ser utilizada en cualquier condición, para prolongar y optimar la vida útil de las computadoras, es decir, lograr un buen rendimiento, sin sacrificar el estado del equipo.

En primer lugar, se presentan los aspectos puramente técnicos, definiciones, importancia del mantenimiento y algunos aspectos por considerar que son de suma importancia al definir las condiciones según las cuales va a operar el equipo.

El segundo capítulo presenta los aspectos relacionados con la mejora del equipo empleando métodos de software. Por ejemplo, aspectos necesarios para que el sistema operativo y aplicaciones trabajen de forma óptima, se superen los tiempos de respuesta, se administren óptimamente los archivos, etc.

El tercer capítulo brinda la base teórica para optimar el funcionamiento de una computadora por medio del hardware del equipo. Se muestran los puntos necesarios para el comprender el funcionamiento del equipo, criterios para decidir cuándo es necesario actualizar los componentes de una computadora, factores eléctricos que afectan directamente al hardware del equipo y el tiempo de vida promedio de los componentes.

Por último, se presenta una guía de mantenimiento, que sintetiza lo que debe hacerse cuando se realiza el mantenimiento preventivo de una computadora.

El presente trabajo servirá, tanto a empresas como a personas que no cuentan con una metodología para “mantener” su equipo funcionando correctamente, así como alargar el tiempo de vida del mismo, y obtener con ello mayores beneficios.

OBJETIVOS

■ General

Integrar los conceptos de hardware y software existentes con otros aspectos que determinan el rendimiento de equipos electrónicos, para brindar una metodología que permita un desempeño óptimo del equipo de computación y, al mismo tiempo, garantizar que el tiempo de vida útil del equipo se prolongue.

■ Específicos

1. Identificar las condiciones del medio ambiente que afectan el funcionamiento de equipos electrónicos en general, y de equipos de computación en específico.
2. Identificar los métodos para optimar el rendimiento del equipo a nivel de software y de hardware.
3. Establecer el procedimiento que se debe seguir para realizar el mantenimiento preventivo del equipo de computación.
4. Desarrollar una metodología que permita identificar y prevenir los posibles daños al equipo de computación.
5. Brindar las herramientas conceptuales necesarias para mantener el equipo funcionando adecuadamente, durante el mayor período de tiempo posible.

INTRODUCCIÓN

En el medio guatemalteco existe una gran variedad de empresas que se dedican a diversas tareas. La gran mayoría cuenta con equipo de computación como una valiosísima herramienta en el desarrollo de la empresa, ya que éste facilita las tareas diarias y automatiza algunos procesos. Al mismo tiempo, existe un gran número de personas que cuentan con equipo de computación en sus hogares y que forma una herramienta necesaria para desarrollar diversas tareas, en algunos casos, solamente es empleado para tener acceso a Internet.

Lamentablemente, la mayoría de empresas o personas pasan por alto un conjunto de factores que limitan el correcto funcionamiento del equipo y, al mismo tiempo, disminuye el tiempo de vida útil haciendo que se deteriore con más rapidez. Estos factores van desde el medio ambiente donde está ubicada la computadora, por ejemplo, la existencia de polvo u otros contaminantes en el medio, instalación eléctrica, ubicación física, hasta aspectos relacionados con los hábitos y frecuencia de uso.

De lo anterior surge la necesidad de contar con una metodología que reúna los aspectos necesarios para brindarle al equipo un mantenimiento de tipo preventivo que garantice un correcto funcionamiento que aproveche al máximo los recursos que brinda el equipo y aumente su vida útil.

El presente trabajo se ha realizado pensando en aquellas personas que necesitan una guía de mantenimiento preventivo para optimar el rendimiento de sus computadoras; se efectúan especial énfasis en las herramientas y las técnicas de software y de hardware para garantizar un buen desempeño del equipo y alargar el tiempo de vida del hardware.

1. ASPECTOS DETERMINANTES EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE COMPUTADORAS

1.1. Conceptos generales

Una computadora digital moderna está compuesta, en gran medida, por un conjunto de conmutadores electrónicos, los cuales se utilizan para representar y controlar el recorrido de datos denominados dígitos binarios (o bits).

La velocidad con la que estos sistemas evolucionan es sorprendente, a finales del año 1980, cuando apareció la primera PC de IBM, era un sistema que funcionaba a una frecuencia de 4.77 MHZ y con 160 kb de capacidad de almacenamiento. En la actualidad, ya se cuenta con sistemas con una frecuencia mayor a 1.8GHZ con capacidades de almacenamiento que superan fácilmente los 80 GB.

A pesar de esta evolución acelerada en la tecnología, estos sistemas siguen basados en los mismos principios electrónicos. Por lo tanto, tienen los mismos problemas, los cuales parten del hecho de que todo en la naturaleza tiende a deteriorarse si no se le brinda atención. Así como el cuerpo humano sufre desgaste y necesita vitaminas para recuperarse, una computadora necesita mantenimiento para prolongar su vida útil.

El término “mantenimiento” en sí mismo es muy amplio y puede implicar una gran gama de procedimientos aplicados a diferentes puntos de vista.

En este contexto, mantenimiento significa aplicar una metodología que ayude a minimizar los efectos de desgaste producidos por la constante operación y la interacción con el medio ambiente.

1.2. ¿Por qué hacer mantenimiento preventivo?

La clave para mantener una computadora por años de servicio sin problemas es el mantenimiento preventivo. Realizar y aplicar un programa de mantenimiento preventivo ayuda a reducir problemas de desempeño, pérdida de datos, fallas generales, fallas de componentes y, a la vez, asegura una larga vida al sistema. Es frecuente reparar una computadora, con sólo realizar un mantenimiento preventivo. El mantenimiento preventivo, es útil desde cualquier punto de vista, por ejemplo, el equipo tendrá más valor, ya que éste se verá y operará mejor.

El desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo es importante para todo aquel que utilice o administre sistemas de computadoras personales. Básicamente, existen dos tipos de mantenimiento preventivo: activo y pasivo.

El mantenimiento preventivo activo incluye pasos que, al aplicarlos a una computadora en particular y a un sistema en general, aumentan la vida útil del equipo y, además, lo mantienen en un buen porcentaje libre de problemas. Este tipo de mantenimiento comprende, básicamente, la limpieza periódica del sistema y sus componentes.

El mantenimiento preventivo pasivo comprende pasos que se deben realizar para proteger un sistema del ambiente, como el uso de dispositivos de protección; asegurar un ambiente limpio, temperatura controlada, etc.

En síntesis, el mantenimiento preventivo pasivo es simplemente para prolongar la vida útil del sistema, manteniendo un buen desempeño y, al mismo tiempo, un sistema presentable. Lejos de lo que la mayoría de gente

cree, no es la limpieza de polvo, sino una dinámica de métodos y sanas costumbres que ejerciéndolas, brindan grandes resultados.

1.3. Determinación del medio ambiente

Afortunadamente, las computadoras están seguras en un ambiente que sea agradable para las personas. Sin embargo, se presentan ocasiones en las que ciertos parámetros del ambiente provocan fallas en el sistema.

Es conveniente brindar una ubicación apropiada a la computadora, libre de contaminantes. Es importante no colocar la computadora delante de una ventana, ya que no es apropiado exponerla directamente a la luz del sol o a variaciones de temperatura. Es importante, además, que la temperatura ambiente sea lo más constante posible.

La corriente debe suministrarse mediante tomas aterrizadas en forma adecuada y debe ser estable y libre de ruido e interferencia. Adicionalmente, es recomendable mantener el sistema lejos de sistemas de radiotransmisores u otras fuentes de radiofrecuencia.

Para asegurarse que el sistema opere en la temperatura adecuada, primero se debe determinar el rango especificado. Debido a que la temperatura adecuada para cada sistema varía según el fabricante, es éste el encargado de proporcionar la información acerca del rango de temperatura de operación correcta.

A nivel general, es posible tener dos especificaciones de temperatura disponible: una que indica la temperatura adecuada en condiciones de operación y otra para condiciones de no operación. Por ejemplo, las computadoras personales promedio permiten los siguientes rangos de operación:

- Sistema encendido: de 15 a 32° C

■ Sistema apagado: de 10 a 40° C

Es necesario, además, considerar otros componentes internos del sistema como el disco duro y los datos que contiene. Se recomienda evitar cambios bruscos en la temperatura del ambiente.

La mayoría de los ambientes de oficina ofrecen una temperatura estable, en la cual puede operar un sistema de computadora, pero si se presenta un cambio brusco de temperatura, se debe permitir que el sistema se aclimate a la temperatura de la oficina o de la habitación antes de operarse.

Por ejemplo, la mayoría de los fabricantes de discos duros, tienen procedimientos específicos para la aclimatación de una unidad de disco duro a un nuevo ambiente con rangos de temperatura y humedad diferentes. Esta situación debe ser de especial atención para usuarios de computadoras portátiles.

La tabla I muestra el tiempo que se debe dejar pasar sin operar el sistema ante un cambio de temperatura.

Tabla I. Tabla de aclimatación de discos duros

Temperatura del clima anterior	Tiempo de aclimatación
+4° C (+40° F)	13 horas
-1° C (+30° F)	15 horas
-7° C (+20° F)	16 horas
-12° C (+10° F)	17 horas
-18° C (0° F)	18 horas
-23° C (-10° F)	20 horas
-29° C (-20° F)	22 horas
-34° C (-30° F) o menos	27 horas

Existe una serie de climas extremos que resultan peligrosos para un equipo electrónico en general. Estos climas pueden ser:

- Calor seco
- Humedad en el ambiente
- Temperaturas bajas

Respecto a la humedad del ambiente, el porcentaje recomendado que debe existir ha de ser menor al 80% sin condensación.

1.4. Hábitos recomendables para el cuidado de una computadora al momento de realizarse un mantenimiento

El cuidado en la manipulación de un computador implica tomar ciertas precauciones y llevar el control de ciertos aspectos. Para prolongar la vida útil del equipo y evitar daños, es necesario adoptar algunos hábitos en el proceso de mantenimiento y en el de operación, así:

Realizar siempre antes de manipular el sistema, un proceso de descarga electroestática, la cual está contenida en el cuerpo humano. Para esto, es suficiente con tocar con la mano cualquier parte metálica del CASE antes de otros componentes.

- Llevar un recuento de las piezas que se quiten de la computadora en el proceso de desarmado. Colocar las piezas pequeñas como tornillos en una taza o recipiente, de manera que no se pierdan.
- Realizar diagramas de cómo están localizadas las cosas, qué cables conectan a qué conector, etc. Es recomendable etiquetar las notas con el código de color utilizado en los cables.
- Utilizar etiquetas autoadheribles para identificar los cables al momento de desconectarlos.

- Si se desconoce totalmente la disposición de los componentes dentro de una computadora, es recomendable tomar una fotografía del interior de la misma antes de realizar cualquier cambio.
- No dejar ninguna de las cubiertas de las tarjetas adaptadoras fuera cuando se vuelva a armar la computadora. Las cubiertas recubren la parte trasera del case de la computadora, donde, de no haber una cubierta, reduciría la eficiencia del ventilador de enfriamiento y deja entrar polvo al sistema.
- Llevar registro de todos los cambios que se realizan en el sistema, por ejemplo, cambio de posición de un jumper, cambio de slot PCI, etc. Ya que si se presenta el caso de que el sistema no funciona apropiadamente, será más fácil regresar a la configuración original.

1.5. Polvo y contaminantes

La suciedad, el humo, el polvo y otros contaminantes son dañinos para cualquier sistema electrónico. El ventilador de la fuente de poder acarrea partículas contenidas en el aire a través del sistema y las acumula adentro.

En la actualidad, muchas compañías fabrican versiones especiales robustas de sus sistemas para los ambientes hostiles. Los sistemas industriales utilizan un sistema de enfriamiento diferente al de una PC normal. Éste consiste en un gran ventilador de enfriamiento para presurizar el case, en lugar de despresurizarlo como se hace en la mayoría de los sistemas. El aire que se bombea dentro del case pasa a través de una unidad de filtro que se debe limpiar y sustituir en forma periódica. El sistema se presuriza de modo que no pueda fluir en él el aire contaminado; el aire fluye hacia fuera.

