

19  
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS "ARAGÓN"

**“ Criterios de Diagnóstico de Fallas  
en los Principales Componentes  
que Integran una  
Red de Área Local ”**

**T E S I S**

*Que para obtener el Título de:*

**INGENIERO MECANICO ELECTRICO**

*Presentan:*

**GILBERTO CORTÉS CABRERA  
RUBEN MIGUEL HERNÁNDEZ ESPINDOLA**

*Aesor:*

**Ing. Oscar Alvarez Melendez**

263610

México 1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# INDICE

## CAPITULO I: "ARQUITECTURA DE MICROCOMPUTADORAS "

1

1.1 Unidad Central Procesadora (CPU).....	2
1.1.1 Velocidad del CPU.....	2
1.1.2 Tamaño de palabra.....	3
1.1.3 Ruta de datos.....	3
1.1.4 Uso de memoria.....	3
1.1.5 Bus de direcciones.....	3
1.1.6 Bus de datos.....	3
1.1.7 Bus de control.....	3
1.2 Características de los microprocesadores.....	4
1.2.1 El microprocesador 8086.....	4
1.2.2 El microprocesador 8088.....	4
1.2.3 El microprocesador 80286.....	4
1.2.4 El microprocesador 80386DX.....	4
1.2.5 El microprocesador 80486.....	5
1.3 Memoria.....	6
1.3.1 Categorías de memoria.....	7
1.3.2 Módulos de memoria en línea.....	7
1.3.3 Memoria ROM (Memoria de sólo lectura).....	8
1.3.3.1 BIOS.....	9
1.3.4 Memoria RAM.....	9
1.3.5 Memoria Convencional.....	9
1.3.6 Memoria Superior.....	10
1.3.6.1 Buffers.....	11
1.3.7 Memoria de vídeo.....	11
1.3.8 Memoria alta.....	11
1.3.9 Memoria extendida.....	12
1.3.10 Memoria expandida LIM, EMS.....	13
1.3.11 Memoria CACHE.....	14
1.3.12 Memoria Virtual.....	15
1.4 Características de los buses.....	16
1.4.1 Bus ISA.....	16
1.4.2 Bus EISA.....	18
1.4.3 Bus Microcanal (MCA).....	18
1.4.4 Bus local.....	18
1.4.5 Bus Local VESA.....	19
1.4.6 Bus Local PCI.....	19
1.5 Coprocesador.....	20
1.5.1 Coprocesador 8087.....	21

1.5.2 Coprocesador 80287.....	21
1.5.3 Coprocesadores 80387 y 80387SX.....	21
1.6 Dispositivos adicionales.....	21
1.6.1 Reloj del sistema.....	21
1.6.2 Fuente de poder.....	21
1.6.3 Teclado.....	22
1.7 Niveles de compatibilidad.....	22
1.8 Controlador para unidades de disco duro y unidades de diskette .....	22
1.9 Puerto serie y paralelo .....	22

**CAPITULO II: " PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARME DE UNA PC " 25**

2.1 Herramientas de trabajo.....	26
2.2 Pasos previos antes de desarmar el equipo.....	27
2.3 Desmontaje las PC 's AT&T, Acer.....	28
2.3.1 PC AT&T y Sistemas Globalyst Modelos 3230, 3231 y 3232.....	28
2.3.1.1 Identificación de los controles y conectores.....	28
2.3.1.2 Identificación de las ranuras de expansión, conectores y huecos de unidad.....	28
2.3.1.3 Localización de los componentes que integran la tarjeta del procesador del modelo 3230.....	30
2.3.1.4 Posición de los componentes que integran la tarjeta del procesador del modelo 3231.....	31
2.3.2 PC ACER modelo 22504.....	32
2.3.2.1 Presentación al sistema.....	32
2.4 Reensamble del Sistema.....	34

**CAPITULO III: " MANTENIMIENTO PREVENTIVO " 35**

3.1 Rangos de Temperatura.....	36
3.2 Ciclos de trabajo.....	36
3.3 Polvo.....	37
3.4 Restricciones eléctricas .....	37
3.4.1 Derivación de frecuencia.....	39
3.4.2 Voltaje autoinducido.....	40
3.4.3 Caídas de voltaje.....	40
3.4.4 Transitorios.....	40
3.4.5 Descarga electrostática.....	40
3.5 Magnetismo.....	41
3.6 Corrosión.....	41
3.7 Ubicación optima de para las terminales.....	41
3.8 Programa del mantenimiento preventivo.....	42
3.8.1 Limpieza del sistema .....	43
3.8.2 Limpieza del CPU... ..	43

3.8.3 Mantenimiento del teclado.....	44
3.8.4 Limpieza del monitor.....	45
3.8.5 Limpieza del ratón.....	47
3.8.6 Limpieza de unidades de disco.....	47
3.9 Infección de virus informáticos.....	48
3.9.1 Antecedentes .....	48
3.9.2 Como funcionan.....	48
3.9.3 Formas de infección.....	49
3.10 Respaldos.....	50
3.10.1 Respaldos mediante BACKUP y RESTORE de DOS.....	50
3.10.2 Respaldos mediante XCOPY.....	52
3.10.3 Utilerías de respaldo.....	53

**CAPITULO IV: " DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS "**

55

4.1 Reglas básicas para diagnosticar.....	56
4.2 Documentación.....	56
4.3 Resolución de problemas con software.....	58
4.3.1 Diagnósticos de problemas con software.....	58
4.3.2 Paquetes de aplicación.....	58
4.3.3 Programas y archivos.....	60
4.3.3.1 Archivo CONFIG.SYS.....	60
4.3.3.2 Archivo AUTOEXEC.BAT.....	60
4.3.3.3 Archivos ocultos.....	60
4.3.4 Controladores.....	60
4.3.5 Programas TSR.....	60
4.3.6 Programas que desconfiguran al sistema.....	63
4.3.7 Programas defectuosos.....	63
4.4 Diagnóstico de problemas con Hardware.....	63
4.4.1 Autoprueba de encendido.....	63
4.4.2 Códigos de pitido post.....	64
4.4.3 Mensajes de error.....	64
4.4.3.1 Mensajes de error post.....	65
4.4.3.2 Mensajes de error del diagnóstico.....	65
4.4.3.3 Mensajes de error generados por software.....	65
4.4.4 Diagnósticos basados en ROM.....	65
4.4.5 Software de diagnóstico.....	66
4.5 Programas alternos de diagnóstico.....	67
4.5.1 Check-Kit.....	68
4.5.2 QAPLus.....	68
4.6 Fallas humanas.....	68
4.7 Disco de arranque.....	69
4.8 Soporte Técnico.....	69
4.8.1 The Norton Utilities.....	70
4.8.2 PC Tool's Deluxe.....	72

4.9 Configuración del sistema mediante SETUP .....	73
4.9.1 Entrada al programa SETUP.....	74
4.9.2 Basic System Configuration.....	74
4.10 BIOS (Sistema Básico de Entradas y Salidas).....	77

**CAPITULO V: “ MANTENIMIENTO CORRECTIVO ”**

**79**

5.1. Reporte de fallas.....	80
5.2. Fuente de alimentación.....	80
5.2.1 Voltajes necesarios.....	81
5.2.2 Problemas más comunes en las fuentes.....	81
5.2.3 Cambio de una fuente dañada.....	83
5.3 Tarjeta Madre.....	84
5.3.1. Interpretación de los mensajes de error.....	85
5.3.2. Mensajes de falla de los componentes de la tarjeta madre.....	85
5.5.2.1 Fallas en la pila del sistema.....	85
5.5.2.2 Reemplazo de la batería.....	86
5.3.3 Fallas en memoria.....	87
5.3.3.1 Instalación de un SIMM de memoria.....	88
5.3.3.2 Instalación módulos de memoria Caché.....	90
5.3.3.3 Instalación de memoria DRAM.....	90
5.3.4 Instalación de un chip procesador de ampliación.....	90
5.4 Unidades de disco flexible.....	93
5.4.1 Reparación de las unidades de diskette.....	101
5.4.1.1 Comprobación y ajuste de la velocidad del motor.....	101
5.4.1.2 Comprobación y ajuste del alineamiento radial de las cabezas de lectura escritura mediante el patrón de “los ojos de gato” .....	102
5.4.1.3 Ajuste del interruptor de protección contra escritura. ....	103
5.4.2 Mensajes de error de las unidades de diskette.....	103
5.4.3 Instalación de una unidad de diskette.....	105
5.5 Unidades de disco duro.....	106
5.5.1 Estructura informática de un disco.....	108
5.5.2 FAT y directorio.....	108
5.5.3 Comportamiento del disco.....	109
5.5.3.1 Tiempo de búsqueda.....	110
5.5.3.2 Periodo de latencia rotacional.....	110
5.5.3.3 Velocidad de transferencia factor de discontinuidad.....	110
5.5.3.4 Descripción del proceso de lectura escritura.....	113
5.5.3.5 Activadores de cabeza.....	114
5.5.3.6 Codificación de datos.....	114
5.5.3.7 Corrección de errores.....	116
5.5.4 Controlador.....	116

5.5.5 Interfaces.....	117
5.5.5.1 Interfaz ST-506.....	117
5.5.5.2 ESDI (Enhanced Small Device Interface).....	117
5.5.5.3 SCSI (Small Computer Systems Interface).....	117
5.5.5.4 IDE (Integrated Drive Electronics).....	118
5.5.5.5 Protección del disco duro.....	119
5.5.5.6 Fallas de disco duro.....	119
5.5.5.7 Montaje de una unidad de disco duro.....	121
5.6 Problemas en las tarjetas de expansión.....	122
5.6.1 Las direcciones I/O.....	123
5.6.2 Canales DMA.....	123
5.6.3 Niveles de interrupción IRQ.....	123
5.6.4 Direcciones de ROM y RAM temporales (buffers).....	124
5.6.5 Instalación de tarjetas.....	125
5.7 Puertos.....	126
5.7.1 Puerto Serie.....	126
5.7.2 Puerto Paralelo.....	127

**CAPITULO VI: " Características de los principales periféricos "**

129

6.1 Teclado.....	130
6.1.1 Función básica del teclado.....	130
6.1.2 Estructura del teclado.....	131
6.1.3 Consideraciones.....	132
6.2 Monitor.....	133
6.2.1 Sistema de Vídeo.....	133
6.2.2 Tamaño de los monitores.....	133
6.2.3 Resolución.....	134
6.2.4 Teoría de operación.....	134
6.2.5 Pantalla de vídeo (CRT).....	135
6.2.6 Memoria de vídeo.....	138
6.2.7 Controlador de vídeo.....	138
6.2.8 El generador de caracteres.....	139
6.2.9 El cursor.....	139
6.2.10 Formatos de pantalla o modos.....	139
6.2.10.1 Modos de texto.....	139
6.2.10.2 Modos gráficos.....	140
6.2.11 Adaptador Monocromático.....	141
6.2.12 Adaptador CGA.....	141
6.2.13 Adaptador EGA.....	141
6.2.14 Adaptador VGA.....	142
6.3 El Mouse (Ratón).....	142
6.3.1 Tipos de ratones.....	143
6.3.2 Instalación del ratón en el sistema.....	143
6.3.3 Estructura básica del ratón.....	144
6.4 El Scanner.....	144
6.5 Impresoras.....	146

6.5.1 Características de las impresoras.....	146
6.5.1.1 Calidad de impresión.....	146
6.5.1.2 Variedad de fuentes.....	147
6.5.1.3 La velocidad.....	148
6.5.1.4 La alimentación de papel y los formatos de papel.....	148
6.5.1.5 El ruido de las impresoras.....	148
6.5.1.6 Los costos de impresión.....	149
6.5.1.7 El color.....	149
6.5.2 Impresoras de matriz.....	149
6.5.3 Impresoras de margarita o de bola.....	150
6.5.4 Impresoras de inyección.....	151
6.5.5 Impresoras láser.....	154
6.5.6 Impresoras térmicas.....	155
6.5.7 Configuración de impresoras.....	156
6.6 Modem.....	157
6.6.1 Velocidades del módem.....	157
6.6.2 Instalación de modems.....	159
6.6.3 Tipos de modem.....	159
6.6.4 Software de comunicaciones asincronas.....	160
6.6.5 Hardware de comunicaciones asincronas.....	160
6.6.6 Instalación de software.....	160
6.6.7 Direccionamiento de los puertos COM.....	161
6.6.8 Señales de comunicación en MODEM'S.....	162

**CAPITULO VII: " Mantenimiento a Periféricos "**

163

7.1 Fallas comunes en el teclado.....	164
7.2 Fallas en el mouse.....	166
7.3 Monitor.....	167
7.3.1 Emulación de modos de vídeo.....	167
7.3.2 Conectores y configuración.....	168
7.3.3 Elementos básicos del monitor.....	169
7.3.3.1 Cableado.....	170
7.3.3.2 Controles.....	170
7.3.3.3 Fuente de alimentación.....	170
7.3.3.4 Cinescopio.....	170
7.3.3.5 Circuitería de control.....	172
7.3.4 Tarjeta adaptadora de vídeo.....	172
7.4 Impresoras.....	172
7.4.1 Impresoras de matriz.....	173
7.4.2 Impresora AMT-200.....	173
7.4.2.1 Profiles.....	174
7.4.2.2 Test de diagnóstico.....	174
7.4.2.3 Encendido.....	174
7.4.2.4 El chasis.....	176



7.4.2.5	Panel de control.....	176
7.4.2.6	La fuente de poder.....	177
7.4.2.7	Circuitos de la tarjeta principal.....	178
7.4.2.8	Memoria ROM.....	179
7.4.2.9	Microprocesador.....	179
7.4.2.10	Memoria RAM.....	179
7.4.2.10.1	Test de memoria.....	179
7.4.2.11	Puerto paralelo.....	180
7.4.2.12	Test de comunicaciones.....	180
7.4.2.12.1	Test del puerto paralelo.....	180
7.4.2.12.2	Test del puerto serie.....	180
7.4.2.13	Mecanismos de la impresora.....	181
7.4.2.13.1	Test del alimentador de papel.....	182
7.4.2.13.2	Prueba del alimentador de cinta.....	182
7.4.2.14	Parte electromecánica de la impresora.....	183
7.4.2.14.1	Motor de conductor de papel.....	183
7.4.2.14.2	Motor de la cabeza de impresión.....	184
7.4.2.14.3	Test de diagnóstico para el motor.....	185
7.4.2.14.4	Cabeza de impresión.....	185
7.4.2.15	Uso de los Switches y Censores.....	187
7.4.2.15.1	Censor de retorno a home.....	188
7.4.2.15.2	Censor del home switch.....	188
7.4.2.15.3	Censor de papel.....	188
7.4.2.15.4	Censor de posición de tractor.....	188
7.4.2.16	Diagnostico de sensores y switches.....	189
7.5	Fallas de Scanner's.....	190
7.6	Fallas en Modem.....	192
7.6.1	Cancelar la notificación de llamadas.....	192
7.6.2	Verificar los cables.....	193
7.6.3	Modem's Externos.....	193
7.6.4	Modem's Internos.....	194
7.6.5	Localización de los puertos serie existentes.....	195
7.6.6	Uso del conector telefónico adecuado.....	195
7.6.7	Configuración con más de dos líneas telefónicas.....	195
7.6.8	Uso del cable de modem adecuado.....	196
7.6.9	Verificación de la configuración del software.....	196
7.6.10	Número del puerto COM.....	196
7.6.11	Parámetros de comunicaciones.....	197
7.6.12	Especificaciones del programa de comunicaciones.....	197
7.6.13	Soluciones a algunos problemas específicos.....	197
7.6.14	Nivel de «inteligencia» de los modems.....	201
7.6.15	El puerto de comunicaciones.....	202
7.6.16	Línea de Petición de Interrupción (IRQ).....	203
7.6.17	Configuración y Fallas del Modem Codex 3266.....	203