Para comprender mejor el efecto que tienen los contaminantes en un sistema, es necesario ilustrar cómo actúa cada uno de ellos.

1.5.1. Polvo

El polvo es el elemento más común que se puede encontrar en todos los ambientes posibles, desde un hogar en el campo, hasta una oficina en un área urbana. Este elemento tiene un efecto negativo dentro de un sistema de computación desde dos puntos de vista. En primer lugar, y el menos significativo, es que brinda un mal aspecto ya que mantiene sucio el equipo. En segundo lugar, y el de mayor impacto desde el punto de vista de daño al equipo, es el hecho que reduce el rendimiento del equipo, provoca fallos y reduce la vida útil del equipo. El efecto completo se ilustra a continuación:

Una computadora a nivel eléctrico funciona con voltajes de 0 a 5 voltios pero a nivel lógico se maneja con valores de “0” o “1”, lo cual forma la lógica binaria. Para cada valor lógico existe un rango de voltaje eléctrico. Los rangos se indican en la tabla II.

Tabla II. Tabla de rangos de voltaje y valor lógico

Valor binario	Rango físico	Valor lógico
0 V	0 v - 2.1v	Falso
No determinado	2.2 v - 2.7 v	No valido
1 V	2.8v - 5.0 v	Verdadero

Al ingresar polvo en el sistema y pegarse por deposición e ionización en las placas, en los circuitos integrados, en los periféricos y en todos los contactos a presión, produce los siguientes problemas:

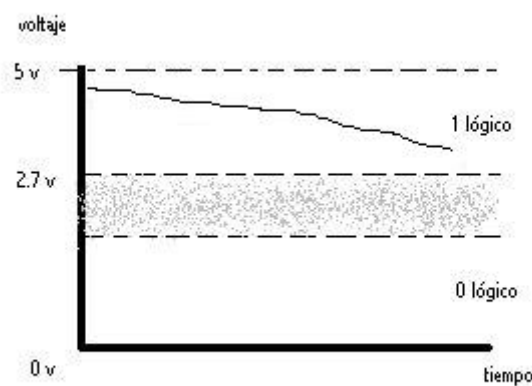
- En las placas, periféricos y en los circuitos integrados disminuye en un 40% o más la capacidad de enfriamiento, así da como resultado un aumento en la temperatura del sistema, situación sumamente dañina para los discos, fuente de poder y microprocesador.

- En los contactos a presión (*slots*, *flat* de cables, bases de integrados, etc.), disminuye la conductividad, provoca errores en la determinación de la existencia de un “0” ó un “1” lógico.

Por ejemplo, suponga que se circula un valor lógico verdadero por un circuito de la tarjeta madre, pero determinado *slot* se encuentra muy cargado de polvo, esto hace que para la corriente sea más difícil atravesar el circuito; lo que produce que la corriente pierda intensidad y el voltaje resultante baje en relación a la cantidad de polvo acumulada en el sistema. Esto puede traer tres consecuencias:

- El voltaje disminuye, pero siempre se mantiene dentro del rango de voltaje válido.

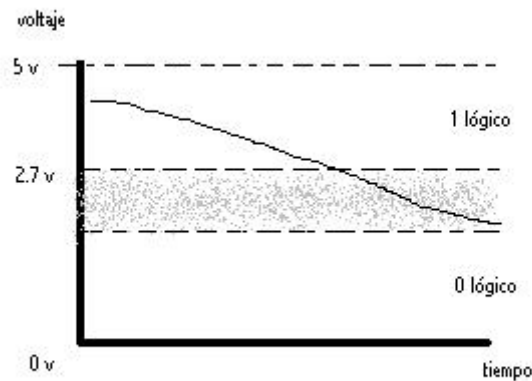
Figura 1. Gráfica de reducción del voltaje por efectos del polvo. Caso I No afecta el valor lógico.



- El voltaje baje y se encuentre en la región no determinada, lo que provocará una falla crítica en el funcionamiento general del sistema.

Figura 2. Gráfica de reducción del voltaje por efectos del polvo. Caso II

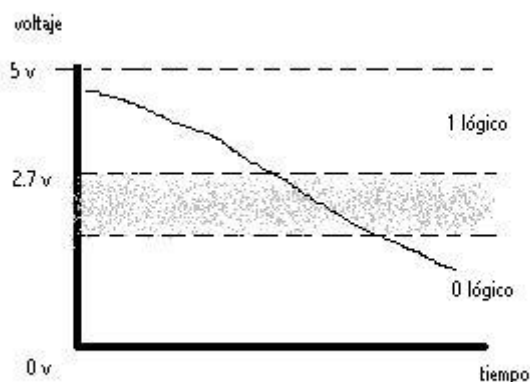
El valor lógico es indefinido.



- El voltaje baje significativamente y llegue a ubicarse dentro del rango de voltaje para un 0 lógico. Lo que provoca que exista inconsistencia entre la información que se envía de un componente con la que se recibe del otro lado, es decir, la información que se recibe es diferente a la que se envía. Esto puede producir resultados erróneos dentro de un cálculo, falla crítica en la ejecución de un programa, etc.

Figura 3. Caso III. El
lógico cambia de
“cero”.

valor
“uno” a



1.5.2. Humo de cigarro

El humo de cigarro es el peor de los contaminantes que pueden afectar significativamente un sistema de computadora. Este contaminante contiene químicos que pueden producir cortos circuitos y corrosión dentro del computador. El residuo del humo, a través del aire que circula dentro del computador, puede infiltrarse en todo el sistema, provocando corrosión y contaminación de contactos eléctricos y componentes sensibles como las cabezas de lectura / escritura de las unidades de disco flexible y los conjuntos de lentes de unidades ópticas. En síntesis, se debe evitar el fumar cerca de una computadora o de un equipo electrónico en general.

1.5.3. Otros

Además de los contaminantes descritos anteriormente, existen otros que, en menor escala, afectan el rendimiento de una computadora. Dentro de esta clasificación se encuentran:

- Humo de vehículos
- Gas propano
- Gas butano

El uso de aerosoles de diferentes tipos puede dañar directamente el sistema, ya que pueden contener químicos corrosivos. Dentro de esta clasificación se encuentran:

- Desodorantes antitranspirante
- Desodorantes ambientales
- Productos para matar insectos

Los efectos producidos por estos contaminantes tienen efectos parecidos a los descritos anteriormente, la diferencia es que la presencia de estos es menos común en el ambiente.

2. MÉTODOS PARA OPTIMAR EL RENDIMIENTO DEL EQUIPO DE COMPUTACIÓN POR MEDIO DE SOFTWARE

2.1. Mantenimiento de la información del disco duro

Determinados procedimientos de mantenimiento preventivo protegen los datos y aseguran que el disco duro funcione de manera eficiente. De hecho, algunos de estos procedimientos minimizan el deterioro de la unidad, lo cual prolongará su vida. En forma adicional, se puede implementar un elevado nivel de protección de datos ejecutando periódicamente algunos procesos sencillos. Éstos proporcionan métodos para el respaldo (y posiblemente la posterior restauración) de las áreas críticas del disco duro que, si se dañaran, inhabilitarían el acceso a todos sus archivos.

Para evitar el aterrizaje forzado de las cabezas del disco duro, es importante evitar los golpes en el mismo y, por lo tanto, es muy importante la ubicación del CPU de la computadora. Por ejemplo, en muchos casos, el CPU se coloca bajo el escritorio junto a los pies. En esta ubicación, los accidentes como un golpe con los pies, son muy fáciles. Lo más apropiado es utilizar una mesa o escritorio especial para computadora con espacio dedicado al CPU.

Cuando gran parte del disco duro está lleno, es importante revisar qué programas son los que ocupan todo ese espacio. Con frecuencia se trata de demostraciones, juegos o programas que se han instalado alguna vez para probarlos, pero que no han sido utilizados.

El sistema operativo Windows ocupa una gran cantidad de espacio en disco, ya que constantemente recoge datos y los agrupa en carpetas pero, con frecuencia, sólo son fragmentos inútiles de instalaciones de software que ya han sido eliminados. En este caso, lo

más apropiado no es comprar el disco duro con mayor capacidad del mercado, sino administrar e instalar los programas de forma lógica.

2.1.1. Archivos temporales

En distintas carpetas del disco duro se encuentran los llamados archivos temporales que, en la mayoría de los casos, solamente ocupan espacio del disco duro de forma inútil, así reducen el rendimiento del mismo. Existen distintos tipos de archivos temporales: archivos temporales de Windows, archivos temporales de Internet, papelera de reciclaje.

2.1.1.1. Archivos temporales de Windows

El sistema operativo Windows y los programas de aplicación crean archivos temporales durante su funcionamiento. En la mayoría de los casos, éstos se eliminan automáticamente cuando ya no se necesitan, pero es frecuente que quede alguno en el disco duro.

En Windows se incluye la carpeta \Windows\Temp, en la que se guardan los archivos temporales. Al iniciar el equipo se puede borrar el contenido de esta carpeta sin ningún problema.

Otra forma eficiente es buscar y eliminar en todo el disco duro (menú inicio, buscar, archivos o carpetas), todos los archivos o carpetas con la extensión *.tmp*

2.1.1.2. Archivos temporales de Internet

Mientras se navega por Internet, se graban de forma automática como archivo temporal en el disco duro, por ejemplo, las páginas de Internet que se han visitado. La ventaja que implica para el usuario es que la próxima vez que navegue por Internet e intente acceder a la misma página, éste será más rápido. Sin embargo, estos archivos temporales ocupan mucho espacio en el disco duro, especialmente si se accede significativamente a Internet.

Figura 4. Ventana para eliminar los archivos temporales de Internet



Estos archivos temporales pueden llegar a ocupar hasta varios MB (mega bytes) del disco duro. Afortunadamente, la mayoría de programas buscadores de Internet proporcionan un comando para eliminar estos archivos del disco duro.

A continuación, se presenta la forma en que se debe eliminar este tipo de archivos temporales en el Internet Explorer de Microsoft. Una vez dentro del Explorer, en el menú herramientas \ opciones de Internet aparecerá la siguiente ventana (figura 4).

A continuación, se debe presionar el botón Eliminar archivos en la sección Archivos temporales de Internet. El siguiente paso es presionar el botón Borrar historial de la sección Historial. En esta carpeta se almacenan los hipervínculos de las páginas que se han visitado.

2.1.1.3. Papelera de reciclaje

Otra práctica aconsejable es examinar regularmente la papelera de reciclaje que aparece en el escritorio y eliminar los archivos no necesarios. La papelera de reciclaje es un “almacén” de archivos que ya han sido eliminados, pero los mantiene por un tiempo indefinido, hasta que el usuario decida si eliminarlo definitivamente del disco duro o restaurarlo a la ubicación original.

2.1.2. Importancia de la defragmentación de archivos

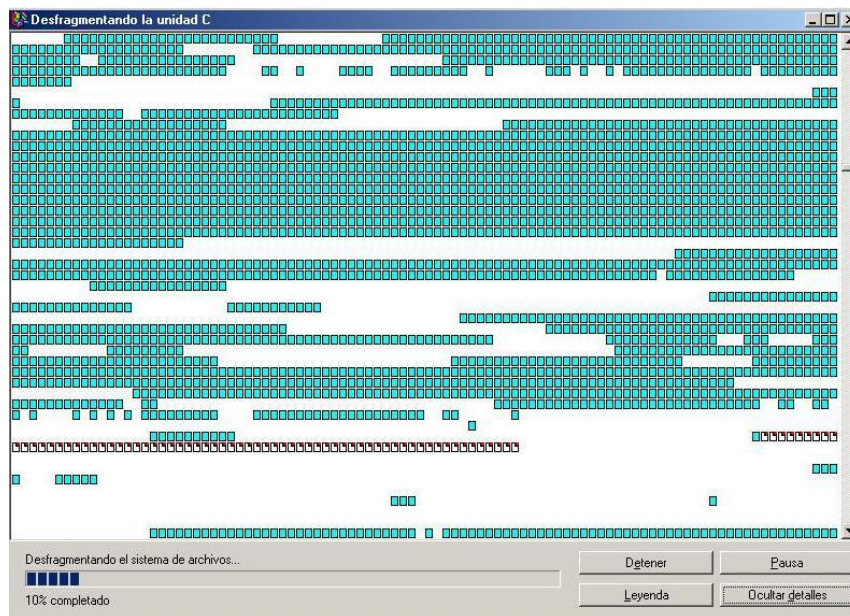
Al trabajar con una computadora, es muy frecuente que los archivos creados no se guarden en una zona concreta del disco duro, sino que se dispersan por todo el disco duro. Este fenómeno se conoce como fragmentación y se produce al eliminar y guardar archivos en un disco duro. Ver figura 5.

Una de las mejores formas de proteger el disco duro y sus datos, consiste en defragmentar en forma periódica los archivos contenidos en el disco.

Esto sirve para asegurar que todos los archivos estén almacenados en sectores contiguos sobre el disco, con lo que se reducirá el movimiento de las

cabezas y el deterioro de la unidad. Esto tiene el beneficio adicional del mejoramiento en la velocidad a la que se recuperan los archivos de la unidad, se reduce el recorrido que tiene que hacer la cabeza cada vez que se accesa un archivo fragmentado.

Figura 5. Información fragmentada en el disco duro



Otro beneficio principal y quizá el más importante, consiste en que en el caso de un desastre en donde se dañe severamente la FAT y el directorio raíz, los datos en la unidad se pueden recuperar, por lo regular, con facilidad si los archivos están contiguos. Por otra parte, si los archivos están divididos en muchas partes a lo largo del disco, es prácticamente imposible calcular qué partes corresponden a qué archivos en una FAT y sistema de directorios intacto. Para fines de integridad y protección de datos, se recomienda defragmentar las unidades de disco duro semanalmente o inmediatamente después de realizar un respaldo mayor.

En la mayoría de los programas de defragmentación existen tres funciones principales:

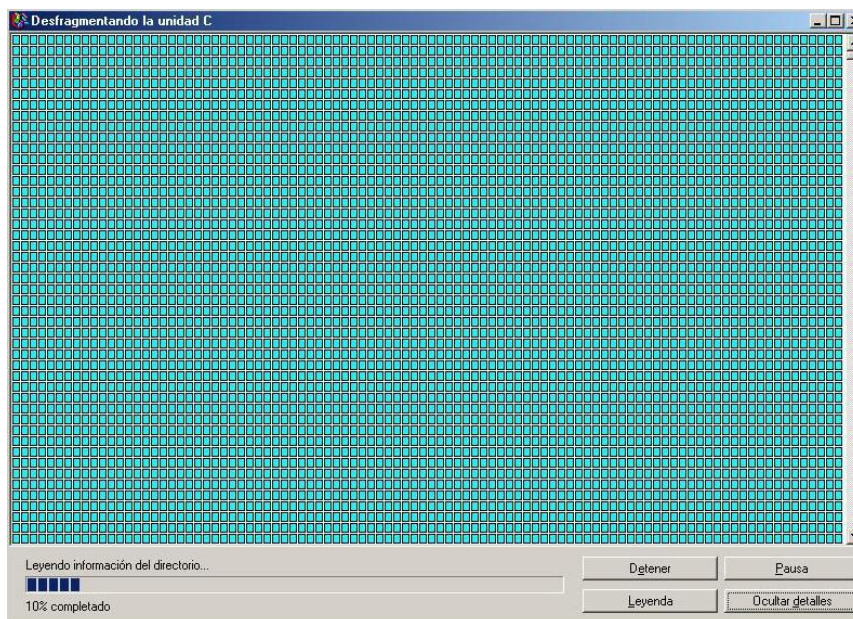
- Defragmentación de archivos.

- Empacado de archivos (consolidación de espacio libre).
- Clasificación u ordenamiento de archivos.

La defragmentación es la función básica, aunque casi todos los demás programas agregan el empacado de archivos. Éste último es opcional en algunos programas ya que, por lo regular, consume tiempo adicional para su realización. Esta función empaqa los archivos al principio del disco de manera que todo el espacio libre se consolide al final del mismo. Esta característica minimiza la futura fragmentación de archivos al eliminar cualquier espacio intermedio en el disco. Ya que todo el espacio libre se consolida en un área grande, todo nuevo archivo que se escriba en el disco podrá guardarse de manera contigua sin necesidad de fragmentación. Ver figura 6.

Figura 6. Información defragmentada en el disco

duro



La última función, la clasificación u ordenamiento de archivos, normalmente no es necesaria y se lleva a cabo como una opción de muchos programas de defragmentación.

Esta función agrega a la operación de defragmentación una enorme cantidad de tiempo y tiene poco o ningún efecto en la velocidad a la que se accede la información. En cierto modo, puede ser benéfica para fines de recuperación de desastres porque el sistema tendrá una idea de qué archivos están antes que otros. Estos beneficios serían mínimos comparados con tener los archivos contiguos sin importar su orden.

No todos los programas de defragmentación ofrecen el ordenamiento de archivos y el tiempo adicional que consume probablemente no valga la pena frente a los beneficios que se recibirán. Otros programas pueden modificar el orden en el que se listan los archivos en los directorios, lo cual es una operación rápida y fácil en comparación con el ordenamiento de los archivos en el disco.

2.1.3. Clasificación de archivos

Un problema con el que los usuarios de computadoras se enfrentan frecuentemente, es la localización de sus archivos personales dentro del disco duro; desde documentos de texto, hojas electrónicas o incluso hasta programas. Es común ver a un usuario perder tiempo valioso al tratar de encontrar un documento. Este problema, además de incrementar significativamente el tiempo improductivo de un usuario, crea una distribución de archivos muy compleja dentro del mismo.

Mantener una estructura lógica de la información dentro del disco duro, constituye una práctica saludable para que el usuario siempre sepa donde poder encontrar o almacenar determinado documento o programa. De esta forma, optimará el tiempo de búsqueda de los mismos.

Cuando una computadora es compartida por varios usuarios, el problema de localización de archivos se complica en relación al número de usuarios y la cantidad de archivos almacenados.

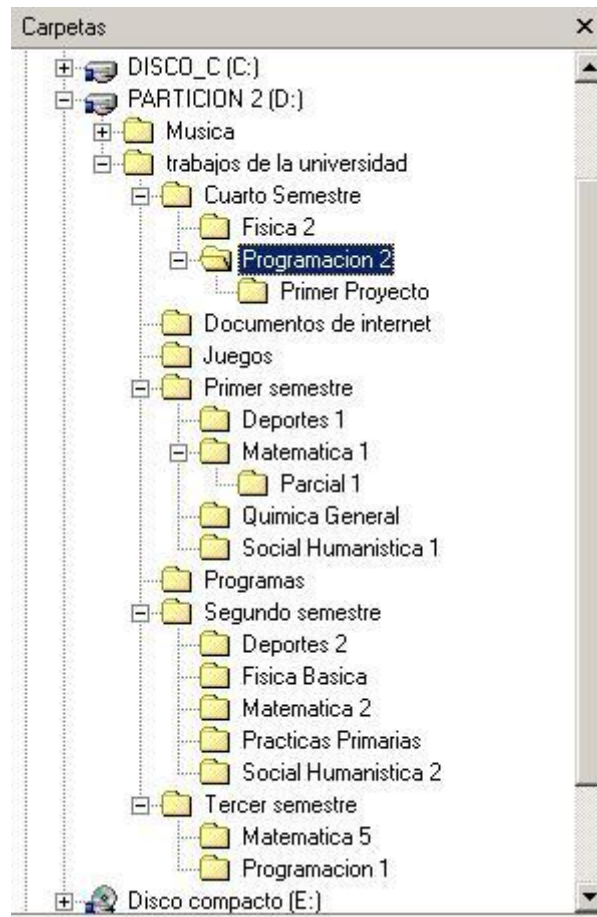
La solución a este problema puede ser diferente, según el tipo de usuario, del número de usuarios, del modo de uso de la computadora, etc. Por ejemplo, el usuario de una computadora es estudiante universitario, para tener ordenados sus archivos deberá crear una carpeta por cada semestre que curse, dentro de cada una de estas, una por cada curso, dentro de cada curso, alguna actividad propia a dicho curso y así sucesivamente, hasta el nivel de detalle que sea necesario. Además, puede tener alguna carpeta para uso general como juegos, documentos de Internet, programas, etc.

La figura 7 muestra un árbol de directorios que ilustra la forma en que se debe almacenar la información correctamente. La figura 8 muestra el mismo árbol pero extendido hasta el último nivel de detalle, donde se puede apreciar la magnitud que puede llegar a tener el árbol de directorios.

Figura 7. Árbol de directorios para un usuario



Figura 8. Árbol de directorios para un usuario hasta el último nivel de detalle



De la misma forma, es posible implementar una solución cuando el equipo es utilizado por varios usuarios. Por ejemplo, en un hogar donde dos miembros de la familia utilizan la misma computadora e incluso ambos se dedican a actividades totalmente diferentes, se puede crear una carpeta personal. Como se muestra en la figura 9.

El mismo árbol de directorios, pero extendido hasta el ultimo nivel de detalle se muestra en la figura 10.

Figura 9. Árbol de directorios para varios usuarios

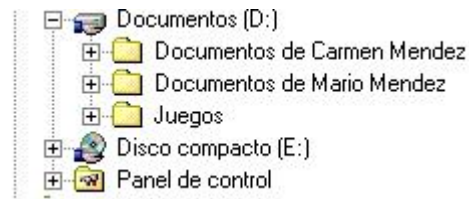


Figura 10. Árbol de directorios para varios usuarios extendido hasta el último nivel de detalle



El método descrito anteriormente proporciona una solución elegante y profesional al problema del almacenamiento y posterior recuperación de un archivo en general.

2.1.4. Verificación de virus

Un virus informático es un programa que, de una manera u otra, afecta a una computadora. El daño puede ser a nivel de software o hardware. Dentro de los daños al software se puede encontrar pérdida de información, daño de algún archivo del sistema, decremento del rendimiento de la computadora, etc. Por otro lado, los daños ocasionados al hardware pueden ser destrucción de las cabezas o pistas del disco duro.

Muchos virus se transfieren de una computadora a otra por medio de disquetes, por medio de documentos obtenidos de Internet o por el correo electrónico. Por esta razón, cualquier computadora está expuesta todo el tiempo a ser “infectada” por uno de estos virus. Aunque existe una solución para eliminar el virus de una computadora, una característica de éstos es que, constantemente, surgen nuevos y con un grado de destrucción más grande.

Para que una computadora esté protegida contra estos programas, es recomendable instalar un programa antivirus. Actualmente, estos programas son fácilmente accesible a través de Internet, incluso para protegerse de nuevos virus, existen también actualizaciones de los antivirus, que contienen la solución contra los nuevos virus.

2.1.5. Verificación del estado del disco duro

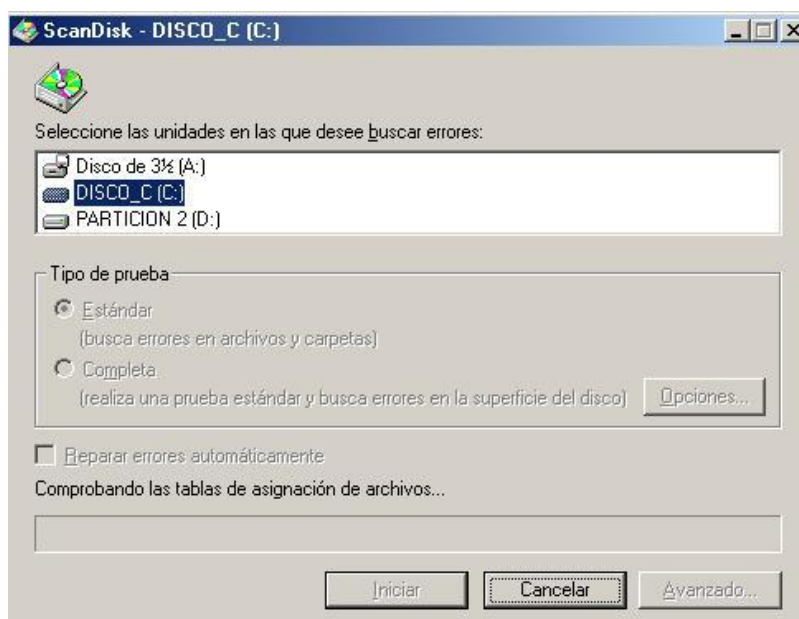
En ocasiones, el disco duro puede sufrir cierto tipo de daño debido a mal manejo o problemas con el fluido eléctrico. Afortunadamente, el disco duro es capaz de mostrar los posibles errores de diferentes formas. En la mayoría de los casos, estos errores no significan que exista un daño directo sobre él, únicamente son indicadores de archivos defectuosos.