**CAPITULO VIII: Instalación de la red LAN"**

207

8.1 Clasificación de las redes en general.....	208
8.2 Tipos de redes según su magnitud.....	208
8.3 LAN (Red de Área Local) .....	209
8.3.1 Ventajas que tiene la LAN.....	210
8.4 Topología de Redes.....	211
8.4.1 Componentes básicos de una red de Área Local.....	212
8.5 Medios de transmisión. ....	213
8.5.1 Cable Par Trenzado.....	214
8.5.2 Cable Coaxial.....	215
8.5.3 Fibra Óptica.....	216
8.6 Componentes de un sistema de transmisión de datos.....	217
6.6.1 MODEM'S.....	218
8.7 La red telefónica como soporte de la transmisión de datos.....	221
8.7.1 Comunicación de Datos.....	221
8.8 Tipos de interfaces en la transmisión de datos.....	223
8.9 Tipos de Transmisión.....	224
8.9.1 Transmisión Asíncrona. ....	224
8.9.2 Transmisión Síncrona.....	225
8.10 Modos de Operación para el flujo de datos.....	226
8.11 Parámetros de la transmisión de datos.....	227
8.12 Tipos de líneas en la transmisión telefónica.....	228
8.12.1 Elementos que Influyen para una transmisión deficiente.....	229
8.13 Parámetros analógicos del medio de comunicación.....	230
8.13.1 Parámetros Estacionarios.....	230
8.14 Sistema Operativo de Red (NOS) .....	231
8.14.1 NOS para redes punto a punto. ....	232
8.14.2 Redes Cliente/Servidor.....	232
8.14.3 NOS NetWare 3x de Novell. ....	233
8.14.4 Servidor de Novell.....	234
8.14.5 El conjunto de recursos del servidor.....	234
8.14.5.1 Las impresoras de la red. ....	235
8.14.5.2 Los discos duros.....	235
8.14.5.3 Las unidades de alimentación ininterrumpida (UPS).....	236
8.14.6 Los elementos lógicos de la red.....	236
8.14.6.1 Estructura de los directorios.....	236
8.14.6.2 Grupos y usuarios.....	237
8.14.7 Utilidad SYSCON.....	238
8.15 Tipos de tecnologías de red en una LAN.....	239
8.15.1 Red Arcnet.....	239
8.15.2 Red Ethernet.....	240
8.15.2.1 Componentes de la red... ..	242
8.15.3 Red Token Ring.....	243
8.15.4 Parámetros principales para tarjetas de una red LAN.....	245

8.15.4.1 Tarjeta Arcnet.....	245
8.15.4.2 Tarjetas Ethernet.....	245
8.15.4.3 Tarjeta Token Ring.....	246
8.16 Ejemplo del procedimiento para la instalación de una red LAN.....	246
8.16.1 Realización del site survey.....	247
8.16.2 Actividades previas antes de instalar la red.....	248
8.16.2.1 Instalación eléctrica.....	248
8.16.3 Instalación de cables de comunicaciones.....	248
8.16.4 Instalación de hardware.....	251
8.16.5 Instalación de software.....	252
8.16.6 Pruebas de Comunicaciones ambiente LAN.....	252
8.17 Soporte a una LAN.....	253
8.17.1 Mantenimiento preventivo.....	253
8.17.2 Mantenimiento semanal.....	253
8.17.3 Tareas mínimas de mantenimiento.....	253
8.17.4 Mantenimiento mensual.....	254
8.17.5 Actividades trimestrales.....	254
8.17.6 Mantenimiento anual.....	254
8.17.7 Contrato de soporte al sistema operativo de red.....	255

<i>APENDICE A</i> .....	i
<i>APENDICE B</i> .....	vi
<i>APENDICE C</i> .....	vii
<i>GLOSARIO</i> .....	x
<i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	xx
<i>CONCLUSIÓN</i> .....	xxii

# INTRODUCCIÓN

**D**urante los últimos 25 años la evolución de los equipos de computo ha aumentado de tal forma, que han surgido tecnologías para interconectarlos estos equipos entre sí y aprovechar al máximo los recursos que de ellas pueden surgir. El nombre que reciben estas interconexiones son las llamadas redes de área local. Este tipo de sistemas se incrementan día con día en el mundo de los negocios. Ya que con ellas es posible reducir los costos de operación y aumentar la productividad de una empresa o negocio, este tipo de redes constituyen un punto importante en las actividades productivas del país, pues las podremos encontrar en centros comerciales, escuelas, industrias, bancos, etc.

Actualmente las grandes compañías que se dedican a vender equipo de computo y periféricos como son IBM, COMPAQ, ACER AT&T, Hp etc. tienen jugosos contratos de mantenimiento y soporte técnico de las redes LAN, con las cuales trabajan las grandes compañías, como es el caso de NCR que da servicios de soporte y mantenimiento al software y hardware de algunas empresas como: Aurrera, Bancomer, Pemex, Hacienda, Sabre etc. pero tal es el campo de trabajo que estas compañías descuidan a las pequeñas y medianas empresas, que también son clientes importantes, y es ahí donde surgen algunas

compañías que aprovechando tal situación ofrecen sus servicios a este tipo de empresas en lo que se conoce como outsurchig.

Podemos decir que la aparición de las redes LAN es un hecho relativamente reciente, por lo que una gran parte de la comunidad de usuarios que trabajan en ambiente LAN, no ha desarrollado, los hábitos adecuados para el uso manejo y mantenimiento de la red LAN. Estos hábitos tendrán que generarse casi paralelamente al mayor conocimiento de su equipo. La mayoría de los problemas que disminuyen la vida útil de las computadoras y de los periféricos, pueden ser prevenidos, si se ejerce un mantenimiento continuo y adecuado. Puede decirse que usuario con un poco de experiencia, puede cubrir este ejercicio de mantenimiento con una capacitación bien orientada, y en base a ella, sepa distinguir cuando puede resolver un problema por sí mismo, y cuando puede acudir a un especialista. Un ejemplo podría ser cuando un disco flexible no es leído por un drive, o cuando una impresora se come el papel.

Esta tesis va dedicado a aquellas personas que tengan deseos de integrarse al manejo y mantenimiento de una red LAN, aplicando las acciones y cuidados del mantenimiento preventivo.

Debido a su gran importancia se hace necesario dar soporte a este tipo de sistemas, pues su administración requiere de personas que tengan sólidos conocimientos de electrónica, mecánica, y comunicaciones así como el manejo de software y paquetería, los cuales facilitarían el uso y manejo de los equipos instalados. Por lo expuesto anteriormente, el presente trabajo, tiene como objetivo mostrar la forma más optima de realizar un mantenimiento preventivo y correctivo a computadoras personales y periféricos que integran una red LAN. Del cual se proporcionarán las bases para un mantenimiento a redes de área local con PC's de las marcas Acer y Globalist, con sistema operativo MS-DOS y NOVELL, así como la impresora de red Datasouth ds-242.

Dado que para nuestros propósitos es necesario conocer como está constituida una computadora, el primer capítulo de esta tesis se encuentra especialmente diseñado para proporcionar las bases teóricas en el conocimiento de la arquitectura de la PC como lo es: tipos de CPU, memorias, coprocesadores, ranuras de expansión, buses, puertos, fuente de poder, etc.

En el capítulo II se presenta la manera más adecuada para llevar a cabo el desarme de una PC Acer o Globalist; se describen también las características de cada una de sus partes y se indica la forma en que se pueden identificar las mismas, así como la posición en la que se encuentran dentro del chasis de la máquina.

El capítulo III lo enfocamos al mantenimiento preventivo que debe tenerse en todo equipo de cómputo y que contempla la prevención a daños físicos como; la temperatura, el polvo, el voltaje (eléctrico, magnético y los transitorios), las descargas atmosféricas, el magnetismo y la corrosión. Para tal mantenimiento se describe un programa de mantenimiento que comprende la limpieza del CPU, teclado, monitor, mouse y driver's. También en este capítulo se recomienda tener una protección contra los virus informáticos y hacer respaldos de la información contenida en los discos duros o flexibles, de forma periódica.

El capítulo IV trata sobre el diagnóstico de los posibles problemas que pueden presentarse en un equipo, ya sean por software, hardware u ocasionados por usuarios. En software se mencionan los programas de diagnóstico como MSD de MS-DOS, Chec-Kit y QAPLus, y los programas de soporte técnico como Norton Utilities y PCTools, así como el SETUP de una PC Acer 486 SX.

El Capítulo V es la parte medular de la tesis, ya que en él se da solución a los problemas más comunes que enfrentan los equipos de computo, con lo que es posible dar solución a problemas que se presentan en una PC y así poder aprovechar todos los recursos de computo de cualquier empresa. Se menciona el mantenimiento correctivo a; fuentes de alimentación, unidades de disco y pila del sistema, así como la instalación de memoria adicional, unidades de discos duros y de disco flexible, tarjetas de expansión, tarjeta madre, etc., tomando en cuenta los niveles de interrupción y los DMA.

En los Capítulos VI y VII se habla de las características de los principales periféricos y su mantenimiento respectivamente. Dichos periféricos son; el teclado, el monitor, el mouse, impresoras, scanners y modem's.

Finalmente en el Capítulo VIII se hablará de la instalación de PC's en redes LAN, donde se mencionan los procedimientos para la instalación de red y su mantenimiento. Se menciona la clasificación de las redes, su topología, sus componentes básicos, los tipos de interfaces en la transmisión de datos, los tipos de transmisión, los parámetros de transmisión y los sistemas operativos de red.

Este trabajo se encuentra complementado con apéndices y un glosario, con el fin de tener una referencia rápida de tópicos vistos en esta tesis.

Para finalizar se presentan las conclusiones de esta tesis.

Podemos decir brevemente que una red LAN permite a microcomputadoras compartir información y recursos dentro de una área limitada, entre un servidor de archivos y una estación de trabajo. Una red LAN esta integrada por estaciones de trabajo individuales (microcomputadoras que este conectadas físicamente mediante cables o por medio de conexiones inalámbricas y que el disco duro de la estación de trabajo contenga un sistema operativo de red, el cual permite compartir periféricos, datos y programas de aplicación.

# CAPÍTULO I

## Arquitectura de una Computadora

Desde que se creó la primera PC en 1974, las computadoras fueron construidas como dispositivos modulares, es decir, en el momento en que se desarman es fácil distinguir los componentes que la integran, y uno de ellos es la tarjeta madre, en la cual encontraremos la mayor parte de la electrónica. A continuación mencionaremos algunos de los componentes con que cuenta dicha tarjeta:

- C.P.U.
- Microprocesador.
- Memorias.
- Bus.
- Coprocesador Matemático..
- Reloj de sistema.

Los elementos que a continuación se enlistan son algunos de los dispositivos que se encuentran dentro de la PC, los cuales se describirán más a fondo en los siguientes capítulos.

- Fuente de poder.
- Teclado.
- Pantalla.
- Controlador de unidades de disco duro.
- Unidades de diskette de 5 ¼ y 3.5 pulgadas.



## 1.1 Unidad Central Procesadora (CPU).

El diseño de una PC consiste de cinco áreas funcionales; el subsistema del procesador, el subsistema de la memoria de sólo lectura (ROM), el subsistema de lectura/escritura (RAM), los puertos de entrada y salida, y el bus de expansión, llamado PC bus.

La parte más importante de una PC es el microprocesador creado por Intel Corporation ó alguna otra compañía que tenga licencia de ellos. El microprocesador recibe soporte de un conjunto de circuitos que proveen; canales de acceso directo a memoria, canales de un contador (timer) y niveles de interrupciones manejables.

La siguiente tabla presenta algunas propiedades que tienen los CPU:

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	RANGO
Velocidad del microprocesador	El número de operaciones que puede hacer por segundo	MHz	4.77 MHz a 200 MHz
Tamaño de palabra	El número máximo que puede ser usado en una operación.	Bits	16 a 32 bits.
Ruta de datos	El número más grande que puede ser transportado al chip en operación.	Bits	8 bits a 32 bits.
Máxima memoria	De qué tanta memoria puede hacer uso el microprocesador	MB	1 MB a GigaBytes.

Tabla 1.1 Propiedades de los CPU's.

### 1.1.1 Velocidad del CPU

La velocidad del CPU esta determinada por el reloj del sistema, creado por medio de un dispositivo electrónico conocido como generador de reloj, y que se encuentra unido a un cristal. La velocidad de éste generador va desde 4.77 Mhz para los primeros microprocesadores y hasta los 200 Mhz para los nuevos sistemas. La velocidad también se encuentra definida por el conjunto de instrucciones que sea capaz de manejar el microprocesador, ya sea el conjunto de comandos CISC o el RISC. El primer conjunto tiene una gran flexibilidad con las aplicaciones pero reduce la velocidad del CPU, mientras que el segundo disminuye la flexibilidad, aumentando la velocidad del CPU. La tabla 1.2 muestra las velocidades de los CPU analizados en está tesis.

COMPUTADORA	VELOCIDAD (MHz)
PC Globalist 3230	33 MHz
PC Globalist 3231	33 MHz
PC Globalist 3232	33 MHz
PC Acer 80486SX	25 Mhz

Tabla 1.2 Velocidades en los CPU's

### 1.1.2 Tamaño de palabra

Las computadoras pueden ser programadas para manipular números de cualquier tamaño, pero entre más grande sea el número, le tomará más tiempo manipularlo. El número máximo que puede manipular la computadora en una operación, queda determinado por su tamaño de palabra. Este puede ser de 8, 16 ó 32 bits.

### 1.1.3 Ruta de datos

Independientemente de que tan grande sea la palabra de la computadora, los datos se deben transportar al CPU. Para esto influye "el ancho de la puerta de carga", que puede ser de 8, 16 ó 32 bits. Obviamente una puerta más ancha permitirá la entrada de más datos en menos tiempo que una más angosta.

### 1.1.4 Uso de memoria

Cada microprocesador sólo puede hacer uso de una cantidad fija de memoria. En el caso de los primeros chips, esta cantidad era de 65,536 bytes (una memoria de 64 KB). Algunos otros CPU's sólo podían hacer uso de 1024 KB, o sea un Megabyte. En la actualidad existen equipos que pueden hacer uso de memoria en Gigabyte.

### 1.1.5 Bus de direcciones

El bus de direcciones consiste de 16, 20, 24 ó más líneas de señal paralelas. En estas líneas el CPU envía la dirección de memoria que va a ser escrita o leída. El número de localidades de memoria que el CPU puede direccionar esta determinado por el número de direcciones. Si el CPU tiene  $n$  líneas de dirección se dice que puede direccionar  $2^n$  localidades de memoria. Cuando el CPU escribe o lee datos de un puerto, la dirección del puerto también es enviada al bus de direcciones.

### 1.1.6 Bus de datos

Este bus consiste de 8, 16, 32 ó más líneas de señal paralelas. Las líneas de este bus son bidireccionales, esto hace que el CPU pueda leer datos de la memoria o de un puerto, así como enviar datos a una localidad de memoria ó a un puerto en específico. Todos los dispositivos en una computadora tienen sus salidas conectadas al bus de datos pero sólo las salidas de uno son habilitadas.

### 1.1.7 Bus de control

Este bus consta de 4 a 6 líneas de señales paralelas. El CPU envía señales por éste bus para habilitar las salidas de los puertos. Las señales típicas del bus de control son: lectura de memoria, escritura de memoria, lectura de entrada/salida y escritura entrada/salida. Para leer un byte de datos en una localidad de memoria, por ejemplo, la señal de lectura de memoria habilita la dirección de memoria deseada, para sacar la información del bus de datos, donde es leído por el CPU.

### 1.2 Características de los microprocesadores

En esta sección hablaremos acerca de los diferentes tipos de microprocesadores.

#### 1.2.1 El microprocesador 8086

Microprocesador de 16 bits que fue producido por Intel en 1978, y en su tiempo tenía uno de los espacios de memoria más extensos, de un Megabyte, pudiendo trabajar con lenguajes de alto nivel y con sistemas operativos más potentes, pero con componentes de memoria de elevado costo.

#### 1.2.2 El microprocesador 8088

El 8088 es idéntico al 8086 con la excepción de los circuitos de comunicación externa, los cuales están modificados de manera que utilicen un diseño de tarjeta madre. Es un microprocesador que se utilizaba en lo que eran las computadoras XT, su cápsula es de 40 patas, lo que indica que viene en un recipiente plástico rectangular con dos hileras de 20 patas. Los 8088 más antiguos corrían a una velocidad de 5 MHz o menos. El 8088 es el equivalente a 29,000 transistores.

#### 1.2.3 El microprocesador 80286

Es un chip que fue creado por Intel en 1981. Se diseñó de tal manera que mantuviera su compatibilidad con los anteriores. Su forma es de un cuadrado plástico llamado PGA (Pin Grid Array-Disposición Reticular de Pines). El 286 contiene mucho más poder que el 8088. El 80286 es el equivalente a 130,000 transistores en aproximadamente el mismo volumen. Como consecuencia de esto, éste dispositivo genera más calor y puede requerir de algunos dispositivos adicionales para su enfriamiento como resúmideros de calor, pequeñas lengüetas o paletillas metálicas, distribuidas sobre su cubierta para una mejor disipación del calor que genera.

#### 1.2.4 El microprocesador 80386DX

El nombre oficial que Intel dió a este microprocesador fue 80386DX e introducido en 1985, se encuentra en un paquete PGA y es el equivalente a 250,000 transistores. Su ruta de datos es de 32 bits que acelera el acceso a la información. Es un procesador para operarlo a alta velocidad y sistemas operativos multitareas, éste microprocesador apareció por primera vez en la COMPAQ Deskpro modelo 386 en el sistema PS/2 modelo 80. El 386 ejecuta las mismas instrucciones que el 286 en menos ciclos de reloj. El 386 cuenta con un modo real virtual, en el que pueden correrse simultáneamente varias secciones en modo real bajo un controlador.

### 1.2.5 El microprocesador 80486

Este microprocesador fue creado por Intel en 1989. Es un miembro relativamente reciente, se podría decir que es un 386 más afinado. Además, cuenta con algunos dispositivos que aceleran en gran medida sus sistemas; el controlador caché 385 y el coprocesador numérico 387. Este microprocesador corresponde a lo equivalente a 1.2 millones de transistores.

Podríamos decir que un 386 de 25 MHz, con un coprocesador 387, ejecuta por segundo sólo la mitad de lo que es capaz de ejecutar un 486 a 25 MHz. Este circuito tiene dos características importantes sobre los procesadores anteriores; integración y capacidad de integración. Los elementos que integran un 486 son; procesador matemático, controlador de memoria caché y memoria de caché dentro del circuito. Este dispositivo se fabrica utilizando tecnología CMOS. Tiene las mismas direcciones de registro que el procesador 386, el tamaño del registro interno es de 32 bits y los buses de datos de direcciones son de 32 bits.

El 486 contiene una unidad de proceso, un coprocesador matemático, una unidad de administración y un sistema de memoria caché de 8 KB. Este caché es una de las razones por las que el 486 ofrece el doble de procesamiento que el de los sistemas 386. Desde la introducción del 486 han aparecido varias versiones, las cuatro principales son:

- **486SX**; 486 DX sin coprocesador matemático.
- **487SX**; 486 SX y un coprocesador matemático.
- **486DX**; CPU con coprocesador matemático interconstruido.
- **486 OverDrive**; CPU de velocidad doble y coprocesador matemático.

Los anteriores circuitos tienen arquitectura de memoria caché. El *486SX* es un diseño a bajo costo y por lo tanto no incorpora su coprocesador matemático. En este caso la mayoría de los sistemas no incluyen base para el coprocesador matemático. Esta base es llamada *Procesor Enhancement Socket*; el *487SX* no es coprocesador si no un coprocesador *486SX* con coprocesador matemático interconstruido integrado habilitado. El *486SX* es un *486DX* regular con unidad matemática deshabilitada, es decir, la única diferencia entre el *486DX* y el *487SX* es la disposición de sus terminales, lo que hace físicamente incompatibles. Intel creó además un dispositivo llamado *486 OverDrive* que se inserta en el *Processor Enhancement Socket*, y doblan la velocidad del sistema, además de añadir el coprocesador matemático. Estas unidades hacen obsoleto al *487SX* por esa razón, aparecen disponibles para sistemas *486SX* en 16/33 MHz y 25/50 Mhz. Los sistemas *486DX*, que no incorporan el socket anterior, utilizan procesadores *OverDrive DX*, los cuales reemplazan al *486DX* directamente, en velocidades 25/50 MHz y 33/66 Mhz. Otro miembro de los procesadores 486 es el *486SL*, que es básicamente un *SX* construido con diseño de baja potencia. Este procesador está diseñado para instalarse en sistemas Notebook que trabajan con baterías.

## CAPITULO I

A continuación se muestra una tabla que contiene algunas especificaciones de los microprocesadores.

FABRICANTE	MODELO	VELOCIDAD MÁXIMA	TAMAÑO DE PALABRA	RUTA DE DATOS
Intel	8088	8 MHz	16 BITS	8 BITS
Intel	8086	8 MHz	16 BITS	16 BITS
Intel	80286	20 MHz	16 BITS	16 BITS
Intel	80386DX	40 MHz	32 BITS	32 BITS
Intel	80386SX	25 MHz	32 BITS	16 BITS
Intel	80486SX	25 MHz	32 BITS	32 BITS
Intel	80486DX	50 MHz	32 BITS	32 BITS
Intel	80486DX2	66 MHz	32 BITS	32 BITS

**Tabla 1.3 Especificaciones de los Microprocesadores.**

### 1.3 Memoria.

Esta sección es básica en la arquitectura de la PC, pues en la memoria se almacena la información necesaria para el control de cualquiera de los procesos que se llevan a cabo en la PC. La arquitectura del microprocesador instalado en una computadora, determina su capacidad de memoria.

La mayoría de los sistemas utilizan el diseño de tarjeta madre, la cual contiene ranuras para conectar adaptadores. El acceso a memoria instalada directamente en la tarjeta madre es mucho más rápido en la mayoría de los sistemas, que hacerlo a través de la ranura de expansión. La memoria puede ser instalada en la tarjeta madre de diversas formas. Los primeros sistemas de PC usaban circuitos de memoria DIP (*Dual In Package*) individualmente conectados en base para circuito o directamente soldados en la tarjeta. En la actualidad la mayoría de los sistemas utilizan el empaque denominado SIMM (*Single In-Line Memory Module*), módulos que combinan varios circuitos integrados en un pequeño circuito impreso que es conectado a un socket especial.

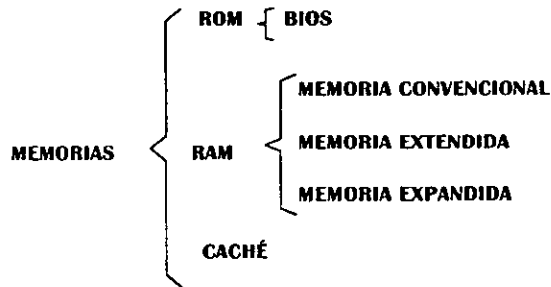
Los circuitos de memoria DIP así como los módulos SIMM están localizados en la tarjeta madre (y tarjetas de memoria) divididos en bancos. Los bancos corresponden generalmente a la capacidad del BUS de datos del procesador. Por ejemplo, los sistemas con microprocesador 8088 que cuentan con un banco de memoria de 8 bits de datos, más un bit de paridad, dan como resultado un total de 9 bits (9 circuitos por lo general). En los microprocesadores 286 y 386 SX, los bancos de memoria

son de 16 bits, mas 2 de paridad, dando un total de 18 bits (18 circuitos). Los sistemas 386DX y mayores cuentan con bancos de 32 bits de datos y cuatro de paridad, para un total de 36 bits. En la mayoría de los sistemas se usan 4 SIMM's de 9 bit o un SIMM de 36 bits por cada banco.

### Bit de paridad

IBM introdujo el uso de un bit adicional en cada byte, denominado bit de paridad. El bit de paridad habilita al sistema para realizar una verificación de la integridad de cada byte en el sistema. IBM utiliza paridad impar como un estándar en sus sistemas; mientras se graba un byte de memoria, un circuito generador/verificador de paridad, (el 74LS80) evalúa los bits de datos contando el número total de valores "1". Si el número resultante es par, entonces el generador de paridad crea un "1" que se almacena en el noveno bit (bit de paridad). El total es de nueve bits cuyo numero de valores "1" es una cantidad impar. En el caso de que la suma original haya sido un numero impar, el bit generado por el 74LS80 sería un "0", de manera que el número total de valores sigue siendo 1 y por lo tanto es impar.

### 1.3.1 Categorías de memoria.



### 1.3.2 Módulos de memoria en línea

Un SIMM es una tarjeta pequeña de circuito impreso con circuitos de memoria soldados. Estas tarjetas se conectan en receptáculos especiales en la tarjeta madre o en tarjetas de memoria. Cuando alguno de los circuitos individuales llega a fallar, no es recomendable reemplazar dichos circuitos, sino el SIMM completo. Las computadoras compatibles con IBM usan básicamente dos tipos de SIMM con varias categorías. Los dos tipos principales son: SIMM de 9 bits, y SIMM de 36 bits. El SIMM de nueve bits es físicamente más pequeño que la versión de 36 bits. Dependiendo de cuanta memoria esta contenida en el SIMM, se podrán encontrar circuitos soldados en uno o ambos lados de la tarjeta, como ya se mencionó, existen diferentes categorías para cada uno de los tipos de SIMM. Para el de 9 bits, existen capacidades de: 256, 1024 y 4096 KB, mientras que para los de 16 bits, hay de 1,2,4,8 y 16 bits de 16 MB de memoria. La figura 1.1 ilustra la dimensiones físicas de los tipos de SIMM más comunes.

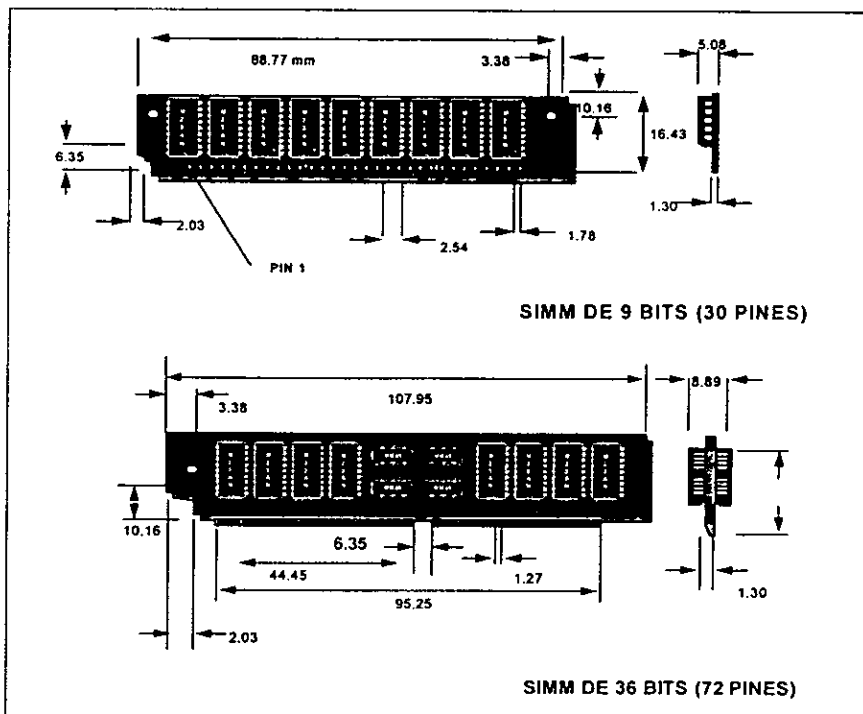


Figura 1.1 Módulos de Memoria en Línea.

### 1.3.3. Memoria ROM (Memoria de sólo lectura)

Este tipo de memoria no se puede modificar si no leer solamente. Esta memoria se carga solamente una vez con un dispositivo especial que puede ser un PROM Blaster, un programador EPROM o algo similar. Se puede leer información de los ROM pero no se puede escribir en ellos. A diferencia de la RAM normal, la ROM tiene la virtud de no borrar la información cuando la máquina se apaga. Puede decirse que la ROM contiene programas que le dicen al sistema como usar una tarjeta de circuito. El ROM contiene un elemento de programa llamado BIOS. En esta área de memoria se encuentra contenido el programa que controla el funcionamiento básico de la PC, es decir aquí se encuentra el programa de inicialización.

### 1.3.3.1 BIOS

La memoria ROM de la placa base contiene rutinas denominadas; Sistema Básico de Entrada/Salida (BIOS). Cada vez que el ordenador se enciende o se arranca en caliente (resetea), el BIOS prueba e inicializa el hardware del sistema y arranca el sistema operativo de un disquete o de un disco fijo. El BIOS proporciona una interfaz de software que permite al sistema operativo y a los programas de aplicación controlar el hardware disponible. Así mismo avisa al usuario acerca de cualquier cambio en la configuración del sistema y sobre problemas con el sistema. Más adelante se hablará sobre el uso de los menús y configuración del BIOS.

### 1.3.4 Memoria RAM

Las PC requieren de una memoria principal de alta velocidad en que puedan leer o escribir en ella. El término alta velocidad se le da por el hecho de que tarda menos de un microsegundo para leer o escribir, este tipo de memoria es conocida como memoria RAM (*Random Access Memory*). La memoria RAM es usada por el CPU para almacenar todos los datos que usa, mientras está encendido y ejecutando un programa. En ella se mantienen nuestros programas, datos, parámetros del sistema operativo e incluso, se guarda lo que vemos en pantalla. Este tipo de memoria es fácil de ubicar en una tarjeta de circuito. Está acomodada ya sea como un banco de ocho o nueve pequeños chips o bien, en una minitarjeta de circuito con varios chips cuadrados montados en ella, llamados SIMM (Single In-line Memory Module- Modulo de Memoria Único en Línea).