Existen diferentes tipos de error, en ocasiones, se trata de fragmentos de archivos perdidos al cerrar inesperadamente una aplicación. Las carpetas o vínculos cruzados son archivos que aparecen en la misma posición que otro

archivo del disco duro y también pueden provocar problemas los indicadores de fecha, hora o el propio nombre del archivo. Si no se reparan estos errores, se corre el riesgo de perder los datos. Una ventaja es que si una aplicación no puede finalizar correctamente, se escribe en el disco duro el reporte del error.

El sistema operativo Windows contiene una herramienta llamada ScanDisk. ScanDisk es un programa que se encarga de identificar y corregir los errores en el disco duro. Este programa ofrece dos opciones: Verificación estándar o verificación completa (Ver figura 11). Con la opción estándar, se buscaran errores en todos los archivos y carpetas de la unidad seleccionada. Mientras que con la opción completa permite la definición de opciones para la verificación de superficie del disco duro.

Figura 11. Interfase de la herramienta ScanDisk



2.1.6. Formato a bajo y alto nivel y particionamiento de un disco duro

Un disco duro debe sufrir un procedimiento para poder empezar a ser utilizado en una computadora. Este proceso se denomina “formateo del disco

duro”, y consiste en marcar las pistas del disco y escribir las estructuras necesarias para el manejo de archivos y datos.

Cuando se trata de formatear un disco duro, se tienen dos tipos de formateo:

- Físico o de bajo nivel
- Lógico o de alto nivel

Para formatear un disquete, el sistema operativo realiza los dos procedimientos, pero cuando se trata de un disco duro, es necesario realizar los dos procedimientos por separado. Además, es necesario un tercer paso adicional, entre los dos tipos de formateo, en donde se escribe la información de particionado del disco. El particionado del disco es necesario, ya que un disco duro puede tener, al mismo tiempo, varios sistemas operativos, por lo que es necesario tener disponibles espacios totalmente independiente entre sí, para que los sistemas operativos puedan operar.

Por consiguiente, el particionado de un disco duro involucra tres pasos:

- Formato a bajo nivel
- Particionado
- Formato a alto nivel

2.1.6.1. Formato a bajo nivel

Durante el particionado a bajo nivel, las pistas del disco son divididas en una cantidad de sectores específica. Se graba la información de encabezado y fin del sector y también los espacios entre sector y entre pista.

El formato de bajo nivel tiene, además, las siguientes características:

- Si el BIOS tiene problemas al reconocer la capacidad correcta del disco duro, realizar un formato a bajo nivel solucionará el problema. La razón es que ciertos BIOS no reconocen los discos duros que no han sido formateados con sus utilerías.
- Si el disco duro presenta sectores dañados, existe la posibilidad de que un formateo a bajo nivel sea capaz de recuperar algunos de ellos.

2.1.6.2. Particionado

El proceso de particionado, segmenta la unidad en áreas llamadas particiones, que hacen posible contener varios sistemas de archivos de un sistema operativo en particular.

Cualquier unidad de disco duro puede tener, desde 1 hasta 24 unidades lógicas (particiones). Existen varias razones para realizar la partición de un disco duro:

- Si se desea instalar más de un sistema operativo en un mismo disco duro.
- Si se desea instalar más de un sistema de archivos como FAT en el C: y NTFS en el D:
- Si se quiere mantener aplicaciones separadas del sistema operativo. Esto permite volver a formatear una partición sin perder los datos de la(s) otra(s).
- El disco duro aumenta la velocidad de respuesta en una operación de lectura / escritura, ya que tendrá que buscar en un área física más reducida.

2.1.6.3. Formato a alto nivel

Durante el formato a alto nivel, el sistema operativo escribe las estructuras necesarias para el manejo de archivos y datos. Dichas estructuras permiten que el sistema operativo maneje el espacio del disco, mantenga control de los archivos e, incluso, maneje las áreas con sectores defectuosos para que no causen problemas.

El formateo a alto nivel no constituye en si un formateo, sino la creación de una tabla de contenido para el disco. Como se mencionó anteriormente, es el formato a bajo nivel el que escribe pistas y sectores en el disco. El comando para realizar un formato a alto nivel es `Format c:`. Este comando, además, ofrece ciertas opciones como formatear el disco con sistema operativo (`Format c: /s`), especificar una etiqueta al disco después de formateado (`Format c: /v: Disco_uno`).

2.2. Importancia de un *back up*

Los *back up's* (copias de seguridad o de respaldo) son importantes y necesarios, porque en cualquier momento un problema mayor o incluso uno de menor magnitud puede dañar total o parcialmente la información importante y / o los programas que se encuentran almacenados en el disco duro.

Una amplia lista de problemas pueden dañar los datos de un disco duro:

- Variaciones imprevistas de la electricidad que alimenta la computadora, dan como resultado daño o corrupción de los datos.
- Sobre escritura de un archivo por error.

- El formateo de un disco duro, cuando se pretendía formatear un disquete.
- Daño catastrófico a la computadora (tormenta, incendio, inundación, robo).
- Pérdida de datos valiosos por causa de un virus en la computadora.

Un *back up* es importante, ya que la pérdida de información puede ocasionar pérdidas considerables de dinero, si se trata de la computadora con información de un negocio; pérdida de tiempo y esfuerzo, si se trata de la información de un estudiante; incluso pérdidas humanas, si fuera el caso de un hospital. En el peor de los casos, se puede llegar a perder los tres (o más) elementos al mismo tiempo.

Un usuario puede aplicar dos tipos distintos de *back up*:

- Completo
- Parcial

El *back up* completo se guardan todos los archivos que se desee. Por lo general, se copia el disco duro completo, aunque se puede realizar un *back up* de carpetas de especial interés.

Después de un *back up* completo, se utiliza el *back up* parcial para aquellos archivos que se han creado o modificado después del completo. Existen dos tipos de *back up's* parciales:

- **Incrementales:** sólo se realiza el *back up* de aquellos archivos que se han modificado o agregado desde el último *back up* completo o parcial. Este tipo almacena los cambios hechos a su información en incrementos. Para recuperar los datos, se debe tener el *back up* completo más todos los incrementos para restaurar el disco duro al estado en que se encontraba antes del último *back up* incremental

- **Diferencial:** se almacenan los archivos que se han modificado desde el último *back up* completo. Sin embargo, si se realiza uno diferencial posteriormente, se copiarán los mismos archivos del anterior más cualquier otro archivo adicional que se haya creado o modificado desde entonces. Este tipo de *back up* hace más tardado el proceso de almacenamiento, pero la ventaja que presenta es que para restaurar un disco duro, sólo se necesita el *back up* completo y el único *back up* diferencial.

En la actualidad, existen diferentes medios para realizar un *back up*. Desde los métodos tradicionales como las unidades de cinta, hasta los más modernos como unidades de CD-R o Unidades ZIP.

Por las razones expuestas anteriormente, es recomendable mantener un *back up* del Set Up de la máquina, es decir, de la configuración del equipo, ya que en cualquier momento se puede desconfigurar el sistema.

El problema más común es la pérdida de la configuración del disco duro, por lo que se debe mantener una copia de los parámetros del disco como el número de cilindros, cabezas y sectores por pista.

3. MÉTODOS PARA OPTIMAR EL RENDIMIENTO DEL EQUIPO DE COMPUTACIÓN A TRAVÉS DE SU HARDWARE

3.1. Criterios generales para actualizar las partes de una computadora

En el mundo de la informática, el tiempo en que las computadoras y los programas se vuelven obsoletos es reducido. Actualmente, se habla de que un sistema está obsoleto en un tiempo menor a seis meses.

Una computadora adquirida, por ejemplo, a principios del año 2001, ya a finales del mismo año es totalmente obsoleta, aunque el equipo funcione perfectamente. El problema principal radica en que las necesidades de la humanidad aumentan casi al mismo ritmo con el que las computadoras evolucionan. Es por eso que se convierte en una necesidad mantener un sistema hasta cierto punto actualizado.

Es importante, al mismo tiempo, tomar una buena decisión al momento de actualizar una computadora, ya que cada cambio en el sistema, implica un gasto por parte del usuario. Difícilmente hay partes dentro de la computadora que no puedan ser cambiadas o mejoradas. Algunos cambios son relativamente baratos de realizarlos, otros implican una inversión mayor o, en algunos casos, el costo del cambio equivale a más de la mitad de valor del equipo.

A continuación se presenta una lista de los dispositivos más importantes y los criterios necesarios para realizar una actualización de los mismos.

3.1.1. Tarjeta madre

Considerada la actualización más importante. Representa casi cambiar el equipo completo. Los criterios determinantes al momento de tomar una decisión con respecto a cambiar la tarjeta madre son los siguientes:

- Probablemente no se puede utilizar la misma memoria existente en el sistema anterior. Esto implicaría un gasto extra en la actualización.
- No se cuenta con la experiencia necesaria en la manipulación del equipo para realizar un cambio de esta magnitud. Puede ser que el equipo sufra daños severos debidos al mal manejo.
- No se cuenta con suficiente dinero. Las actualizaciones de procesador son más baratas.
- Se necesita realizar otras actualizaciones. Por ejemplo de tarjeta de video, multimedia, etc., en cuyo caso, resultaría más barato comprar una computadora nueva.

3.1.2. Procesador

Cambiar el procesador de una computadora, es uno de los cambios que tienen más efecto en su rendimiento (agregar memoria es la segunda).

En algunos sistemas, es posible simplemente reemplazar el procesador existente por uno más rápido. En general, si se quiere mejorar el desempeño de la computadora, es necesario actualizar el procesador. Sin embargo, si se

desea actualizar un sistema viejo, lo más recomendable es comprar una computadora nueva.

El cambio del procesador está limitado, además, por el tipo de tarjeta madre, ya que ésta debe ofrecer soporte al procesador.

3.1.3. Disco duro

Si una computadora aún mantiene un buen desempeño, pero carece de espacio en el disco duro, agregar un disco duro nuevo sería una buena idea en lugar de cambiar la unidad vieja por una nueva. De esta manera, se incrementaría el espacio que ya tiene, aumentaría a la vez el espacio de intercambio libre para incrementar el rendimiento del sistema.

La capacidad del disco duro que un usuario necesita es relativa, ya que depende del tipo de aplicaciones que se realicen, de cuánto tiempo la utilice, el tipo de información que almacena, etc.

3.1.4. Memoria RAM

Una de las mejores actualizaciones que se pueden realizar es agregar memoria al sistema. Elevar la cantidad de memoria RAM en un 50%, 75% hasta 100%, puede ser casi tan efectivo como cambiar procesador o tarjeta madre. Sin embargo, existe una frontera donde el exceso de memoria no se logra percibir por el usuario. A menos que se ejecuten aplicaciones robustas o se tengan abiertas varias ventanas al mismo tiempo.

La tendencia del precio de la memoria es decreciente, por lo que no resulta tan caro realizar una actualización de este tipo.

3.1.5. *Basic Input Output System* (BIOS)

Las computadoras actuales utilizan BIOS de muchos fabricantes distintos. Los programas de estos BIOS son diferentes en forma, pero todos proporcionan los mismos tipos de funciones de bajo nivel. Las funciones que realiza un BIOS son muy básicas, pero esto no implica que no exista la posibilidad de una actualización.

Las tres razones principales para actualizar el BIOS son:

- Sistema PLUG AND PLAY (conéctese y úsese)
- Soporte para nuevo hardware
- Reparar fallas presentes en los BIOS

Por *Plug and Play* se entiende la capacidad de la computadora para configurar automáticamente los nuevos componentes de hardware. En otras palabras, para instalar un nuevo dispositivo, sólo basta con colocarlo físicamente dentro de la computadora y el sistema operativo (Windows) lo configura sin ninguna intervención, de manera que no se presenten conflictos con los demás dispositivos.

La otra razón es que una actualización del BIOS, se asegura de que el sistema soporte hardware nuevo como discos duros de una mayor capacidad, que los BIOS antiguos no permitían configurar.

Por último, mantener un BIOS actualizado evita tener fallas en las rutinas que impiden el funcionamiento correcto de ciertos dispositivos.

3.2. Consideraciones de la energía eléctrica y el impacto en el hardware de una computadora

La tecnología con la que actualmente se cuenta brinda una gran cantidad de aparatos eléctricos que prestan diferentes servicios en la vida diaria, aparatos que, en la mayor parte de los casos, se han vuelto fundamentales para el desarrollo de ciertas actividades y procesos diarios. Por ejemplo, en países altamente industrializados, las computadoras son esenciales para el 90% de las tareas que se realizan a diario. En la actualidad, qué no depende de una computadora, por tal razón, es clave conocer todo aquello que puede afectar y producir daños significativos a los equipos eléctricos en general y a las computadoras en particular.

Una de las empresas más destacadas de equipos de protección de suministro de energía ha desarrollado un estudio acerca de los problemas que puede ocasionar la energía eléctrica.

En los resultados de la investigación, se destacan diferentes dificultades, de las cuales puede ser víctima una computadora o cualquier aparato eléctrico.

■ Bajas de voltaje (*sags*):

También conocidas como caídas de tensión. Son breves disminuciones en los niveles de voltaje. Según una investigación realizada por los laboratorios Bell, las bajas de voltaje representan el 87% de todas las alteraciones en el suministro de energía.

Las causas más comunes de esta alteración son la demanda de consumo inicial de muchos aparatos eléctricos, por ejemplo: motores, compresores, ascensores, etc. De igual manera, indican que el sistema de distribución maneja altos consumos de energía.

Un bajón o caída puede afectar una computadora, impidiéndole recibir la energía necesaria para funcionar correctamente, además, puede causar bloqueo de los teclados e inesperadas caídas de sistemas, lo cual provoca la pérdida o daño de datos. Las bajas de voltaje también reducen la eficiencia y la vida útil de los equipos eléctricos.

■ Apagones:

Éstos se definen como pérdidas totales del suministro eléctrico. Pueden ser causados por un exceso en la demanda en la red eléctrica distribuidora, las tormentas eléctricas, los accidentes de tránsito y los terremotos, entre otros.

Los apagones pueden provocar la pérdida del trabajo que se realiza en la memoria RAM o Caché, la posible pérdida de la tabla de localización de archivos (FAT) en el disco duro, lo que resulta en la pérdida total de los datos en el disco duro.

■ Pico:

También se denomina impulso. Es un aumento instantáneo y drástico en el voltaje. Un pico puede ingresar en un equipo electrónico a través de la corriente eléctrica CA, las líneas de cableado serial o telefónicas de la red y dañar o destruir por completo los componentes del mismo.

Por lo general, son causados por un rayo que cae en una zona próxima. También pueden producirse cuando se restaura el suministro eléctrico después de haber sido interrumpido durante una tormenta.

■ Sobre tensión:

Es definido como un breve aumento en el voltaje que, por lo común, dura un mínimo de 1/120 de segundo.

Cuando se desconecta un equipo, el voltaje adicional se disipa a través de la línea eléctrica. Los efectos en computadoras y dispositivos electrónicos similares, que están diseñados para recibir electricidad en un determinado rango de voltaje, pueden ejercer una tensión excesiva sobre los componentes delicados y provocar una falla parcial o total.

■ **Ruido eléctrico:**

También conocido como interferencia electromagnética e interferencia de frecuencia de radio. El ruido eléctrico altera la onda senoidal uniforme que se recibe del servicio eléctrico público.

Es causado por muchos factores y fenómenos, incluso relámpagos, cambio de carga, generadores, transmisores de radio y equipos industriales. Puede ser intermitente o crónico, y sus efectos pueden generar interferencias y errores en los programas ejecutables y archivos de datos.

3.3. Tiempo de vida promedio de los dispositivos de una computadora

El tiempo de vida de los dispositivos de una computadora no se rige por un patrón uniforme. Incluso, dos dispositivos que reúnen las mismas características hasta la marca y la fecha de creación, pueden tener tiempos de vida relativamente diferentes.

Existe una gran lista de condiciones por las que puede variar el tiempo de vida útil de los dispositivos, entre las que destacan:

- Ambiente de operación inadecuado, por ejemplo, humedad, calor extremo, lluvia, etc.

- Grado de contaminantes elevado, tal es el caso de humo de cigarro, polvo, gases, etc.
- Fluido eléctrico deficiente, como picos de voltaje, apagones constantes, ruido en la línea eléctrica, etc.

3.4. Análisis de los dispositivos de una computadora

El objetivo de esta sección es conocer las características principales de los componentes más importantes de una computadora. La razón es porque al conocer dichas características, es posible comprender cómo funciona una computadora en conjunto y, por lo tanto, poder tomar decisiones e implementar soluciones al presentarse conflictos. De igual manera, estos conceptos serán de utilidad, cuando se emplee una metodología de mantenimiento preventivo.

3.4.1. Procesador

El cerebro de la computadora es el procesador o CPU (Unidad central de procesamiento). La CPU realiza los cálculos y procesa instrucciones del sistema. El procesador, normalmente es el circuito integrado más caro del sistema. Todas las computadoras compatibles con PC usan procesadores que son compatibles con la familia de circuitos integrados Intel, aunque los procesadores podrían haber sido fabricados o diseñados por diversas compañías como AMD, IBM, CYRIX.

Una de las formas más comunes de describir un procesador es por su bus de datos y su bus de direcciones. Un bus está conformado por un conjunto de conexiones que transportan señales eléctricas comunes.

El bus del procesador que está directamente relacionado con la velocidad del procesador es el bus de datos, ya que mientras más grande sea el bus de datos (conjunto de alambres físicos empleados para enviar y recibir datos), más rápido será el procesador.

El número y tamaño de registros internos, conforma un buen indicador de qué tanta información puede manejar el procesador simultáneamente. El bus de direcciones es el conjunto de alambres que transportan la información de direccionamiento utilizada para determinar la ubicación de memoria o periféricos a la que se envían los datos, o de la cual se recuperan.

La tasa de velocidad del procesador se mide en términos de frecuencia, por lo regular expresada como número de ciclos por segundo. Esta frecuencia es controlada por un oscilador de cristal, que utiliza un fragmento de cuarzo contenido en estaño. Al aplicar voltaje al cuarzo, éste comienza a “vibrar” a una frecuencia armónica determinada por la forma y tamaño del cuarzo. El resultado es una señal de reloj.

3.4.2. Tarjeta madre

La tarjeta principal de la computadora es la tarjeta madre. En ella se alojan los componentes principales del sistema, incluso el procesador, la RAM, dispositivos de entrada / salida, buses IDE, PCI, AGP y, actualmente, se encuentran tarjetas madre que brindan el resto de periféricos integrados como tarjeta de sonido, de fax módem, de red y de video.

La tarjeta madre es un elemento determinante en el rendimiento y estabilidad del sistema. Una buena tarjeta madre puede pasar desapercibida, pero una mala tarjeta, provocará inmediatamente muchos problemas. También es importante que la tarjeta madre contenga un buen BIOS, ya que es la única forma de aprovechar todas las características de la tarjeta madre.

3.4.3. Disco duro

La unidad de disco es una parte vital del sistema. El disco duro es una unidad sellada que conserva los datos en un sistema. Cuando éste falla, las consecuencias son, por lo general, muy serias.

Una unidad de disco duro contiene platos rígidos en forma de disco que, por lo general, están contruidos con aluminio o vidrio.

Para indicar la capacidad de un disco duro, existe cierto número de abreviaturas estándar en la industria. La tabla III ilustra estas abreviaturas.

Tabla III. Abreviaturas estándar para indicar capacidad en disco duro

Abreviatura	Descripción	Significado decimal
Kbit	Kilobit	1,000 bits
KB	Kilobyte	1,000 bytes
Mbit	Megabit	1,000,000 bits
MB	Megabyte	1,000,000 bytes
Gbit	Gigabit	1,000,000,000 bits
GB	Gigabyte	1,000,000,000 bytes
Tbit	Terabit	1,000,000,000,000 bits
TB	Terabyte	1,000,000,000,000 bytes

La función básica de un disco duro consiste en almacenar datos en pistas y sectores. Una pista es un anillo concéntrico de información y está dividido en sectores individuales que, por lo general, guardan 512 bytes cada uno.

En la operación de un disco duro se encuentran involucrados tres tiempos de acceso:

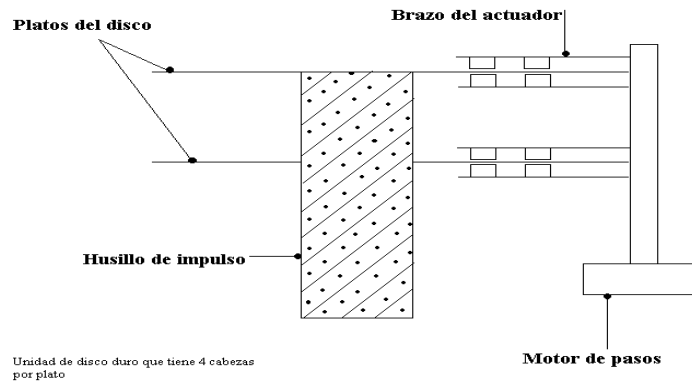
- Desplazamiento de la cabeza lectura / escritura
- Rotación de los platos
- Transferencia de información

Estos tres aspectos son los que hacen que un acceso a disco, ya sea para escribir o leer algo, sea el proceso más tardado en una computadora.

Existen muchos tipos de discos duros en el mercado, pero generalmente comparten los mismos componentes físicos. La diferencia puede estar en la calidad de los materiales o en la forma en que se ubican los componentes, pero las características operacionales son similares. Dichos componentes se listan a continuación: ver figura 12.

- Platos del disco
- Cabezas de lectura / escritura
- Motor del eje
- Mecanismo de movilización del brazo.
- Tarjeta lógica
- Cables y conectores
- Elementos de configuración (jumpers o interruptores)

Figuran 12. Componentes de un disco duro



Los platos, el motor del eje, las cabezas y el mecanismo de movilización del brazo están contenidos, generalmente, en un área sellada llamada *HDA*.

3.4.4. Teclado

Uno de los componentes más elementales del sistema es el teclado. El teclado es el dispositivo básico de entrada; se emplea para introducir datos y comandos al sistema.

La evolución del teclado ha marcado etapas en la evolución de las computadoras mismas. La siguiente lista muestra dicha evolución.

- Teclado PC y XT de 83 teclas
- Teclado AT de 84 teclas
- Teclado mejorado de 101 teclas
- Teclado mejorado de 104 teclas para Windows

Actualmente, se utiliza ampliamente el teclado de 104 teclas para Windows, sin embargo, han aparecido teclados con funciones integradas para Internet o para reproducción multimedia, que le dan al teclado mayor funcionalidad.

Para la construcción de un teclado, se utilizan varios tipos de interruptores de teclas; la mayoría de los teclados utilizan alguna de las variantes del interruptor de tecla mecánico. Dicho interruptor se basa en un interruptor mecánico de contacto momentáneo que hace contacto eléctrico en un circuito.