### 1.3.5 Memoria Convencional

Esta es la memoria principal y es utilizada por DOS. La cantidad de cualquier tipo de memoria se mide en Kilobytes (KB, nominalmente 1,000 bytes, pero verdaderamente son 1,024 bytes). Los primeros 640 KB son área de memoria inferior, y los 64 KB de espacio de memoria sobre el límite de un Megabytes, constituyen el área de memoria alta. Se necesitan 640 KB de memoria para la operación del sistema básico y para el sistema operativo. El usuario no puede acceder a esta área de memoria. Esta memoria se conoce también como memoria de sistema o memoria base. Las PC pueden usar 640 KB de memoria principal al correr DOS y programas de DOS, esta memoria se llama memoria convencional y están localizados en la tarjeta madre o en la tarjeta de expansión. La figura 1.2 muestra un mapa de cómo un sistema utiliza memoria cuando se está trabajando con la hoja de cálculo Lotus 123; la parte extrema inferior es un área dedicada al BIOS, posteriormente el sistema operativo ocupa las siguientes 53 KB, 15 KB adicionales son ocupados por programas TSR (*Terminate and Stay Resident -Programas Residentes en Memoria*). Los TSR se cargan y se conectan así mismos al DOS, extendiendo las habilidades del sistema. Los siguientes 178 KB son ocupados por el programa 123.EXE, y el resto queda disponible para hojas de trabajo. Como se ve el área aprovechable para los programas del usuario, así como para el sistema operativo, se limita hasta la dirección 9FFFF, es decir hasta 640 bytes de memoria, pues el resto es utilizado para tarjetas de vídeo y para el área del ROM.



## CAPITULO I

La memoria puede estar ubicada físicamente en la tarjeta madre o en una tarjeta de expansión. Las PC originales sólo tenían un sistema de tarjeta llamado PC-1, que sólo podía alojar cuatro bancos de chips de 16 KB así que sólo se le podía poner 64 KB de memoria. Hoy en día la mayor parte de las PC nuevas pueden alojar entre 16 y 64 MB de memoria en su tarjeta madre.

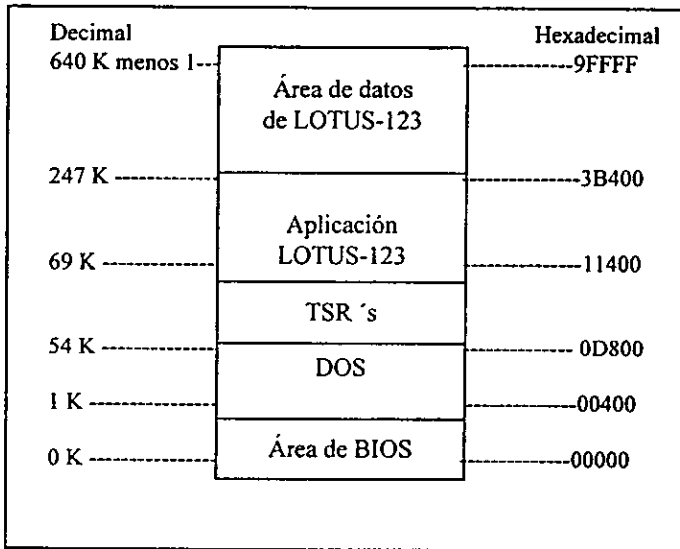


Figura 1.2 Mapa de memoria para 640 KB convencionales.

### 1.3.6 Memoria Superior

Cuando fue diseñado DOS, se decidió, que solamente 640 KB inferiores de la memoria se dejarían disponibles para el sistema de arranque. El resto de las direcciones se utilizan para varios propósitos, como por ejemplo para formar mapas de imágenes para el despliegue del video. Esta parte del espacio de direccionamiento (que va desde 640 KB hasta la marca de 1 MB) se conoce como memoria superior. También es llamada frecuentemente "*memoria reservada*".

Esta memoria se utiliza para:

- Copia del BIOS.
- Instalación de driver's de dispositivos.
- Adaptadores y controladores de red.

### 1.3.6.1 Buffers

Algunas tarjetas necesitan un poco de espacio en memoria reservado para ellas. Por ejemplo una tarjeta LAN (*Local Area Network-Red de Área Local*), puede requerir temporalmente de 8 KB a 16 KB de espacio de almacenaje utilizado para retener temporalmente las transmisiones de LAN. Dichos trozos de memoria deben acomodarse en algún lado del área reservada entre los 640 KB y 1024 KB del espacio para esa memoria en la PC. El siguiente mapa de memoria muestra como funcionan los primeros 1024 KB.

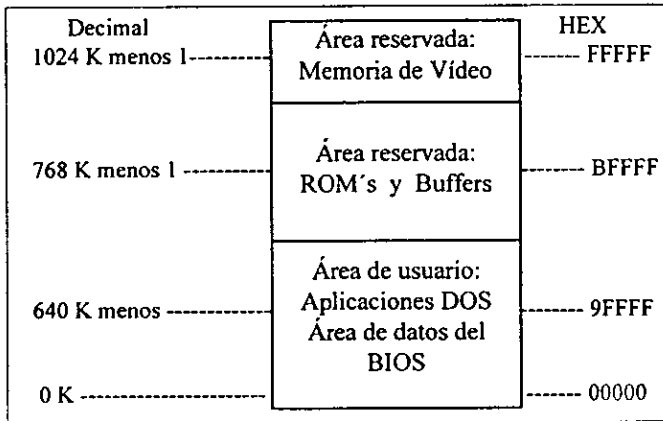


Figura 1.3 Mapa de memoria para los primeros 1024 KB.

### 1.3.7 Memoria de vídeo.

La memoria de vídeo es la que utilizan las tarjetas de vídeo para llevar un registro de lo que se va a mostrar en pantalla. Cuando un programa coloca un carácter o dibuja un círculo en la pantalla, en realidad esta haciendo cambios a esta memoria de vídeo. IBM separó 128 KB para memoria de vídeo, aunque la mayor parte de las tarjetas no necesitan realmente usar tanto espacio de memoria.

### 1.3.8 Memoria alta.

La primera sección de los 64 KB de la memoria más allá de 1 MB se llama memoria alta (HMA). Esta memoria está entre 1024 KB (1 MB) y 1088 KB. La memoria alta se puede utilizar para cargar porciones de algunos archivos del sistema. Solamente un programa puede ocupar la memoria alta a la vez, aunque utilice únicamente una parte de la área de la memoria alta.

### 1.3.9 Memoria extendida.

La memoria extendida es una memoria extra utilizada para aplicaciones de software que requiere grandes cantidades de memoria. Las microcomputadoras que utilizan procesadores de las familias 286, 386, 486 y 586 pueden utilizar un esquema de direccionamiento de memoria distinto, con el cual tienen acceso a más memoria, 16 MB en el caso de las máquinas 286 y para las demás una cantidad virtualmente ilimitada. Cuando una computadora utiliza este esquema de direccionamiento se dice que está trabajando en modo protegido. En el modo protegido, se tendrá acceso únicamente a la memoria arriba de la marca de 1 Megabyte. Sin embargo, DOS es un sistema operativo en modo real, y debe residir en la memoria convencional. El software puede utilizar simultáneamente memoria convencional y extendida, lo que se logra haciendo pasar al microprocesador en forma continua de modo real a modo protegido. Por ejemplo, un programa puede ejecutarse a partir de la memoria extendida, pero cada vez en que se necesite hacer un llamado a DOS, la máquina deberá pasar a modo real, indicar a DOS que haga su tarea, y volver a pasar a modo protegido para recobrar el control del programa.

Los procesadores que manejan los de 32 bits como son los 386, 486 y Pentium, disponen de una característica de administración de memoria muy versátil, que se llama *paginación*, y consiste en que cualquier porción de 4 KB de memoria (una página) puede ser asignada a cualquier rango de direcciones. Memoria que físicamente empieza en la marca del primer Megabyte o en la marca de 256 KB, lo que es más, las mismas direcciones pueden ser asignadas a distintos bloques de memoria. Esta característica es la base del modo virtual 86, en el cual el procesador divide la memoria extendida en un número de bloques, cada uno de los cuales parece como si fuese una instancia por separado de la memoria convencional. Varias aplicaciones de modo real podrán ejecutarse simultáneamente, asignando a cada una un bloque distinto de memoria. Desde el punto de vista de la aplicación, ella está simplemente ejecutándose en memoria convencional, con toda la memoria convencional asignada a ella.

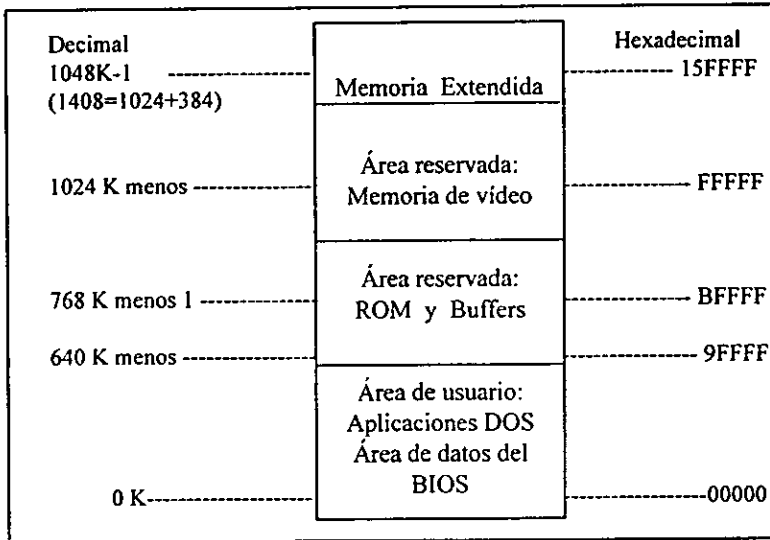


Figura 1.4 Funcionamiento de la memoria extendida.

### 1.3.10 Memoria expandida LIM, EMS

Lotus, Intel y Microsoft (LIM) se reunieron y desarrollaron una norma que para un producto que omita las limitaciones de DOS a través de una página de memoria. Hasta 32 MB de memoria paginada (llamada también expandida) pueden ser instalados en una PC, a veces es llamada (EMS *Expanded Memory Standard*). Este tipo de memoria es un sistema cuya finalidad es darle más memoria a aquellos programas que se ejecuten bajo DOS, que ordinariamente están confinados a un máximo de 640 KB. El software debe estar especialmente diseñado para usar esta memoria. La memoria expandida le permite trabajar con archivos grandes, como serían hojas de cálculo gigantes (como las generadas por EXCEL). Además de entornos operativos como Windows, pueden utilizar memoria expandida para conservar varios programas extensos en memoria simultáneamente y permitir pasar de uno a otro. Se pueden añadir hasta 32 Megabits a una XT ó a una 286 mediante este procedimiento, y virtualmente, se pueden utilizar cualquier cantidad en máquinas 386 y 486. Es importante mencionar que la memoria expandida reduce ligeramente la velocidad del software; el grado en que reduzca su velocidad depende de cómo fue diseñado dicho software

La memoria expandida amplía la memoria convencional más allá de los 640 KB estándar. Para aprovechar la memoria EMS, el software debe soportar el EMS para acceder a más de un Megabyte de memoria. Este tipo de memoria no reside físicamente en el espacio de direcciones de la memoria del sistema. Se accede al mismo tiempo a través de secciones de memoria reservada disponibles mediante driver de dispositivo EMS. La memoria EMS puede estar físicamente en una tarjeta de memoria expandida conectada en el bus AT del sistema.

Sin embargo, un driver de dispositivo EMS específico permite al usuario utilizar partes de la memoria extendida como memoria EMS.

La memoria expandida utiliza el hecho de que no son utilizados ciertos rangos de direcciones en el área de memoria superior. La memoria expandida reserva un bloque de direcciones de 64 KB de memoria, que el procesador puede leer y escribir. Mediante varios procedimientos, el microprocesador puede instruir al hardware de memoria que muestre en la misma posición bloques distintos de 64 KB. De esta forma pueden ser intercambiadas páginas de memoria dentro y fuera de una misma dirección de memoria. Queda a cargo del software llevar el control de cuál es la página existente en el bloque. Este intercambio de páginas puede ser un poco lento en hardware antiguo, por esta razón, cuando el procesador debe operar datos muy dispersos, el rendimiento puede disminuir. Podemos decir que resulta más eficiente para las computadoras almacenar datos en memoria extendida que en memoria expandida.

### 1.3.11 Memoria CACHE

Es una técnica que consiste en utilizar un tipo de memoria especial con la característica fundamental de ser muy rápida y de capacidad limitada que almacena los últimos datos a los que el microprocesador a tenido acceso, ya que se le supone con más posibilidades de ser utilizado de nuevo. Se dice que es una memoria muy rápida porque los chips están contruidos por unos componentes especiales y diseñados de tal forma que permitan un acceso más rápido. Pueden ser de dos a tres veces más corto el tiempo de acceso que para memoria convencional y de una capacidad limitada.

La eficiencia de un caché radica en el porcentaje de accesos acertados sobre los fallados, por ejemplo cuando un caché aumenta su capacidad de almacenaje, tiene menos posibilidad de fallar al buscar un dato dentro del caché, sin embargo mayor será el tiempo empleado para comprobar un dato que se encuentra ahí, si no esta, mayor es el tiempo perdido. El tamaño del cache se encuentra entre los 32 y 64 KB.

Los microprocesadores 386SL, 386LSC y los 486 disponen de un caché con todos sus componentes y circuitos situados dentro del propio chip lo que les confiere mismas prestaciones, pero el funcionamiento es el mismo. Existen dos tipos de caché, cache de disco y cache de CPU, la figura 1.5 muestra su relación con la computadora y en la cual puede observarse que las dos tecnologías no son conflictivas si no complementarias. El caché de disco disponible en todas las PC's se utiliza para almacenar y mover más rápido los datos de las unidades de disco a las memorias. Los inconvenientes de este cache es que debido a que ocupa memoria RAM, disminuye la cantidad de memoria para aplicaciones.

La cache de CPU por otra parte guarda y mueve datos e instrucciones entre la memoria RAM y la CPU. La diferencia de la memoria caché de disco este tiene su propia memoria. Sin embargo, el caché de CPU no esta disponible para todas las computadoras. Sólo a las máquinas 486, 386SX y 386DX soportan un caché de CPU.

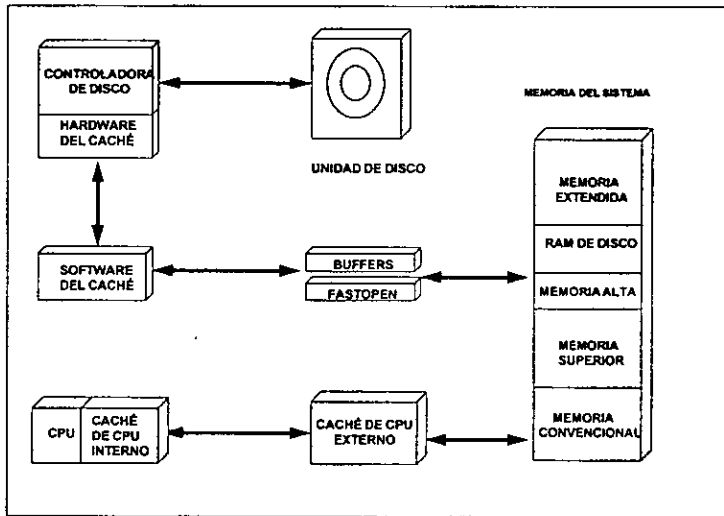


Figura 1.5 Memoria Caché y su relación

### 1.3.12 Memoria Virtual

El microprocesador 80286 y posteriores, poseen la capacidad de simular cantidades de memoria mucho mayores que de las que realmente están presentes. A esta memoria simulada se le conoce como *memoria virtual*. La memoria virtual en el AT pueden alcanzar el Gigabyte. El funcionamiento de la memoria virtual es el siguiente; cuando un programa de aplicación comienza a funcionar, el DOS crea un espacio de memoria virtual que es la cantidad de memoria que se va a usar y que es mayor a la memoria convencional. Interviene otro programa de apoyo del DOS que ordena al microprocesador realizar un mapa de memoria que abarca desde las direcciones de memoria reales hasta las direcciones aparentes. Cuando el programa utiliza los lugares físicos de la memoria virtual no hay problema, pero cuando intenta trabajar con el espacio no asignado, el microprocesador genera una señal llamada error de página (*page fault*).