3.4.5. *Mouse*

Desde la aparición de sistemas operativos con interfaz gráfica como Windows, el *mouse* o ratón es el dispositivo de entrada más importante. En el caso del *mouse*, existen diferencias cualitativas respecto a otros dispositivos, que se reflejan principalmente en la vida útil del dispositivo.

Existen dos tipos de *mouse*:

- Mecánico
- Óptico

El más común es el mecánico, el cual puede reconocerse por la bola de la parte inferior. Los movimientos del ratón se transmiten a través de la bola a un dispositivo electrónico interior que detecta el movimiento y lo transmite a la computadora.

El principal problema de estos dispositivos es la facilidad con que ingresa el polvo, ya que la bola recoge toda la suciedad de la superficie donde el *mouse* se utilice.

Los ratones ópticos son insensibles al polvo y al desgaste mecánico. Éstos utilizan una combinación de diodo luminoso, fototransistor y superficie de ratón especial. La información del movimiento se transmite sin contacto.

3.4.6. Memoria RAM / ROM

La memoria RAM (*Random Acces Memory*) almacena programas de forma temporal cuando éstos se ejecutan; así como los datos utilizados por dichos programas. El almacenamiento en RAM es también llamado almacenamiento volátil, ya que cuando se apaga la computadora o hay algún corte de energía eléctrica, todo lo que está almacenado en la ella se pierde.

Al iniciar un programa en una computadora, implica cargar archivos en la RAM y mientras se está en ejecución, dichos programas residen en la RAM.

Existen varias formas de memoria RAM, las más comunes son:

- SIMM (*single in-line memory module*)
- DIMM (*Dual in-line memory module*)

Un SIMM de memoria RAM, puede ser de dos tipos: de 30 pines o de 72 pines. Mientras que un DIMM, puede ser de 168 pines.

Por otro lado, la memoria ROM (*Read only Memory*) sólo es de lectura, ya que ésta viene pregrabada del fabricante. El ejemplo más ilustrativo de un módulo de memoria ROM es el BIOS.

3.4.7. Basic Input Output System (BIOS)

El BIOS está conformado por uno o más circuitos integrados en la tarjeta madre. El BIOS es un chip de Memoria de solo lectura, programable y borrable eléctricamente EPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*), en el cual, el fabricante del BIOS ha escrito una serie de programas. Al conjunto de programas se le denomina *Firmware* (software permanente) porque representa una mezcla de hardware y software, habilita la computadora para que realice las siguientes funciones:

- Auto prueba de encendido: prueba el hardware de la computadora al momento del arranque.
- Inicio del sistema operativo: el BIOS contiene un programa llamado cargador de arranque (*bootstrap loader*), responsable de buscar e inicializar el programa de arranque del sistema operativo. Después, ya es el sistema operativo el que toma el control del equipo.
- Proporciona acceso al hardware de bajo nivel: después de que el sistema operativo se está ejecutando, el código de programa del BIOS proporciona muchas funciones de acceso al hardware de bajo nivel. Estas funciones habilitan al procesador para que tenga acceso al disco duro, al controlador de video, sonido y a otros periféricos.

4. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS PARA LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE COMPUTADORAS

A continuación se presenta una metodología sistemática para realizar el mantenimiento preventivo del equipo. Esta metodología integra todos los conceptos descritos anteriormente, tanto en el mantenimiento del hardware como del software.

4.1. Frecuencia aconsejable del mantenimiento preventivo

La frecuencia con la que se debe implementar los procedimientos de mantenimiento preventivo depende del ambiente donde se encuentre el sistema y de la calidad de los componentes del mismo. Si el sistema está en un ambiente sucio, como en el piso de una sala de máquinas o en el área de una estación de servicio de gasolina, es probable que se requiera limpiar el sistema en un período no mayor a tres meses. Para los sistemas normales de oficina es recomendable limpiar el sistema cada año o dos. Sin embargo, si se abre el sistema después de un año y se encuentra dentro acumulación de polvo, se debe reducir el intervalo de limpieza.

4.2. Mantenimiento preventivo activo

El mantenimiento preventivo activo, es una colección de pasos que, al aplicarlos a un sistema, favorecen una vida mas prolongada. Este tipo de mantenimiento incluye principalmente la limpieza periódica del sistema y de sus componentes. A continuación se describen varios procedimientos de mantenimiento preventivo, incluso la limpieza y la lubricación de todos los componentes principales, reinserción de circuitos integrados y conectores y reformato de discos duros.

4.2.1. Limpieza del sistema

Una de las operaciones más importantes en un buen plan de mantenimiento preventivo es la limpieza regular y minuciosa del sistema. La acumulación de polvo en los componentes internos puede conducir a diversos problemas. Uno de ellos consiste en que el polvo puede actuar como un aislante térmico, lo cual evita que el sistema se enfríe adecuadamente.

El calor excesivo reduce la vida de los componentes del sistema e incrementa el problema de tensión térmica provocada por los altos cambios de temperatura entre los estados de encendido y apagado. Adicionalmente, el polvo puede contener elementos conductores que podrían causar cortos circuitos parciales en un sistema. Otros elementos contenidos en el polvo y la suciedad pueden acelerar la corrosión de contactos eléctricos y causar conexiones incorrectas. En resumen, el retiro de cualquier capa de polvo o suciedad del interior de un sistema es benéfico a largo plazo.

Uno de los problemas que puede aparecer es el sobrecalentamiento. La acumulación de polvo puede actuar como un aislante de calor, lo cual evita que el sistema se enfríe en forma adecuada. Algunos de los componentes en una computadora moderna pueden generar una enorme cantidad de calor que debe disiparse en forma adecuada para que el componente funcione. El polvo también podría contener químicos que conduzcan electricidad. Estos químicos pueden provocar cortocircuitos menores y crear trayectorias de señales eléctricas que no deberían existir, además, el uso de químicos puede causar una rápida corrosión de conectores de cables, componentes instalados en *sockets* y áreas en donde se conectan tarjetas de expansión. Todo ello puede generar problemas intermitentes del sistema y una operación errática.

Las unidades de disco flexibles son más vulnerables a los efectos del polvo y la suciedad, estas unidades constituyen el principal medio de

entrada del aire al sistema. Por lo tanto, acumulan una gran cantidad de polvo y concentración de químicos en un tiempo breve. Las unidades de disco duro no presentan el mismo problema debido a que el disco duro es una unidad sellada con un solo ventilador barométrico, no puede entrar polvo o suciedad sin pasar por el filtro barométrico. Este filtro asegura que no entre polvo o partículas contaminantes al interior del disco duro, de ahí que la limpieza de un disco duro sólo requiera de soplar el polvo o suciedad de la parte exterior de la unidad

4.2.2. Papel de la fuente de poder en la limpieza del sistema

Existen dos clases generales de fuentes de poder:

- ATX: el sistema de las fuentes ATX consiste en que el ventilador está montado a lo largo del lado interior de la fuente de poder, sopla el aire a través de la tarjeta madre y toma éste del exterior en la parte posterior. Este flujo es el opuesto a la mayoría de las fuentes de poder estándar (AT), los cuales soplan el aire hacia fuera por la parte trasera del sistema, en donde también está colocado el ventilador. El flujo de enfriamiento inverso utilizado en la fuente de poder ATX empuja el aire hacia los componentes más calientes de la tarjeta, como el procesador, los SIMMs / DIMMs de memoria y los slots de expansión. Esto elimina la necesidad de ventiladores del procesador.

Otro beneficio del flujo de enfriamiento inverso es que el sistema permanecerá más limpio y libre de polvo e impurezas. El CPU está en esencia presurizado, de modo que el aire se impulsará hacia fuera de las aberturas del CPU.

- AT: al contrario que los sistemas de fuentes ATX, el aire es impulsado hacia fuera por la parte trasera del CPU, lo que hace que el sistema esté despresurizado.

Para contrastar el papel de estos dos tipos de fuentes respecto a mantener el sistema libre de impurezas, se ilustra el siguiente ejemplo:

Si delante del sistema se sostuviera un cigarrillo encendido, y si se utilizara una fuente de tipo AT, el humo sería inhalado a través de la parte frontal por la unidad de disco flexible, esto contaminaría las cabezas de la unidad y el humo se filtraría a lo largo de la tarjeta madre. En un sistema ATX con flujo de enfriamiento inverso, el humo sería alejado de la unidad debido a que el aire fluye hacia fuera del sistema.

En conclusión, es recomendable un sistema con fuente ATX, para que el sistema tenga un factor extra de protección contra el polvo y las impurezas del medio ambiente.

4.2.3. Herramientas y procedimientos más recomendables para la limpieza del sistema

Para limpiar en forma apropiada el sistema y todas las tarjetas internas se requiere de ciertos artículos y herramientas, por ejemplo:

- Líquido de limpieza de contactos
- Aire comprimido
- Cepillo pequeño
- Muñequera antiestática
- Esponja de limpieza (libre de pelusa)

4.2.3.1. Químicos

En las computadoras y dispositivos electrónicos es posible emplear varios tipos diferentes de soluciones de limpieza. La mayoría se encuentra entre las siguientes categorías:

- Limpiadores estándar
- Limpiadores / lubricantes de contactos
- Removedores de polvo

Se emplean muchos productos químicos específicos en soluciones de limpieza y removedores de polvo, pero hay cinco tipos de particular interés. La agencia de protección ambiental de Estados Unidos EPA ha clasificado en dos clases a los productos químicos que dañan la capa de ozono: los de clase I y los de clase II. Los productos químicos de la clase I comprenden los siguientes productos:

- Clorofluorocarbonos (CFCs)
- Solventes clorados

4.2.3.2. Limpiadores estándar

Las soluciones estándar de limpieza están disponibles en una variedad de tipos y configuraciones. Puede emplear alcohol isopropílico puro, acetona, freón, tricloreto o una diversidad de otros químicos. La mayoría de los fabricantes de tarjetas y tiendas de servicio se inclinan ahora hacia el alcohol, la acetona u otros químicos que no causan agotamiento del ozono y se apegan a los reglamentos gubernamentales y a la seguridad ambiental.

Debe asegurarse que su solución de limpieza esté diseñada para limpiar computadores o dispositivos electrónicos. En la mayoría de los casos, esto significa que la solución debe ser químicamente pura y libre de contaminantes u otras sustancias indeseables. Por ejemplo, no debe usar el alcohol de fricción de la farmacia para limpiar partes electrónicas o contactos, ya que no es puro y podría contener agua o perfumes. El material debe estar libre de humedad y de residuos. Las soluciones deben estar en forma líquida no en aerosol. Los aerosoles pueden desperdiciarse y casi nunca aplicará el aerosol directamente sobre el componente.

Estas soluciones de limpieza de componentes electrónicos están disponibles en cualquier tienda de partes electrónicas calificada.

4.2.3.3. Limpiadores / lubricantes de contactos

Éstos son muy similares a los limpiadores estándar pero incluyen un componente lubricante, el cual reduce la fuerza requerida al enchufar y desenchufar cables y conectores, lo cual reduce el esfuerzo sobre los dispositivos. La cubierta lubricante actúa también como protector conductor que aísla los contactos de la corrosión. Estos químicos pueden prolongar en gran medida la vida de un sistema, lo cual evita contactos intermitentes en el futuro.

Los lubricantes / limpiadores de contactos son en especial efectivos en los conectores de ranuras de E/S, el extremo de tarjetas adaptadores y los conectores de pins, los conectores de unidades de disco, los de la fuente de poder y, prácticamente, en cualquier conector en la PC.

4.2.3.4. Removedores de polvo

A menudo se usa el gas comprimido como un auxiliar en la limpieza del sistema. El gas comprimido se emplea para soplar y retirar el polvo y suciedad de un sistema o componente. Originalmente, estos removedores de polvo empleaban CFCs como el freón, en tanto que los modernos usan ahora HFCs o dióxido de carbono, los cuales no dañan la capa de ozono. Se debe tener cuidado al usar estos dispositivos, ya que algunos de ellos pueden generar una carga estática cuando el aire comprimido sale por la boquilla de la lata. De igual forma, es necesario asegurarse de utilizar el tipo aprobado para limpiar o retirar el polvo de equipo de computación, es necesario también utilizar como precaución una banda estática aterrizada.