En el momento en que se produce el error de página, otro programa de apoyo entra en acción, salvando la parte de memoria virtual (contenida en la memoria convencional) en un disco de forma temporal. Este proceso se conoce como liberación (*swapping out*). La parte física de la memoria se recicla y se prepara para acoger el espacio de memoria no asignado. Cuando se necesite nuevamente la parte recuperada, volviéndose a copiar desde el disco (*swapping in*). Cabe mencionar, que este tipo de memoria no es recomendable, porque a medida que la operación requiera mayor memoria virtual el proceso es más lento.

## 1.4 Características de los buses

El termino bus (canal) se refiere a un número de conductores organizados para proveer un medio de comunicación entre los diferentes medios del sistema, un microprocesador normalmente tiene un canal de direcciones, un canal de datos y un canal de control, los bits que forman una dirección hacia una memoria o un dispositivo externo se ponen en el canal de datos; mientras que en el canal de control son transmitidas las señales de control para los otros canales y las señales entre elementos del sistema. Los canales a veces son bidireccionales, esto es, que la información puede ser transmitida en cualquier dirección, pero sólo una dirección a la vez. Por otro lado el microprocesador debe tener comunicación con la memoria, tarjetas de expansión, el coprocesador, el teclado y demás. Se comunica con otros dispositivos de la tarjeta madre por pistas de cobre en el circuito impreso, pero se necesita un dispositivo para poder conectar las tarjetas de expansión, al microprocesador, la memoria y demás. Ese dispositivo se le conoce comúnmente como "BUS"

### 1.4.1 Bus ISA (Industry Standar Architecture)

Este bus apareció en computadoras IBM PC, y es una ranura de expansión que tuvo vigencia alrededor de 10 años. En la actualidad se encuentran muy pocas tarjetas diseñadas para este tipo de bus, debido a que con la aparición de la computadora PC AT en 1984 las ranuras de expansión ISA de 8 bits fueron sustituidas por el bus de 16 bits también de ISA que es una extensión del anterior, de manera que estos sistemas fueran compatibles con las tarjetas de 8 bits, presentes en aquel tiempo. Para eso, IBM mantuvo el primer socket intacto, y añadió un socket extra para acomodar ahí las líneas de dirección y nuevas señales.

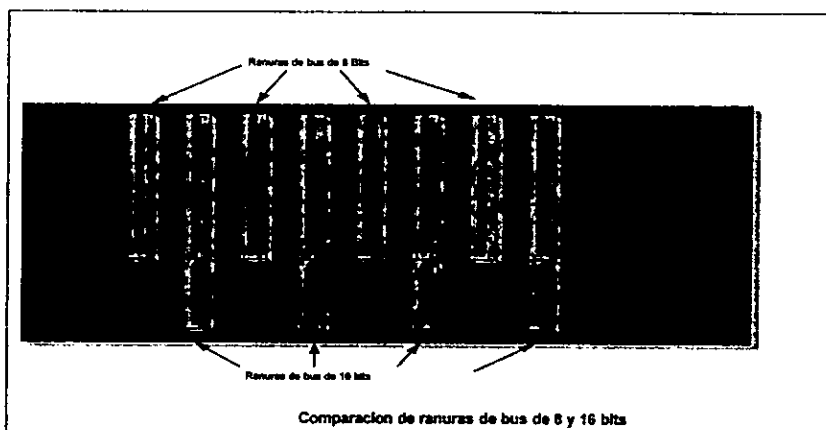


Figura 1.6 Tarjeta con diferentes tipos de BUS.

Originalmente el bus ISA corría a 4.77 Mhz, con la aparición de la AT la velocidad se incremento a 6 MHz y finalmente a 8 MHz. IBM decidió mantener fija esta velocidad, sin embargo apareció días después un procesador de 12 MHz y otros superiores. El problema que presenta este bus es en cuanto a las tarjetas que se conectan a las ranuras de expansión, debido a que IBM fijó la velocidad en 8 MHz (la mayoría de los fabricantes utilizan para sus tarjetas 8 Mhz), casi todas las tarjetas tienen problemas al correr a 10 Mhz. por lo cual el puerto de expansión ISA cambio de ser un puerto de bus local a uno traducido; el diseño utiliza un circuito que transforma la velocidad y la reduce a 8 MHz en la ranura de expansión por medio de estados de espera, los cuales son tiempos muertos durante los cuales no ocurre nada más que la espera para que la tarjeta complete su trabajo. Un ejemplo de esto sería una CPU que trabaja a 16 MHz y puede comunicarse con el bus a 8 MHz utilizando un estado de espera, si hablamos de un sistema de 33 MHz necesitaría cuatro estados de espera.

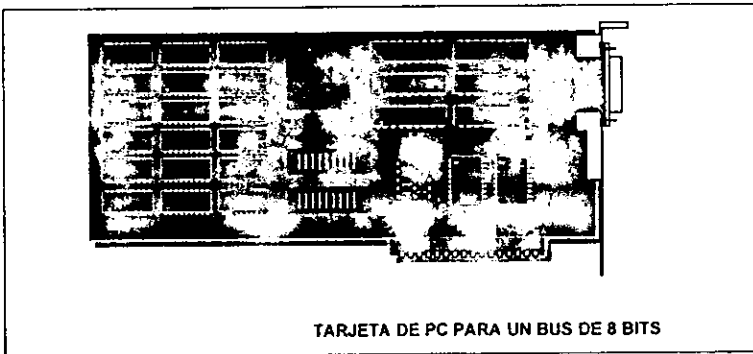


Figura 1.7 BUS ISA

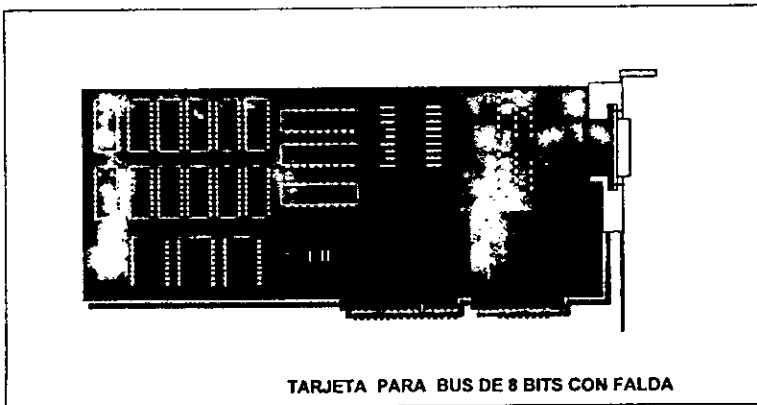


Figura 1.8 BUS ISA con falda



### 1.4.2 Bus EISA

El bus EISA fue creado por un consorcio de fabricantes de computadoras (Olivetti, Epson, Compaq, HP, NEC, etc.) que decidió construir un bus a 32 bits, debido a que el bus ISA de 16 bits resultaría obsoleto. Este nuevo bus tenía que ser compatible con aquellos productos que trabajaran a 8 y 16 bits, al mismo tiempo que proporcionara soporte para los nuevos productos de 32 bits.

### 1.4.3 Bus Microcanal (MCA)

Este bus apareció en respuesta a los nuevos CPU's de 32 bits y fue anunciado al mismo tiempo que la línea de computadoras PS/2 por IBM. Este bus microcanal (MCA) difiere del ISA en el conector y en que el MCA es más pequeño y tiene un espacio entre contactos de 0.050 pulgadas, por lo que tendrá un espacio menor y pueden agruparse más contactos, y como este bus fue diseñado para nuevos sistemas, no hay que preocuparse por su compatibilidad a sistemas anteriores. Este MCA también se encuentra en versión de 16 bits. Una forma práctica para reducir la emisión de radiación, es la de poner una tierra por cada cuatro pines, lo que permite que el bus utilice velocidades mayores que ISA, cumpliendo además los requerimientos FCC para el caso de interferencia electromagnética, pero dichas velocidades se ven limitadas a los 10 MHz, para que los vendedores de tarjetas puedan utilizar componentes estándar ISA para sus nuevos diseños MCA.

### 1.4.4 Bus local

Los buses expuestos anteriormente tienen una característica en común, y que es su limitada velocidad a 8 ó 10 MHz. Pero para evitar este problema, se tendrá que conectar el bus de expansión directamente a las líneas de datos y direcciones del CPU, para así tener la conocida configuración *bus local*. Si se hace una comparación con el bus ISA (que tiene una velocidad de 8 MHz), el bus local puede llegar a velocidades de 66 MHz, para lograr una transferencia de 130 Mb/s, que es más de 6 veces el límite de 20 Mbit/seg de ISA. Bus local es el término para agrupar todas las implementaciones que utilizan la técnica anterior y actualmente existen dos tipos principales que se consideran ahora como estándar, estos son:

- Bus local VESA.
- Bus local PCI.

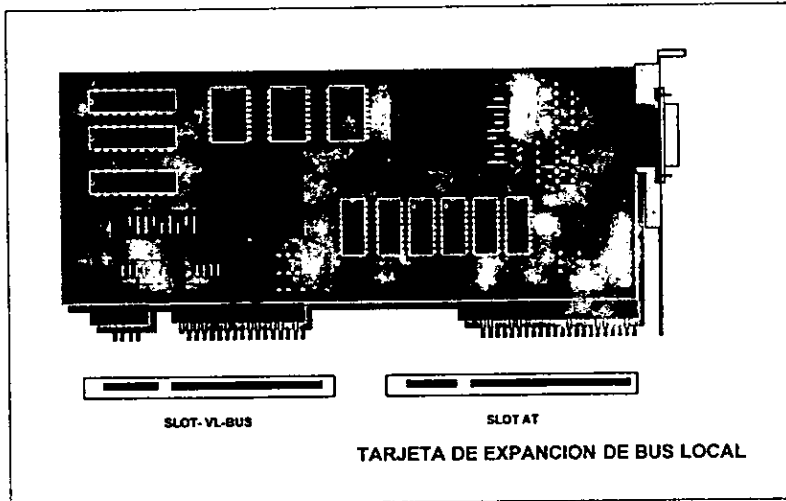


Figura 1.9 Tarjeta de expansión BUS local

### 1.4.5 Bus Local VESA

Es la más popular de las dos técnicas utilizadas, modelada a partir del microprocesador 80486 de 32 bits, con variaciones a la especificación para utilizar un 80386, denominado comúnmente como *VL-bus*. Este bus utiliza el mismo conector del MCA de 62 pines, que se encuentran en línea con el bus estándar ISA, EISA ó MCA en el sistema, haciendo que esta configuración no requiera soporte de E/S al bus, por lo que el bus VL puede mantenerse por si mismo.

El VL-Bus es expandible de 32 bits a 64 de manera que soporte el nuevo procesador Pentium (586) utilizando un conector adicional de las mismas características, alineado con el primero. Sin embargo las especificaciones no han sido decididas aún.

### 1.4.6 Bus Local PCI

El otro estándar dominante de bus local es el PCI de Intel, que tiene algunas similitudes con el anterior, por ejemplo el tipo de conector, la disposición del mismo en la tarjeta madre y los modos de funcionamiento; pero el PCI utiliza multiplexado en líneas de dirección y de datos de manera que reduce el numero de pines utilizados a 47. Debido a ello utiliza circuitos buffers, que hacen que la velocidad del bus sea mayor a 33 Mhz.

El bus PCI es expandible de 32 a 64 bits y soporta lógica de 3.3 Volts, además del común de 5 Volts existen cuatro versiones de este bus en uso.

### 1.5 Coprocesador

El coprocesador es un componente diseñado específicamente para operaciones numéricas (incluye operaciones trigonométricas y exponenciales) en un sistema multitarea. Este coprocesador trabaja junto con el microprocesador (286 o superior) y cuando este último está instalado, el coprocesador realiza cada tarea, exactamente como una extensión inseparable del microprocesador.

El coprocesador y el microprocesador se programan mediante un simple grupo de instrucciones, y los datos pueden ser compartidos entre ellos, pero los registros del coprocesador se encuentran en un circuito integrado por separado. Esta propiedad no se afecta, ya que el microprocesador trata los registros en forma distinta cuando realiza una conmutación de tareas. Para ser más eficiente, el microprocesador no salva automáticamente el estado de los registros durante la conmutación de tareas. El intercambio de los registros del coprocesador necesita 160 ciclos del bus. A no ser que la tarea que llega esté dedicada al tratamiento serio de números, no utilizará el coprocesador en ningún momento, por lo que el microprocesador registrara el hecho de que se han producido la conmutación de tareas, pero retarda el intercambio de los registros del coprocesador hasta que la nueva tarea intenta actualmente utilizar el coprocesador. Los programas de aplicación (como Excel, AutoCAD o Harvard Graphic's) utilizan el coprocesador como una computadora invisible. La familia de microprocesadores 8086 incluyen paralelamente la familia de coprocesadores matemáticos 8087 (también llamado *Unidad Procesadora Matemática*) Cada procesador 8086, excepto el 80486, tienen un coprocesador que operan a la misma velocidad de reloj del microprocesador. Los coprocesadores pueden elaborar ciertas operaciones a una velocidad de 10 a 100 veces la correspondiente al procesador principal, además de lograr lo anterior con una precisión mayor, pero el juego de instrucciones no es igual a las de procesador principal por lo que un programa determinado debe detectar la existencia de un coprocesador y ejecutar instrucciones elaboradas explícitamente. Los programas que se benefician con la presencia de un coprocesador generalmente son de matemática intensiva, por ejemplo las hojas de calculo (EXCEL), programas estadísticos (MATH) y algunos programas gráficos (CAD), por otro lado no es necesario utilizar un coprocesador en un procesador de texto (WORD). La mayoría de las PC's tienen un socket para insertar el coprocesador como un opción, a excepción de los sistemas 486DX y 487SX, debido a que ya lo incluyen. A continuación se darán algunas características de los coprocesadores más comunes.

### 1.5.1 Coprocesador 8087

El coprocesador matemático 8087 conocido como NDP (*Numeric Data Processor*), fue diseñado para elaborar operaciones matemáticas a una velocidad mucho mayor que el procesador principal, su desventaja principal es que sólo aumenta la velocidad con algunos programas escritos especialmente para él y no en todas las aplicaciones, agregando un significativo costo en su instalación.

### 1.5.2 Coprocesador 80287

Este coprocesador trabaja con el 80286 de una AT y tiene pocas diferencias con respecto al 8087, teniendo las misma capacidades de procesamiento interno que el 8087, pero su interfase esta modificada de manera que pueda trabajar con el 80286. En la mayoría de los sistemas de clase AT con procesador 80286, 80286 divide internamente el reloj del sistema entre dos para derivar el reloj del procesador mientras que el 80287 lo hace por un factor de 3.

### 1.5.3 Coprocesadores 80387 y 80387SX

El coprocesador 80387 esta diseñado específicamente para el 80386, no obstante el 80387 corre asincrónicamente con respecto al 386 (normalmente se encuentra a la misma velocidad). El 387 tiene dos diseños básicos que son; el 387DX para trabajar con el 386 y el 387SX para el 387SX, SL o SLC.