Relacionados con los productos de aire comprimido se encuentran los aerosoles de enfriamiento mediante químicos. Estos aerosoles se usan para enfriar rápidamente un componente sospechoso de falla, lo que a menudo restablece temporalmente su operación. Estas sustancias no se emplean para reparar un dispositivo, sino para confirmar que se ha encontrado uno con falla. Con frecuencia, la falla de un componente está relacionada con el calentamiento y el enfriarlo temporalmente restablece su funcionamiento. Si el circuito comienza a operar con normalidad, el dispositivo que enfría es el sospechoso de la falla.

4.2.3.5. Aspiradoras

Algunas personas prefieren usar una aspiradora para limpiar un sistema en vez de remover el polvo con aire comprimido enlatado. Por lo regular, este último es mejor para limpiar en área pequeñas, pero cuando se limpia un sistema cargado de polvo y suciedad, resulta más útil una aspiradora.

Las aspiradoras pueden emplearse para absorber el polvo y la suciedad en vez de soplarlos y esparcirlos hacia otros componentes, lo cual sucede en ocasiones al utilizar aire enlatado. Hay aspiradoras pequeñas disponibles para la limpieza de sistemas.

Existen aspiradoras especiales diseñadas específicamente para utilizarse en y alrededor de componentes electrónicos. Están diseñadas para minimizar la descarga electrostática durante su uso. Si emplea una aspiradora normal y no una diseñada específicamente con protección ESD, se deberán tomar precauciones como usar una muñequera antiestática aterrizada. Es necesario tener cuidado si la aspiradora tiene una boquilla metálica, en este caso, hay que evitar que toque las tarjetas de circuitos o componentes que limpie.

4.2.3.6. Cepillos y esponjas

Se puede utilizar un pequeño cepillo (de maquillaje, de fotografía o un pincel) para remover con cuidado el polvo y suciedad acumulados antes de soplar con el aire comprimido o usar la aspiradora.

En la mayoría de los casos, los cepillos no deben usarse directamente sobre tarjetas de circuitos, sino que aplicarse sobre el interior del gabinete y otras partes como las hojas del ventilador, las ventilas de aire y los teclados. Si se cepilla sobre o cerca de cualquier tarjeta de circuitos, es necesario el uso de una muñequera conectada a tierra y el proceso de cepillado debe ser lento y ligero para evitar que ocurran descargas estáticas.

Las esponjas de limpieza se emplean para frotar los contactos eléctricos y conectores, así como las cabezas de las unidades de disco y otras áreas sensibles.

Las esponjas deben estar hechas de hule-espuma o de material de gamuza sintética que no deje pelusa o residuos de polvo. Por desgracia, estas esponjas limpiadoras o la gamuza son más caras que las típicas de algodón. No es recomendable el uso de estas últimas, ya que dejan fibras de algodón en todo lo que tocan. En ciertas situaciones, las fibras de algodón son conductoras y permanecen en las cabezas de las unidades, lo cual raya los discos.

Un elemento que hay que evitar en la limpieza de contactos es una goma de borrar. Mucha gente, ha recomendado el uso de una goma suave tipo lápiz para limpiar los contactos de las tarjetas de circuitos. Las pruebas han demostrado que es un mal consejo por diversas razones:

- La frotación abrasiva sobre los contactos eléctricos genera una descarga electrostática, la cual puede dañar tarjetas y componentes,

en especial, con los recientes dispositivos de menor voltaje fabricados mediante nueva tecnología. Estos dispositivos son especialmente sensibles a la estática y no se recomienda limpiar los contactos sin una solución líquida apropiada.

- El borrador quitará el baño dorado de muchos contactos, y dejará al descubierto el contacto de estaño que está debajo, el cual se corroe rápidamente al exponerlo a limpiadores y lubricantes no adecuados.

4.2.3.7. Lubricantes de silicón

Los lubricantes de silicón se usan para mecanismos de las puertas en las unidades de disco flexible y en cualquier otra parte del sistema que requiera una lubricación limpia no aceitosa. Otros elementos que puede lubricar son los rieles de deslizamiento de la cabeza de la unidad de disco o incluso los rieles de deslizamiento de la cabeza de una impresora, lo que permite una operación más suave.

Es importante el uso de silicón en lugar de aceites convencionales, ya que el silicón no se pega ni reúne polvo y otros desechos; sin embargo, su uso debe ser limitado ya que tiende a desplazarse y terminará donde no debe (por ejemplo, sobre las cabezas de la unidad). En su lugar, es recomendable una pequeña cantidad en un palillo de dientes o esponja de hule-espuma y así, aplicar suavemente el silicón sobre los componentes en donde se necesite. En el caso de una impresora, para lubricar los rieles metálicos de la cabeza de impresión, puede usarse un palillo de limpieza libre de pelusa remojado en lubricante de silicón.

4.2.3.8. Procedimientos de desarme y limpieza

Para limpiar adecuadamente su sistema, primero debe desarmarlo parcialmente. Algunas personas, incluso, retiran la tarjeta madre, lo que da

por resultado el mejor acceso posible, aunque a efecto de ahorrar tiempo, es posible desarmar el sistema sólo hasta donde la tarjeta madre sea visible por completo.

Se deben retirar todas las tarjetas adaptadoras conectables, junto con las unidades de disco. Aún cuando se puede limpiar las cabezas de una unidad de disco flexible con un disco de limpieza sin abrir la cubierta de la unidad del sistema, es probable que se necesite hacer una limpieza más minuciosa. Además de las cabezas, es necesario limpiar y lubricar el mecanismo de la puerta y limpiar todas las tarjetas lógicas y conectores en la unidad.

4.2.3.9. Reinserción de chips en sockets

Una función principal de mantenimiento preventivo consiste en evitar los efectos del deslizamiento de los microcircuitos. Al calentarse y enfriarse, su sistema se expande y se contrae de tal forma que la expansión y contracción física provocan que los componentes conectados en *sockets* se deslicen fuera de ellos en forma gradual.

Este proceso se denomina deslizamiento de chips. Para corregir sus efectos, debe localizar todos los componentes en socket dentro del sistema y asegurarse de que sean adecuadamente introducidos o reasentados en su socket.

En la mayoría de los sistemas, todos los circuitos de memoria están conectados o instalados en tarjetas SIMMs o DIMMs. Los dispositivos SIMMs / DIMMs son retenidos con seguridad en sus *sockets* mediante un mecanismo de pestaña y no pueden deslizarse o desconectarse.

En el caso de las tarjetas madre, el asentamiento forzado de chips puede ser peligroso si no sostiene con la mano directamente la tarjeta desde la parte inferior. Demasiada presión

sobre la tarjeta puede provocar que ésta se curve o se doble en el chasis y que la presión pueda quebrarla antes de realizar la inserción.

Los soportes plásticos que sujetan y separan la tarjeta del chasis metálico están separados lo necesario para sostener la tarjeta bajo este tipo de presión.

Un hecho interesante es que, aunque se inserte por completo cada circuito integrado, éstos podrían requerir de una reinserción en un período de un año. Por lo regular, se advierte un deslizamiento de los chips en un año o antes.

4.2.3.10. Limpieza de tarjetas

Después de reinsertar todos los dispositivos que se hubiesen deslizado fuera de su *socket*, el siguiente paso consisten en limpiar las tarjetas y todos los conectores del sistema. Para este paso, se utilizan las soluciones limpiadoras y las esponjas libres de residuos.

Primero, es necesario limpiar el polvo y suciedad de la tarjeta y después todos los conectores. Para limpiar las tarjetas, por lo regular, es mejor utilizar una aspiradora diseñada para dispositivos electrónicos y tarjetas de circuitos o una lata de aire comprimido removedor de polvo. Los removedores de polvo son en particular efectivos para barrer todo el polvo y suciedad de las tarjetas.

El siguiente paso consiste en soplar todo el polvo de la fuente de poder, en especial alrededor de las áreas de entrada y expulsión de aire del ventilador. Para ello, no es necesario desarmar la fuente de poder; sólo utilizar una lata de aire comprimido para remover de polvo aplicando el aire comprimido dentro de la fuente de poder a través de las entradas de expulsión de aire del ventilador. Esto soplará fuera el polvo y limpiará las

hojas y la rejilla del ventilador, lo cual ayudará al flujo de aire dentro del sistema.

4.2.3.11. Limpieza de conectores y contactos

La limpieza de conectores y contactos en un sistema fomenta la conexión confiable entre dispositivos. En una tarjeta madre, se debe limpiar los conectores de las ranuras, de la fuente de poder, del teclado y de la bocina. En la mayoría de las tarjetas de expansión será necesario limpiar los conectores de extremo que se enchufan en las ranuras de la tarjeta madre, así como cualquier otro conector, como los conectores externos montados en el soporte de la tarjeta al chasis.

En el caso de la tarjeta madre, se debe poner especial atención a los conectores de las ranuras. Para lograr esto, se debe aplicar el líquido repetidas veces para lograr que los conectores sean limpiados correctamente.

Si se limpia una tarjeta de expansión (PCI, ISA o VESA), se debe poner especial atención al extremo conector que se inserta en ranura de la tarjeta madre. Cuando manejan este tipo de tarjetas, a menudo las personas tocan con los dedos los contactos dorados de los conectores, lo cual los recubre de aceites e impurezas, lo que a su vez evita el contacto adecuado en el conector de la ranura al instalar la tarjeta.

Estos contactos deberán quedar libres de cualquier aceite o residuo de los dedos. Una buena idea es usar uno de los limpiadores de contactos que tenga un lubricante conductor, lo cual permite que las conexiones se hagan con menor esfuerzo y, al mismo tiempo, protege a los contactos de la corrosión.

4.2.3.12. Limpieza del teclado y del ratón

Los teclados y ratones se destacan por recoger suciedad y basura. Para evitar problemas, una práctica saludable es limpiar periódicamente el teclado con una aspiradora. Otro método consiste en voltear el teclado hacia abajo y aplicarle aire comprimido. Esto despedirá la suciedad e impurezas acumuladas dentro del teclado y, posiblemente, evitará problemas futuros con teclas que se pegan o interruptores de teclas sucios.

Si una tecla en particular se atora o hace contacto en forma intermitente, puede humedecerse el interruptor con un limpiador de contactos o aplicar este último en aerosol.

La mejor forma de hacerlo es retirar primero la cubierta de la tecla y luego aplicar el limpiador dentro del interruptor. Por lo regular, no es necesario desarmar por completo el teclado. La aspiración periódica o la limpieza con gas comprimido evitarán problemas más serios con teclas que se peguen o sus interruptores.

La mayoría de los ratones se limpia con facilidad. La mayoría de las veces existe un retenedor que se cierra con un giro, el cual mantiene la esfera del ratón dentro del cuerpo del mismo. Al retirarlo, la esfera saldrá y una vez afuera, debe limpiarla con uno de los limpiadores electrónicos. Lo más recomendable para garantizar una limpieza óptima del ratón es una solución pura en vez de un limpiador de contacto con lubricante, ya que no dejará ningún lubricante en la esfera del ratón.

La limpieza periódica del ratón en esta forma eliminará o prevendrá movimientos de salto o movimientos erráticos del cursor que pueden resultar molestos. También, para la mayoría de los tipos de ratones de esfera, es recomendable un "Mouse Pad", ya que éste evitará que la esfera recoja las impurezas de la superficie.

Un problema muy común es que el ratón no obedece a los movimientos hechos por el usuario, esto se debe a que la esfera ha recogido una cantidad de suciedad e impurezas de la superficie, y éstas se han ido acumulando en los rodos internos, los cuales afectan los sensores que registran el movimiento vertical y horizontal del ratón. Para solucionar este problema, se recomienda tomar algún objeto punteado y pequeño, por ejemplo un “hisopo”, y remojar uno de los extremos con alcohol, para que al frotarlo con la suciedad acumulada de los rodos, el líquido libere a los rodos de dicha suciedad y, por lo tanto, los sensores puedan detectar el movimiento correctamente.

4.3. Mantenimiento preventivo pasivo

El mantenimiento preventivo pasivo implica la atención del sistema de manera externa: básicamente, proporcionan el mejor ambiente posible (tanto físico como eléctrico) para la operación del sistema. Los aspectos físicos se refieren a condiciones como temperatura, ambiente, tensión térmica por ciclos de alimentación, contaminación de polvo y humo y perturbaciones como impactos y vibración. Los aspectos eléctricos se refieren al ruido, en la línea de alimentación e interferencia de radio frecuencia.

4.3.1. Examen del ambiente de operación

Curiosamente uno de los aspectos que menos se toman en cuenta en el mantenimiento preventivo de computadoras es la protección del hardware de los cambios bruscos del ambiente.

Por fortuna, las computadoras no son muy exigentes y, por lo general, están seguras en un ambiente que sea confortable a las personas. Sin embargo, es necesario brindarles cierta atención, para que éstas no provoquen fallos en el sistema.

Antes de adquirir una computadora, es necesario preparar un ambiente apropiado libre de contaminantes en el aire como humo y gases. No es recomendable colocar el sistema en frente de una ventana: no se le debe exponer a la luz directa del sol o a las variaciones de temperatura. La temperatura ambiente debe ser lo más constante posible. La corriente debe suministrarse mediante tomas aterrizadas en forma adecuada y ser estable y libre del ruido e interferencia.

De igual forma, es recomendable mantener el sistema lejos de radiotransmisores u otras fuentes de energía de radiofrecuencia.

4.3.2. Calentamiento y enfriamiento

La expansión y contracción térmica por causa de cambios en la temperatura somete a presión a un sistema de computadora. De ahí que, mantener la temperatura relativamente constante en un cuarto u oficina es importante para el correcto desempeño del equipo.

Las variaciones de la temperatura pueden producir problemas serios, por ejemplo, encontrar un excesivo deslizamiento de los circuitos integrados. Si en un período corto se presentan variaciones extremas, las pistas conductoras de señales sobre las tarjetas pueden quebrarse y separarse, por otro lado, las uniones de soldadura se pueden romper y acelerarse el proceso de corrosión de los contactos del sistema.

El proceso de escritura en una unidad de disco duro puede presentar problemas cuando éste se realiza en temperaturas ambiente diferentes, ya que puede generar que en algunas unidades los datos se escriban en localidades diferentes en relación con el centro de la pista.

4.3.3. Ciclo de alimentación encendido / apagado

Las variaciones de temperatura que tiene un sistema fuerzan, en gran medida, a los componentes físicos del mismo. Sin embargo, las mayores variaciones de temperatura a las que se puede someter un sistema son las que ocurren durante el calentamiento del sistema al encenderlo. Encender o aplicar corriente a un sistema frío lo somete a la mayor cantidad posible de variación de temperatura interna. Por esa razón, una práctica recomendable para alargar la vida y confiabilidad del sistema es la de limitar el número de ciclos de alimentación a los que está expuesto un sistema, es decir, limitar el número de veces que el sistema es encendido y apagado.

Si se desea que el sistema tenga una vida más prolongada, se debe limitar las variaciones de temperatura en su ambiente. Las variaciones de temperatura extrema durante un arranque en frío, se pueden controlar de dos formas sencillas: dejar el sistema apagado o encendido todo el tiempo.

Desde luego, entre estas dos posibilidades sería preferible mantener el sistema encendido todo el tiempo para garantizar la longevidad del sistema, pero entran otras variables que deben considerarse como, por ejemplo, el costo de la energía eléctrica o el riesgo potencial de incendio que corre un equipo sin atenderlo.

Para ilustrar este caso, es conveniente que se plantee una analogía: un foco eléctrico dura mucho más tiempo si se mantiene constantemente encendido que si se enciende y apaga constantemente, ya que su filamento deberá soportar temperaturas extremas de la temperatura ambiente a miles de grados en menos de un segundo.

El dispositivo del sistema que presente mayor problema al encender es la fuente de poder. Durante los primeros segundos, el flujo de la corriente inicial y en cualquier motor, es muy alto comparado con el flujo normal de corriente operación. Debido a que la corriente debe provenir de la fuente de poder, ésta tiene una demanda extrema de carga que lleva a

cabo durante los primeros segundos de operación, en especial si se inicializarán varias unidades de disco. Los motores tienen una corriente de encendido muy elevada, lo que a menudo sobrecarga un circuito marginal o un componente de la fuente y provoca que se queme el dispositivo.

Aunque todo lo expuesto anteriormente invita a pensar que lo más recomendable es mantener el sistema encendido todo el tiempo, existen dos factores que moderan este concepto: el primero es que un sistema, trabajando sin atención, representa una amenaza de incendio. Y el otro problema es el desperdicio de energía eléctrica que esto representaría.

La norma general que se ha adoptado en muchas organizaciones es que el equipo se enciende una vez al día. Con esto se garantiza que el sistema no pueda incendiarse y, a la vez, se reduce significativamente el consumo de energía eléctrica.

Si se debe dejar el sistema por períodos prolongados de tiempo, se debe asegurar que la pantalla esté en blanco o exhiba una imagen aleatoria, como un protector de pantalla. El fósforo en el cinescopio puede quemarse si se deja una imagen en la pantalla de forma continua.

4.3.4. Electricidad estática

La electricidad estática puede provocar diversos problemas dentro de un sistema. Por lo regular, los problemas aparecen durante los meses de temporada fría, cuando la humedad es baja o en climas extremadamente secos en los que la humedad es baja todo el año. En estos casos, es necesario tomar precauciones especiales para asegurar el adecuado funcionamiento del sistema.

Se debe tener especial cuidado con la estática siempre que se desee destapar el sistema. Si la carga no se dirige a tierra, puede dañar en forma permanente un componente con una descarga estática.

Una forma sencilla de evitar problemas de estática es contar con un buen aterrizaje de la línea de alimentación, lo cual es en extremo importante en el equipo de computadoras. Un sistema mal diseñado de aterrizaje de la línea de alimentación es una de las causas principales de un desempeño deficiente de la computadora. La mejor forma de prevenir un daño por estática es, en primer lugar, evitar que la descarga eléctrica penetre en la computadora. El aterrizaje del chasis en un sistema bien diseñado actúa como guardián de estática de la computadora, el cual redirecciona la carga estática a tierra en forma segura. De ahí que, para que se lleve a cabo este aterrizaje, el sistema debe estar conectado en una toma de corriente de tres alambres debidamente aterrizada. Si el problema de estática es extremo, se pueden adoptar otras medidas. Una consiste en colocar un tapete estático aterrizado bajo la computadora.

Para asegurarse de que cualquier descarga estática se dirija a tierra y lejos de las partes internas de la unidad, se debe tocar primero el CASE antes de hacer contacto con la parte interna del computador.

4.3.5. Ruido en la línea de corriente

Para operar correctamente, un sistema de computadora se requiere de un suministro constante de corriente libre de ruido. Sin embargo, en ciertas instalaciones, la línea de energía que alimenta a la computadora lo hace también para equipo pesado y las variaciones de voltaje derivadas de los ciclos de encendido y apagado de estos equipos puede provocar problemas a la computadora.

De igual forma, algunos tipos de equipo conectados al suministro de corriente eléctrica pueden producir picos de voltaje que pueden dañar físicamente a una computadora. Aun cuando estos picos son raros, pueden resultar dañinos. Incluso un circuito eléctrico dedicado al uso de sólo una computadora puede experimentar voltajes pico y transitorios, dependiendo de la calidad de la energía suministrada a las instalaciones o al circuito.

Durante la fase de preparación del lugar, en la instalación del sistema, debe estar pendiente de los siguientes factores para asegurar un suministro constante de energía limpia:

- De ser posible, la computadora debe estar en su propio circuito y con su propio interruptor de circuito. Esta instalación no garantiza librarse de la interferencia, pero resulta muy útil.
- Se debe verificar que el circuito tenga una tierra de baja resistencia, voltaje de línea apropiado, que esté libre de interferencia y de caídas de voltaje.
- Los problemas de ruido en la línea de alimentación se incrementan con la resistencia del circuito, que es una función del tamaño y la longitud del alambre. Por lo tanto, para reducir la resistencia se deben evitar los cables de tensión largos a menos que sean absolutamente necesarios.

A continuación, se presenta una lista de los aparatos eléctricos que son los mayores corruptores de corriente y provocan desastres con un sistema de computadora en el mismo circuito eléctrico:

- Aire acondicionado
- Cafeteras
- Fotocopiadoras
- Impresoras láser
- Calentadores

Estos aparatos, preferentemente, no deben ser conectados en el mismo circuito o conexión eléctrica que la(s) computadora(s).

CONCLUSIONES

1. Los parámetros que afectan directamente a una computadora son el polvo contenido en el medio ambiente, que causa la reducción de la conductividad de los contactos de cobre de los circuitos integrados, y hace que se pierda la integridad de la información que viaja a través de ellas y disminuye la capacidad de enfriamiento del sistema. Otro factor es el humo de cigarro que, principalmente, causa corrosión y cortos circuitos en los contactos eléctricos.
2. El rendimiento de una computadora puede mejorarse con una serie de procedimientos a nivel de software y de hardware. A nivel de software, existen herramientas del sistema operativo como el defragmentador de archivos, que compacta la información al inicio del disco, para que se minimice el tiempo de búsqueda de las cabezas lectoras del disco duro y se reordenen los archivos dentro del mismo. También se puede optimar el rendimiento mediante una metodología de almacenamiento de archivos en carpetas que contenga sólo información relacionada para que se minimice el tiempo de búsqueda al usuario, y que, físicamente, la información se encuentre almacenada en un espacio contiguo. A nivel de hardware, el aspecto principal es realizar un plan de limpieza del equipo. Lo cual ayuda a mantener los contactos eléctricos libres de contaminantes.
3. Para realizar el mantenimiento preventivo, primero se debe evaluar el ambiente donde el equipo está ubicado, ya que existen muchos factores que determinan su rendimiento, además, realizar una limpieza física del equipo. Aquí se debe hacer énfasis en los conectores internos, debido a que éstos son directamente perjudicados por los contaminantes.
4. Existen dos formas de identificar y prevenir daños en una computadora, a nivel lógico y a nivel físico. A nivel de lógico, el sistema operativo Windows brinda herramientas de diagnóstico como SCANDISK, que revisa y corrige daños físicos y lógicos en el disco duro. También se cuenta con el DEFRAGMENTADOR, que reordena los archivos almacenados en el disco, para prevenir retardo en los accesos al disco. A nivel físico, se debe evitar dar golpes a la computadora, para esto la ubicación es determinante; no

se tiene que mantener el CPU bajo el suelo, ya que es más susceptible de recibir golpes y, a la vez, recibir más cantidad de contaminantes.

5. Una instalación eléctrica adecuada, principalmente el sistema de tierra física, prolonga la vida útil del equipo.

RECOMENDACIONES

1. Como se indica en este trabajo, conviene brindar un servicio de mantenimiento preventivo por lo menos, una vez al año.
2. Evitar, en la medida de lo posible, fumar en la misma habitación donde se encuentra el equipo de computación.
3. Realizar el procedimiento de defragmentación de archivos, si quiera, una vez cada dos semanas para mantener ordenada la información en el disco duro e incrementar los tiempos de acceso a los archivos.
4. No colocar el equipo de computación en lugares que presenten variación de la temperatura, por ejemplo, ventanas, cuartos con aire acondicionado, etc.
5. Evitar colocar el CPU de una computadora en el suelo, ya que es muy propenso al ingreso de polvo y contaminantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boyce, Jim. **Conozca y actualice su PC. Guía ilustrada**. España: Editorial Prentice Hall. 1998.
2. Buckel, Herbert y otros. **Ampliar y reparar su PC**. 4ta. ed. España: Editorial Alfaomega. 1997.
3. Mueller, Scott. **Manual de actualización y reparación de PC's**. España: Editorial Prentice Hall. 1998.
4. <www.geocities.com/elplanetamx/Introduccion.html> (México 2000 – 2001)
5. <www.servicioalpc.com> (EEUU. 2001)