## 1.6 Dispositivos adicionales

### 1.6.1 Reloj del sistema

Una microcomputadora requiere de una sincronización entre sus componentes y está área es provista por un reloj o circuito de tiempo. Dentro de la PC se encuentra un chip llamado *8284A*, este circuito es fácil de localizar dentro de la PC, se encuentra cerca del microprocesador. Solo hay que encontrar el cristal que es una pequeña caja plateada redonda y plana.

### 1.6.2 Fuente de poder

Las PC al igual que la mayor parte de aparatos digitales, están hechas para trabajar con corriente directa (DC) a 5 y 12 Volts, pero la energía eléctrica que suministra comisión federal es corriente alterna (AC) a 120 Volts, por lo que es necesario un dispositivo que se encargue de el proceso de conversión, tal dispositivo se llama fuente de poder, este dispositivo determina, en parte, la vida de los componentes de la computadora. Este dispositivo se encuentra ubicado en el lado derecho y al fondo de la PC.

### 1.6.3 Teclado

Al teclado de la PC contiene un controlador de teclado y este puede ser el 8048, 8041, 8042 este realiza varias tareas, que ayudan a descargar el trabajo al micro procesador del sistema. La tarea principal del controlador es el detectar el uso de las teclas y reportar al BIOS cuando se oprimió y cuando se soltó alguna de ellas. Si alguna tecla permanece oprimida por mas de medio segundo, el controlador repite la acción a intervalos específicos.

Además este dispositivo maneja algunos diagnósticos y revisión de errores, y tiene una cola que puede almacenar hasta 20 teclados hasta que la computadora pueda aceptarlos, su funcionamiento será explicado en los siguientes capítulos.

### 1.7 Niveles de compatibilidad

Durante el desarrollo de una computadora compatible, deben tenerse en cuenta algunos parámetros para determinar su similitud con equipos IBM. En orden de importancia, éstos son:

- Sistema Operativo.
- ROM BIOS.
- Hardware (registros):
  - Tarjeta madre y CPU
  - Periféricos y controladores de E/S.
- Dimensiones físicas.

### 1.8 Controlador para unidades de disco duro y unidades de diskette

Uno de los periféricos mas importantes dentro de PC es la unidad de diskette (o floppy disk), éste dispositivo requiere de una tarjeta de interfaz llamada *controlador de diskette*. Este tipo de tarjeta es difícil que sufra un desperfecto, sin embargo si llegan a fallar es necesario repararla o reemplazarla por otra. En las unidades de diskette es común encontrar descomposturas en el aspecto de alineación y limpieza de las cabezas. Los controladores de disco duro son empleados para corregir caídas de velocidad o pérdida de datos, explicándose ésto en el Capítulo V.

### 1.9 Puerto serie y paralelo

Anteriormente el controlador de puerto serie se encontraba en una tarjeta de expansión como en el caso de la IBM original, en la actualidad en las tarjetas madre ya se encontrará incluido, este controlador es totalmente programable y soporta sólo comunicaciones asincrónicas. Agrega y remueve bits de inicio, de paro y de paridad. Tiene un generador de baud rate que permite la operación de velocidades de entre 50 y 900 baud.

El puerto paralelo de la PC esta diseñado específicamente para la conexión de una impresora, pero puede emplearse en un momento dado como un puerto paralelo de propósito general, siempre que la aplicación que se use, cumpla con las características de las señales a emplear. En el Capítulo VI se retomara el tema de estos dispositivos de una manera más profunda.

La siguiente tabla es un resumen de los expuesto en este tema:

COMPONENTES	FUNCION	EJEMPLOS
CPU.	El CPU determina qué tanta memoria puede utilizar el sistema, que clase de programas puede correr y qué tan veloz puede avanzar.	8088 80286 80386 80486.
BUS	El bus determina que clase de tarjetas del circuito de expansión pueden funcionar en la máquina. En esto todos los buses son compatibles en diferente grado uno con otro excepto los de Micro Canal, los cuales no son compatibles. ISA (Industry Standard Architecture ) es el nuevo nombre dado al viejo bus que utiliza la mayor parte de las máquinas. Micro Canal fue introducido en 1987 por IBM para sus máquinas PS/2. EISA (Extended Industry Standard Architecture) es la respuesta al Micro Canal dada por los fabricantes ajenos a IBM.	Bus PC (ISA de 8 bits) Micro Canal de 16 bits Micro Canal de 32 bits
BIOS.	BIOS (Basic Input Output System) es el programa de sistema a bajo nivel que determina la compatibilidad de la máquina.	IBM, Compaq, Phoenix, Award
Velocidad del CPU	Megahertz (MHz) mide aproximadamente la velocidad del sistema.	En la actualidad los procesadores trabajan de 25 a 100 MHz.
Tarjeta de video.	La tarjeta de video afecta el tipo de programas que se pueden correr y qué tan rápidamente llegan a la pantalla de datos. Las tarjetas de video han mejorado ofreciendo más colores, mostrando más puntos en la pantalla y siendo más rápida.	Monochrome Adapter (MDA) Video Graphics Controller (VGA).

## CAPITULO I

---

COMPONENTES	FUNCION	EJEMPLOS
Puerto Paralelo.	El puerto paralelo (de impresora) puede servir como una interfaz bidireccional de alta velocidad en algunas computadoras.	Unidireccional, Bidireccional, EPP (Enhanced Parallel Port).
Puerto Serie.	Es un circuito eléctrico a través del los cuales se conectan varios dispositivos.	MODEM
Memoria.	Hay varios tipos de diferentes de memoria: convencional, extendida y expandida. Cada una resuelve un problema diferente. Algunos programas no corren si no cuentan con cierta cantidad mínima de una clase de memoria.	RAM, ROM etc.
Interfaz de disco duro	Es el método que el controlador de disco duro utiliza para hablarle al disco duro. Afecta la velocidad.	SCSI, ESDI.

## CAPITULO II

### Procedimientos para el desarme de una PC

**E**n este capítulo se describirán los pasos a seguir para desmontar una terminal que se encuentra formando parte de una red de área local, a la cual se le dará mantenimiento preventivo. Las computadoras en estudio son las de la marca Globalyst, modelos 3230, 3231, 3232, y las de la marca Acer.

Se proporciona una lista de la herramienta que auxilia en el desarme de las computadoras y que permiten proporcionarles un adecuado mantenimiento, así como una lista de algunos materiales que se pueden requerir en la instalación y mantenimiento preventivo de una red de área local.

En este capítulo se describirán también las características (físicas y eléctricas) de cada una de las partes que componen a la terminal ó computadora, indicando la forma en que se pueden identificar las mismas, así como la posición en la que se encuentran dentro del chasis de la máquina. Se proporcionaran esquemas y consejos para ubicar sus componentes y la forma en que se debe llevar a cabo la reinstalación ó rearmado del sistema.



## 2.1 Herramientas de trabajo.

Para realizar un adecuado desarme de la PC, se necesita contar con determinadas herramientas que faciliten la realización del trabajo, tales como las que se listan a continuación. Dichas herramientas se utilizan para llevar a cabo un mantenimiento preventivo y/o correctivo en una red de área local, algunas de ellas serán utilizadas para desarmar computadoras ó algún periférico, y otras serán utilizadas para la instalación propia de la red.

### Herramientas

- Juego de desarmadores.
- Juego de desarmadores para relojero.
- Pinzas de punta.
- Pinzas de corte.
- Un juego de dados.
- Cautín.
- Osciloscopio.
- Succionador de soldadura.
- Kit antiestático.
- Multímetro.
- Amperímetro.
- Extractor de circuitos integrados PLC.
- Brocha.
- Extractor de microprocesadores PGA.

La siguiente lista indica algunos de los utensilios que se pueden requerir para la instalación, mantenimiento correctivo y preventivo de la red de área local.

### Materiales

- Conectores DB9, DB25.
- Conchas para DB9 DB25.
- Juego de pines macho y hembra.
- Aire comprimido.
- Líquido desengrasante Ictronox.
- Alcohol isopropílico.
- Cotonete de hule espuma.
- Cinta de aislar.
- Caimanes.
- Cable telefónico.
- Rosetas telefónicas.
- Limpiador de cubiertas.
- Cable de corriente alterna.
- Cinturones para cable.
- Fijadores de cable.
- Cable del ratón y cable de teclado

Además de los materiales anteriormente señalados es necesario tener los siguientes programas.

- Un disquete de DOS arrancable.
- Diskettes de diagnóstico.

Cada uno realiza ciertas tareas de las que hablaremos más adelante en posteriores capítulos.

## 2.2 Pasos previos antes de desarmar el equipo.

Antes de desarmar la PC es recomendable realizar los siguientes puntos, ya que con ellos evitamos correr riesgos hacia nuestra persona y los componentes de la red.

**Desconectar el equipo de la toma de energía.** Como son cables de AC, cables de comunicaciones y de impresoras

**Hacer respaldo del sistema.** Que consiste en guardar la información ya sea en diskettes o subirla al servidor de la red, además de revisar la configuración de la terminal, para ello es recomendable correr el SETUP y anotar la configuración (está indica el tipo de disco duro que esta instalado o si cuenta con disco flexible etc., de lo que se hablará en el Capítulo IV) con estos se reducen posibles fallas que pudieran presentarse.

**Es necesario tener suficiente espacio de trabajo.** El espacio de trabajo recomendable para poder ir colocando las piezas que se vayan desarmando debe ser lo suficientemente grande y libre de objetos que puedan obstaculizar el área de trabajo.

**Es necesario guardar en orden los componentes pequeños.** Es un buen habito el poner los tornillos y componentes pequeños en tazas para facilitar su ubicación.

**No forzar las cosas.** Siempre hay que buscar la forma de no dañar a un equipo.

**Estacionar el disco duro.** Para evitar problemas con las cabezas de lectura.

**Tener cuidado de no dañar los cables del interior al retirar la cubierta.** Puesto que esto ocasionaría falsos contactos.

**Anotar la configuración del SETUP.** Por ejemplo en caso de olvidar como se encontraba configurado un disco duro o una unidad disco flexible.

**Anotar configuración de jumpers o switch's.** En caso de cambiar alguna tarjeta.

**Tener a la mano el manual de usuario del equipo a desarmar.**

Por lo general, todos los sistemas PC tienen el mismo aspecto en su interior, es decir, cuentan con fuente de poder, unidades de disco, tarjetas de expansión y una tarjeta madre. El retiro de la cubierta de las PC y compatibles es la primera tarea del desarmado del sistema, así que al llevarla a cabo se deben tomar en consideración algunos cuidados que son necesarios para no dañar al equipo o perder tornillos o broches que le aseguran.

## **2.3 Desmontaje las PC 's AT&T, Acer**

### **2.3.1 PC AT&T y Sistemas Globalyst Modelos 3230, 3231 y 3232**

Un cuidado que se debe tener en todos los equipos a desarmar, es el de evitar provocar choques eléctricos, por lo cual antes de comenzar a trabajar se debe apagar el equipo y desenchufar el cable de alimentación eléctrica, y antes de manipular los componentes de la terminal de trabajo (PC), es necesario descargar a tierra las posibles cargas estáticas del nuestro cuerpo, haciendo contacto con una superficie metálica que se encuentre a tierra. Las cargas estáticas del cuerpo pueden dañar los componentes electrónicos (de esto se hablará en el capítulo III), por lo que se recomienda usar un kit antiestático, que está compuesto por una pulsera antiestática y una superficie protectora. Por último no se debe abrirse el equipo en lugares donde haya electricidad estática, como lo es en habitaciones alfombradas que generan cargas estáticas ó donde existan fuentes que generen energía electromagnética.

#### **2.3.1.1 Identificación de los controles y conectores.**

Para poder retirar la tapa de la terminal de trabajo de los equipos Globalyst de modelos 3230, 3231 y 3232 es conveniente seguir los siguientes pasos que se explican a continuación.

1. Apagar la terminal de trabajo y desconectar el cable de alimentación del toma corriente de la pared.
2. Desconectar todo cable de la parte posterior del computadora que impida un fácil acceso del mismo.
3. Retirar el monitor y colocarlo en un lugar en el que no estorbe.
4. Colocar la computadora en una superficie nivelada.
5. Desbloquear la cerradura de la parte posterior de la computadora.
6. Retirar los tres tornillos de sujeción que fija la tapa del panel posterior.
7. Se debe levantar la parte posterior de la tapa, deslizándola levemente hacia atrás y finalmente retirar la tapa

#### **2.3.1.2 Identificación de las ranuras de expansión, conectores y huecos de unidad.**

Los modelos 3230 y 3231 disponen de tres ranuras de expansión, y 5 el modelo 3232, para instalar tarjetas opcionales. Además tienen 3 huecos para instalar unidades, el hueco de la unidad número 1 es de 3.5 pulgadas que sostiene la unidad de disquete de 3.5 pulgadas. El hueco de la unidad 2 es de 5.25 pulgadas y puede contener sólo uno de los dispositivos siguientes; unidad de disquette, unidad de CD ROM y segunda unidad de disco fijo, el hueco de la unidad 3 es la unidad de disco fijo del sistema, dispone además de 3 conectores SIMM para; agregar memoria y zócalos para aumentar la memoria, conector para memoria caché y zócalo para el procesador.

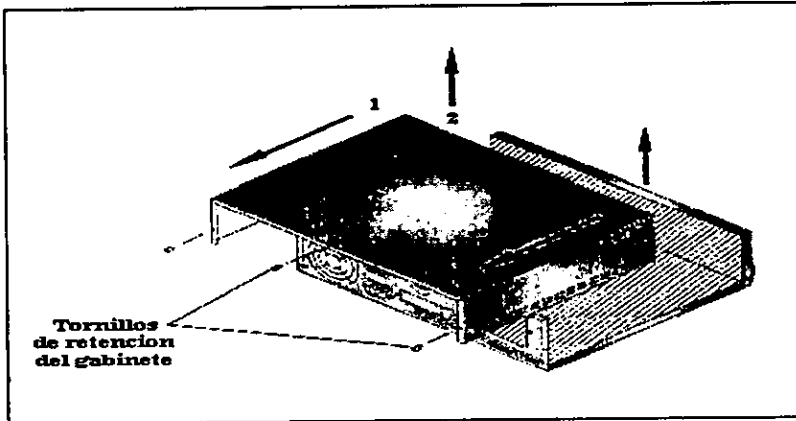


Figura 2.3.1a Esquema para destapar un equipo Globalyst.

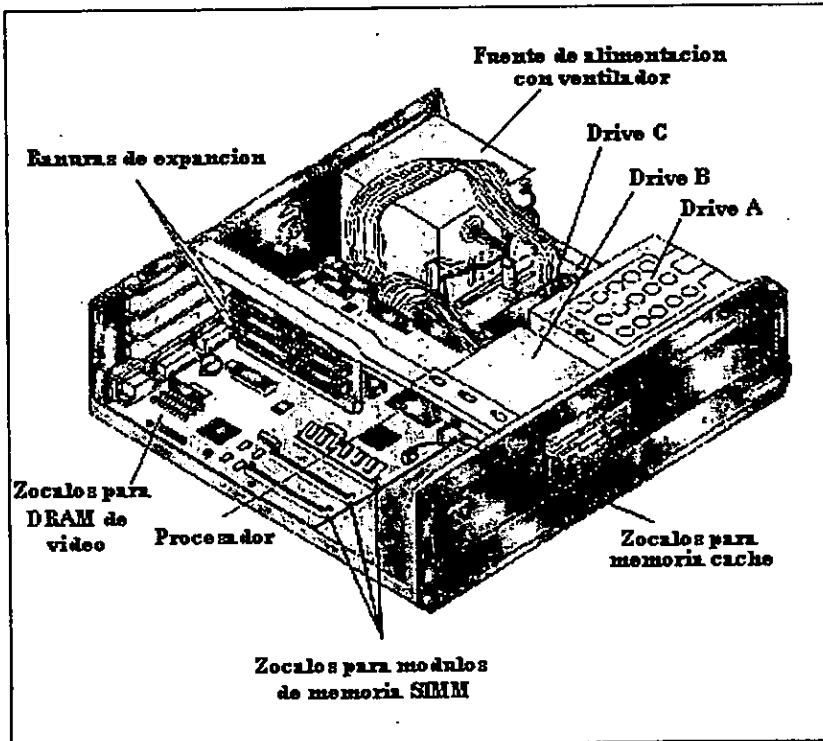


Figura 2.3.1b. Componentes principales de una computadora.

### 2.3.1.3 Localización de los componentes que integran la tarjeta del procesador del modelo 3230.

La siguiente figura ilustra los conectores, zócalos, puentes e interruptores más importantes dentro de la tarjeta del modelo 3230, mientras que la tabla 2.3c identifica los componentes señalados en la ilustración de la figura 2.3.1c

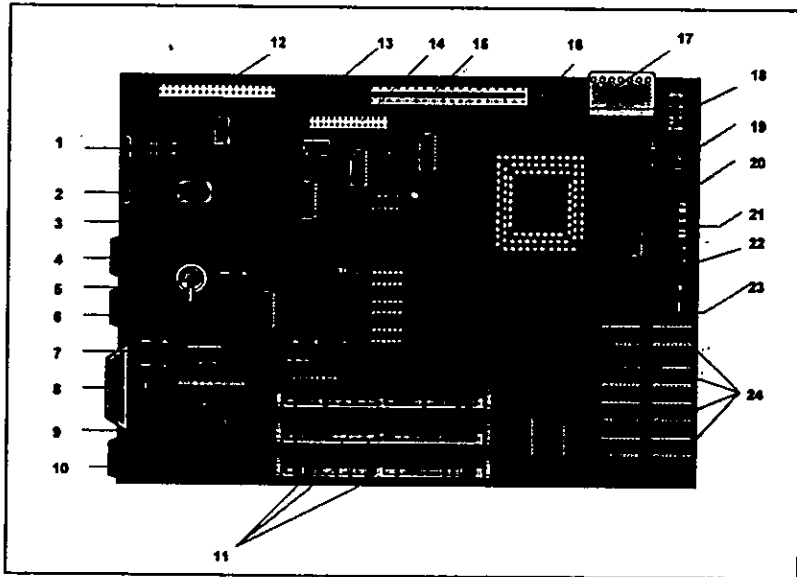


Figura 2.3.1c. Esquema de la tarjeta del modelo 3230

1.- Conector de ratón	13.- Swith de vídeo
2.- Conector de teclado	14.- Conector para disco flexible
3.- Ranuras de expansión	15.- Conector #2 para disco duro
4.- Puerto paralelo	16.- Configuración de un procesador Pentium
5.- Pila	17.- Conector de alimentación
6.- Jumpers para borrar CMOS	18.- Conector de encendido
7.- Socket para memoria de vídeo	19.- Reservado
8.- Puerto serie	20.- Socket para microprocesador Pentium
9.- ROM BIOS	21.- Conector para alta voz
10.- Conector de monitor	22.- Jumpers para velocidad del procesador
11.- Conector para SIMM de memoria	23.- Microprocesador
12.- Conector de disco duro	24.- Conector para tarjeta de memoria Caché

### 2.3.1.4 Posición de los componentes que integran la tarjeta del procesador del modelo 3231.

La figura 3.2.1d muestra la tarjeta madre del procesador para los modelos 3231 y 3232.

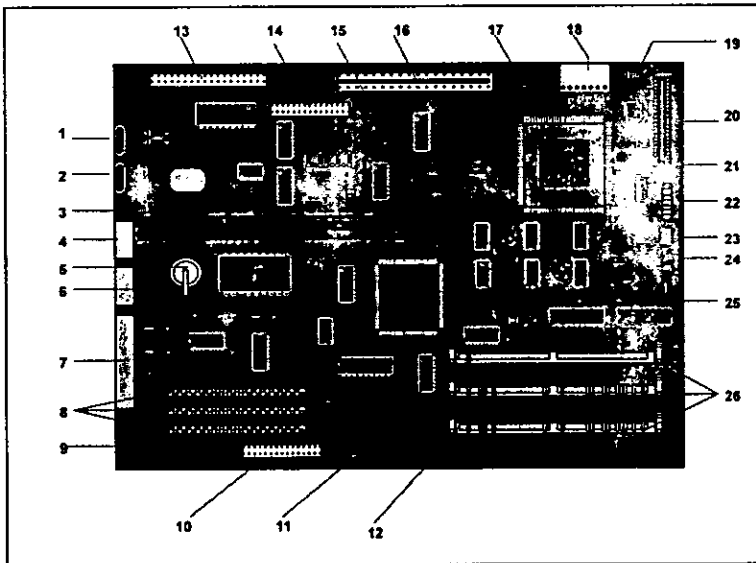


Figura 2.3.1d. Elementos que integran el procesador del sistema 3231.

Tabla 3.2.1d	
1.- Conector de ratón	14.- Conector para disco flexible
2.- Conector de teclado	15.- Conector para CMOS
3.- Ranuras de expansión	16.- Conector 2 para disco duro
4.- Puerto paralelo	17.- Jumpers según el tipo de procesador
5.- Pila	18.- Conector alimentación
6.- Jumpers para borrar CMOS	19.- Conector para alta voz
7.- Puerto serie	20.- Conector para memoria Caché
8.- Conector para memoria de video	21.- Microprocesador
9.- Conector de monitor	22.- Conector para ahorro de energía
10.- Conector de video	23.- Reservado
11.- Interruptor de video	24.- Reservado
12.- Reservado	25.- Jumpers para velocidad del procesador
13.- Conector de disco duro	26.- Conector para SIMM de memoria

### 2.3.2 PC ACER modelo 22504

A continuación se mencionará la manera en que se destapará un sistema Acer. Es necesario como primer punto retirar las cubiertas frontales y superiores del gabinete, para ello se necesita presionar las dos pestañas que se encuentran debajo del panel frontal y empujar hacia arriba el panel frontal para separarlo de la unidad del sistema, tal como muestra la figura 2.3.2a, posteriormente, es necesario usar los dedos pulgares, para sacar las pestañas y empujar hacia atrás la cubierta superior para separarla de la unidad del sistema.

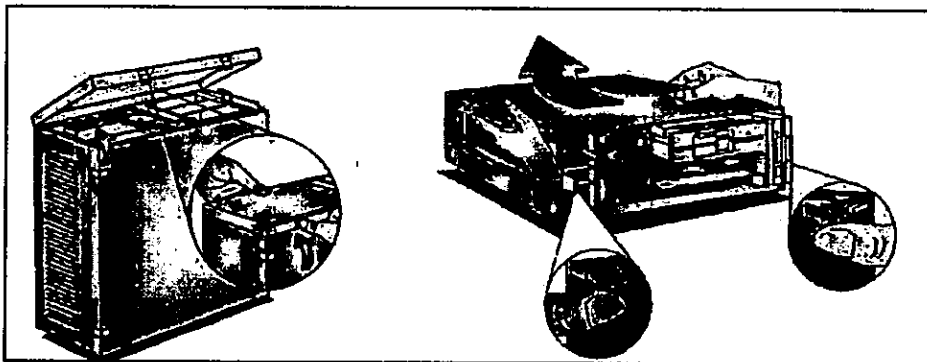


Figura 2.3.2a Muestra la manera de desarmar un sistema ACER

Una vez terminado esto podremos ubicar los componentes que constituyen al sistema como son:

1. Fuente de alimentación
2. Ranuras de expansión.
3. Tarjeta principal.
4. Unidades de disco flexible de 5.25 pulgadas.
5. Unidades de disco flexible de 3.5 pulgadas.

#### 2.3.2.1 Presentación al sistema.

Este sistema es de alto rendimiento a 32 bits basado en la serie de microprocesadores 486 presenta la tecnología de mejoramiento de CPU que permite mejorar el sistema de manera fácil y flexible, es un sistema completamente compatible con PC/AT de IBM. El sistema tiene enchufes de 72 pines para módulos de memoria SIMM de 4 MB ,8 MB ó 12 MB. La memoria máxima soportada es de 36 MB. El sistema soporta tarjetas de red de 16 bits Ethernet y Toquen Ring, además es totalmente compatible con NetWare de Novell , LAN Manager de Microsoft y soporta UNIX. El sistema tiene una serie de características que son controladas por software tales como contraseña de encendido, control de lectura escritura de las unidades de disco etc., que serán analizadas en el capítulo IV. La tabla 2.3.2a indica el nombre de los dispositivos que se encuentran en el procesador, que encontrara dentro de una computadora ACER.

1.- Conector VGA	13.- Zócalo de CPU
2.- LPT1 ó Puerto de impresora	14.- Controlador de teclado
3.- COM 2	15.- Chip de E/S controlador M5105.
4.- COM 1	16.- BIOS del sistema y VGA.
5.- Conector de ratón PS/2	17.- Conector de tarjetas ISA
6.- Conector de teclado PS/2	18.- Conector de disco duro IDE #2
7.- RAM de vídeo	19.- Conector de disco duro IDE #1
8.- Conector de características VGA	20.- Conector de diskera
9.- Chip de VGA	21.- Controlador de bus local IDE
10.- Memoria integrada	22.- Chip de M1431
11.- Enchufes de SIMM	23.- Memoria caché de segundo nivel

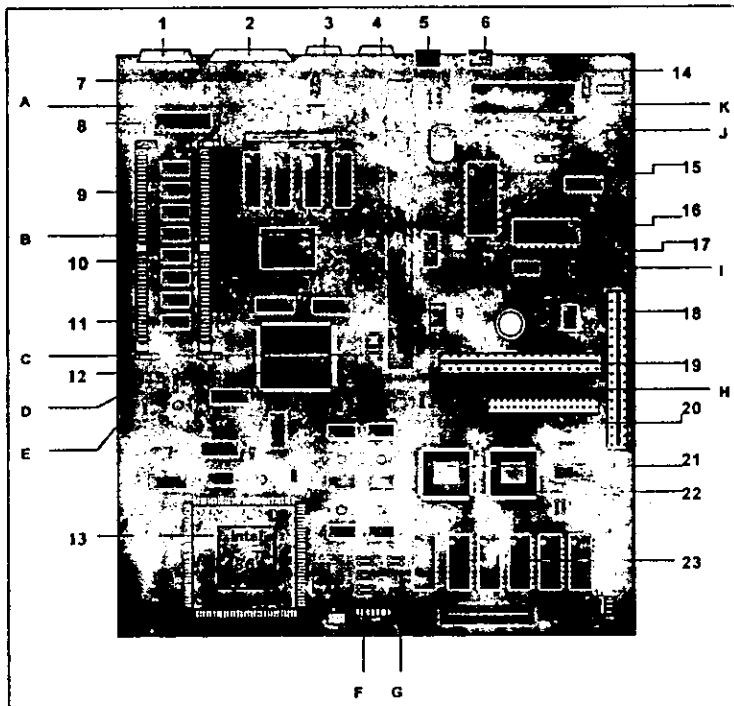


Figura 2.3.2b. Procesador de una computadora Acer

La figura 2.3.2b muestra el esquema de la tarjeta principal de una PC Acer y la localización de sus componentes así como sus puentes más importantes, de los cuales se indica la manera de ajustarlos ó configurarlos en las tablas 2.3.2b, 2.3.2c y 2.3.2d.



**Tabla 2.3.2b: Puentes de la Tarjeta Principal**

PUENTE	AJUSTE	FUNCION
I	1-2 2-3	Activa función de contraseña Desactiva función de contraseña
A	Cerrado Abierto	Activa el chip de super E/S integrado Desactiva el chip de super E/S integrado.
B	Cerrado Abierto	Activa VGA integrada Desactiva VGA integrada
D	1-2 2-3	Activa memoria integrada Desactiva memoria integrada
J	1-2 2-3	Activa botón Reset Activa botón Suspend/Resume
H	1-2	Reservado
K	1-3 2-3	Activa botón Reset Activa botón Suspend/Resume

**Tabla 2.3.2c: Ajuste de puentes para seleccionar el tamaño de la memoria caché**

F	G	Tamaño de caché
Abierto	Abierto 1-3	64 KB
Abierto	Cerrado 1-2	128 KB
Cerrado	Cerrado 2-3	256 KB

**Tabla 2.3.2d: Ajuste de puentes para seleccionar la velocidad del CPU**

C	Reloj de CPU
3-7	33 MHz (DX2/66)
4-8	25 MHz (DX2/50)
E	Reloj de CPU
1-2	33 MHz (DX2/66)
2-3	25 MHz (DX2/50)

## 2.4. Reensamble del Sistema.

Una vez llevada a cabo la reparación o limpieza del sistema, se procede a realizar su armado, invirtiéndose el orden llevado al momento del desarme del equipo. Es importante no olvidar reensamblar a ningún elemento del sistema ni querer cambiar el orden del desarme, todo lleva una secuencia. No se podría colocar primero las tarjetas de expansión y después la tarjeta madre. Para realizar correctamente el reensamble se sugieren los siguientes puntos:

- Evitar realizar rápidamente el reensamble, se debe tener paciencia.
- No olvidar conectar los conectores de energía de la tarjeta madre y de la fuente de poder.
- En el caso de la tarjeta madre, esta debe quedar bien asentada.
- Conectar los cables de datos o de control sin invertir la posición original.
- Es importante no dejar herramienta o accesorios sueltos dentro del equipo, ya que estos pueden provocar un cortocircuito.
- Si se utilizaron líquidos desengrasantes en ciertas partes dentro de la máquina, esperar algunos minutos antes de encender, esto con el fin de que se sequen dichas partes.
- Acomodar correctamente los cables ya que pueden obstaculizar la entrada de aire al interior del sistema.

Como puede apreciarse el desarme de una terminal de una red ó PC es un proceso sencillo el cual se va haciendo más fácil con la práctica, de tal forma que está práctica ayudará al ingeniero de servicio a tener más confianza sobre cualquier otro equipo al que nunca haya destapado, no importando si el equipo es viejo o nuevo o si es de alguna otra marca o clon, lo importante es ubicar los componentes y analizar la manera correcta para desarmar es sistema.

## CAPITULO III

### Mantenimiento Preventivo

**E**l presente capítulo indicará los factores que influyen en la vida útil de los elementos que integran una terminal de trabajo de una red Lan, como lo son; los rangos de temperatura, los ciclos de trabajo, el polvo, el ruido la energía, descargas electrostáticas, corrosión, interferencia electromagnética y los transitorios, además se proporciona algunos consejos para realizar un buen mantenimiento preventivo. El objetivo del mantenimiento preventivo en este capítulo es muy claro, y consiste en evitar que el hardware y software de la computadora se dañen con el paso del tiempo. Para este capítulo es importante recordar algunos conocimientos básicos de electricidad y electrónica, pues el mantenimiento del equipo requiere del manejo de algunas herramientas de laboratorio.

Consideramos que los siguientes puntos nos permiten alcanzar dicho objetivo.

Instalación y mantenimiento del hardware; el equipo que contienen las terminales de una red LAN esta propenso a daños por choques eléctricos, físicos, así como daños por electricidad estática, calor interno, vibraciones y otros. Se pueden evitar este tipo de problemas si se tiene en cuenta algunos consejos que se darán durante la instalación del equipo. Mantenimiento del software; el mal manejo del software es una de las causas más probables por la que se presentan pérdidas de información. La prevención de virus informativos y los respaldos de la información son algunos de los hábitos para erradicar problemas de nuestro software. Toma un poco de esfuerzo realizar estos hábitos, y llevar a cabo los procedimientos necesarios para la protección de un sistema. La mayoría de los usuarios de computadoras no toman ninguna precaución (muchos de ellos no efectúan respaldos) y la mayoría paga muy caro una y otra vez su negativa.

### 3.1 Rangos de Temperatura.

Una de las preocupaciones que tienen los diseñadores de equipo de computo, es la obtener dispositivos electrónicos que disipen más rápido el calor que generan, ya que la mitad de la potencia dada a los chips se disipa en forma de calor, si este calor se incrementa el dispositivo comienza a fallar. Para evitar este tipo de problemas en nuestro sistema de computo es necesario que el equipo siempre este ventilado, además de que el equipo trabaje dentro de un rango de temperatura adecuado, sobre todo conservando el interior del equipo sin polvo.

Para el primer punto los equipos incluyen ventiladores en el interior de la fuente, este tipo de ventiladores es necesario para sacar el calor generado por las tarjetas de circuito unidades de disco y fuente de poder

se puede adquirir un mejor abanico de dos formas una seria comprando una fuente de poder que tenga un mejor ventilador o adquiriendo un ventilador adicional lo que se logra con esto, es bajar la temperatura interior para igualarla con la exterior. La figura 3.1 ilustra algunos tipos de ventiladores.

Los componentes que se encuentran dentro de una tarjeta están diseñados para trabajar con un rango de temperatura de 15 a 30 grados centígrados, esto es recomendado por expertos de IBM.

No es aconsejable que la temperatura llegue a elevarse dentro de una PC hasta 43 grados centígrados, ya que se presentan fallas en los discos duros, aunque las tarjetas pueden funcionar a temperaturas más altas.

Una de las consecuencias que provoca el calor, es que acelera la corrosión ya que es un proceso químico, los cuales se duplican si se eleva 10 grados centígrados la temperatura. Los chips se deterioran entre mayor sea la cantidad de calor.

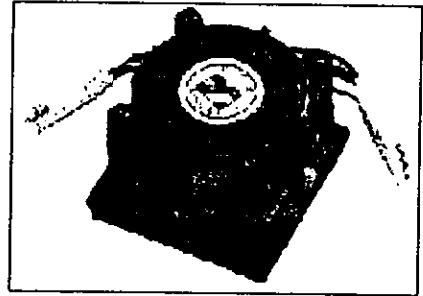


Figura 3.1

### 3.2 Ciclos de trabajo.

Es común que en ciertas compañías el uso prolongado de el equipo de computo sea debido a la cantidad de trabajo que manejan, en algunas de ellas no es posible apagar el equipo por el software que utilizan, debido a que provocaría una gran perdida de tiempo para reconfigurar el equipo así que el equipo esta funcionando las 24 horas del día, en estos casos es muy factible que los procesadores, fuentes y tarjetas fallen, debido a la gran cantidad de calor que generan. Algunos de los componentes que integran la PC están diseñados para trabajar bajo ciertos rangos de trabajo. Un ejemplo seria los motores que integran a una unidad de diskette si se utilizan continuamente se quemaran, en cambio los motores de disco duro, por el contrario operan continuamente y deben ser diseñados para trabajar un ciclo de trabajo prolongado. Lo recomendable es otorgar determinado tiempo de trabajo para el equipo.

### 3.3 Polvo.

El polvo es uno de los elementos que más daño hacen a las terminales de una red, desde que se instala el equipo el polvo comienza acumularse sobre la tarjeta, provocando una fina capa de polvo la cual se vuelve un aislante térmico que provoca que el calor no pueda salir del interior de la computadora. Otra fuente fértil de polvo son las partículas de ceniza, en oficinas es frecuente encontrar personas que tienen el hábito de fumar, al haber humedad dentro de la oficina crea una masa viscosa que hace que las unidades de diskette no lean o manden mensajes de error, además de que se introducen en las bases de los circuitos o en los jumpers y esto puede ocasionar falsos contactos.

Para facilitar la limpieza de polvo dentro de la terminal es necesario tener a la mano una lata de aire comprimido o una aspiradora, estos aditamentos los encontramos actualmente en el mercado y se pueden conseguir en tiendas de computo. Es muy común que cuando se hace un mantenimiento preventivo a en oficina el equipo se encuentre funcionando, con lo cual al destapar el equipo este se a una temperatura elevada, si se le aplica demasiado cerca el aire comprimido al procesador o al disco duro se corre el riesgo de dañarlos, puesto que los motores del disco, la tarjeta se encuentran calientes, puesto que el aire sale a un temperatura muy baja, y a una muy alta presión, por lo que se corre el riesgo de desoldar algún componente sin que nos demos cuenta, lo que recomendable es esperar algunos cuantos minutos antes de comenzar nuestro mantenimiento, además aplicar el aire a una distancia aproximada de 30 cm, en caso de utilizar aspiradora esta deberá estar un poco mas cerca de la tarjeta, además de tener precaución de no succionar algún componente.

El polvo es muy común que se acumule sobre la superficie de la tarjeta madre, pero también encontraremos que en su mayoría se encuentra en el interior de la fuente esta la podremos soplear por las rendijas con las que cuenta. También lo encontraremos en las ranuras de los slots, y en el interior de las unidades de diskette.

### 3.4 Restricciones eléctricas

Las alteraciones en la línea eléctrica crean problemas a los usuarios de la red debido a las terminales de computo requieren de energía limpia y estable. Los voltajes demasiado bajos o muy elevados pueden producir errores de computo, perdidas de datos almacenados, sobrecalentamiento e incluso pueden quemar a los circuitos. Muchas computadoras llevan incorporados circuitos de protección que detectan desviaciones en el voltaje, y que inician un cierre ordenado si el voltaje se eleva o baja un 10 o 15% respecto a los niveles normales.

Las previsiones para el cierre ordenado son eficaces sólo tratándose de desviaciones de voltaje que duren varios ciclos, pero no protegen contra los "picos"; perturbaciones eléctricas repentinas y muy breves que al desplegarse en un osciloscopio, semejan realmente picos muy marcados sobrepuestos a la onda eléctrica sinusoidal. Los picos pueden tener magnitudes de varios cientos de volts y pueden ser de naturaleza oscilatoria, cuyas frecuencias están en regiones de kilo o megahertz.

A través del acoplamiento capacitivo, dentro del equipo, los picos pueden borrar los datos almacenados y pueden alterar la estructura de las palabras correspondientes a los datos que estén procesándose.

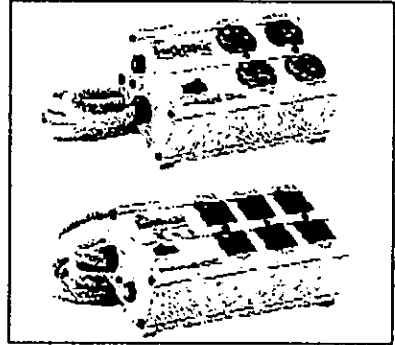


Figura 3.2

El resultado final será un número de errores de cómputo costosos y muy difíciles de detectar. En casos extremos, los picos no solo "limpian" los datos, sino que también destruyen los sensitivos elementos de los circuitos.

Las desviaciones de voltaje se deben a diversas causas, la mayoría de las cuales están fuera del control del usuario de la computadora. Muchas fallas en el voltaje se localizan en un sólo edificio, incluso en una sección de éste. Por ejemplo al encender motores eléctricos u hornos, o utilizar equipo de soldadura eléctrica, puede provocar elevados flujos repentinos de corriente, así como una caída de voltaje simultánea confinada a un edificio, o a circuitos de distribución individuales dentro de un edificio. Las computadoras que tomen su energía del mismo circuito sufren entonces "apagones" parciales temporales con todo el concurrente potencial de pérdida o alteración de datos o de cierre completo del equipo, o lo que es peor daños severos en la circuitería del equipo. La conmutación de encendidos y apagados puede ocurrir con mucha frecuencia en

aplicaciones industriales, como cuando se encienden y apagan elementos calefactores de hornos eléctricos en respuesta a los sensores térmicos. Los picos son entonces muy numerosos y aparecen como "ruido" eléctrico en todos los circuitos de poder. Este ruido produce poco daño a la mayor parte de los equipos eléctricos, pero en la computadora corrompe o limpia los datos.

El propio equipo de computadora, a menudo contribuye a las alteraciones eléctricas. Por ejemplo, las unidades de disco durante varios segundos después del arranque toman corriente a un ritmo cinco veces superior a su nivel de corriente "estático" que se mantiene en la velocidad de rotación máxima. El repentino influjo de corriente va acompañado por una caída de voltaje cuya profundidad depende de la impedancia interna de la fuente de poder. A medida que la corriente retrocede hasta su nivel estático, el voltaje se eleva de manera correspondiente, pero de forma marcada. Es común que la caída de voltaje y la subsecuente elevación de la misma provoquen perturbaciones en otras unidades de la computadora que este alimentadas por el mismo circuito.

### 3.4.1 Derivación de frecuencia.

En algunas partes del mundo las frecuencias de línea eléctrica derivan apreciablemente en sus frecuencias acostumbradas de 60 a 50 Hz. Algunas partes del equipo de computadoras fallan cuando la frecuencia en la línea varía más de 1 Hz.

El equipo de corrección de voltaje no protege a la computadora, de los efectos provocados por la derivación de frecuencias a excepción de los UPS, estas unidades proporcionan energía de corriente alterna invirtiendo la energía de corriente directa que se toma de baterías de almacenamiento. Por ello la frecuencia de la energía de corriente alterna proporcionada es independiente respecto a la energía eléctrica de la línea que carga a las baterías. La figura 3.3 muestra un UPS.

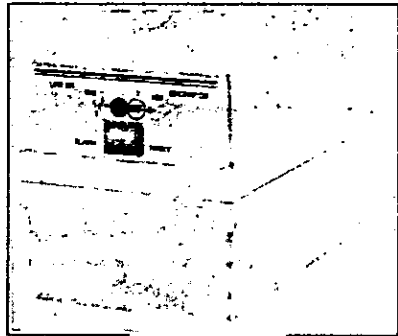


Figura 3.3

Generalmente los fabricantes presentan a sus clientes requerimientos para la instalación. En él se expresan la

información detallada sobre la necesidad de contar con una buena instalación eléctrica.

La protección confiable contra problemas de energía requiere que se instale equipos adicionales. Muchos de los usuarios de computadora se sorprenden de esto, pero de hecho se tiene que elegir vivir con el problema o, resolverlo invirtiendo más dinero.

Una vez que se reconoce la necesidad de hacer un gasto, los usuarios de la red puede elegir entre diversos equipos de protección para energía, que ofrecen un determinado nivel de protección. Las preferencias de los usuarios se centran en cuatro equipos importantes, como se indica en la tabla 3.1.

EQUIPO	PRINCIPAL BENEFICIO
Dispositivos de Aislamiento	Filtrar picos de voltaje
Reguladores de Voltaje	Regular fuentes de voltaje
Aisladores / Reguladores	Filtrar picos de voltaje y regular fuente de poder.
Sistemas de Poder Ininterrumpibles (UPS)	Filtrar picos de voltaje regular voltajes y suministrar energía durante apagones.

Un UPS proporciona la forma más confiable de protección en instalaciones donde es verdaderamente esencial la operación ininterrumpida de la computadora. La figura 3.4.1 muestra un UPS.

### 3. 4. 2. Voltaje autoinducido.

Este fenómeno es provocado en el momento que se enciende la PC, algunos estudios demuestran que los mayores esfuerzos que reciben los aparatos eléctricos son al encender o apagar, estos consumen el doble de su potencia normal, por ejemplo cuando se funde un foco, observe que las probabilidades son mayores al encenderlo o al apagarlo. Desgraciadamente este fenómeno sería eliminado solo si se dejara encendido el equipo, pero esto provocaría otro tipo de fallas.

### 3. 4. 3. Caídas de voltaje.

Los equipos de computo resienten mucho las caídas de voltaje, por ejemplo las bajas de voltaje afectan a las fuentes de poder puesto que una fuente trata de suministrar energía continua a la PC, el efecto que provoca es el siguiente. Sabemos que la potencia es igual al voltaje por la corriente ( $P= V*I$ ). Si el voltaje baja y se desea mantener la potencia constante, se incrementara la corriente, provocando que aumente la temperatura, por lo tanto la fuente y los chips se sobrecalentaran así como los motores que integran el equipo, y se presentaran fallas en el sistema de computo. Los fabricantes recomiendan que los equipos de computo deben de trabajar en México a 116 Volts de corriente alterna con puesta a tierra.

- Voltaje fase neutro 116 V
- Voltaje fase tierra menor a 2 V

### 3. 4. 4. Transitorios.

Los transitorios son caídas de voltaje momentáneas, los transitorios pueden ser de una frecuencia suficientemente alta, la cual puede pasar por los elementos de protección que se tengan en la fuente, como pueden ser los filtros, estos transitorios tienen un efecto acumulativo lo cual va desgastando la vida de la computadora.

### 3. 4. 5. Descarga electrostática.

Las descargas estáticas siempre están presentes en nuestra medio aunque algunas veces los usuarios las incrementan, por ejemplo en las empresas encontramos a los equipos instalados en oficinas alfombradas, los usuarios utilizan ropas que propician la electricidad estática y a la vez generan cargas electrostáticas que son dañinas al sistema de computo. Una descarga estática puede dañar los chips si crea cargas del orden de 1000 Volts o más, para que una persona lo note es porque es del orden de los 3000 Volts. Algunos materiales que generan electricidad estática son el aire, la piel humana, el asbesto, la piel de conejo, el nylon , la lana, etc.

La razón por la cual las cargas estáticas dañan a los componentes de una PC, es porque los chips que componen la tarjeta madre son dispositivos que no soportan el alto voltaje aunque existan corrientes bajas.

### **3.5. Magnetismo.**

El efecto del magnetismo puede crear la pérdida permanente de los datos del disco duro y diskettes. El magnetismo se encuentra con mayor frecuencia en el medio ambiente. En una oficina es producido por motores eléctricos y un electromagneto. Un electromagneto que con frecuencia no se toma en cuenta es el teléfono que tiene campana metálica. En este tipo de teléfono el martillo es movido por medio de un electromagneto, si por algún descuido se coloca el teléfono encima de algunos diskettes, y el teléfono suena se producirán errores en los datos y serán irrecuperables. Una fuente más de magnetismo es el monitor, algunas unidades de disco no funcionarían bien si son colocadas demasiado cerca del monitor, otra falla común es que el usuario pasa una bocina cerca de la pantalla esto producirá el monitor se magnetiza y cree algunas manchas de colores en la pantalla.

### **3.6. Corrosión.**

Los agentes corrosivos como líquidos y gases aceleran el envejecimiento de los componentes de la red, el mayor problema de la corrosión es que causa oxidación de los contactos de los circuitos, cuando los componentes de una terminal de computo se oxidan, estos no conducen bien y por lo tanto el aparato no funciona, o funcionara mal esporádicamente, las fallas por corrosión son más comunes en zonas costeras del país, la gran humedad existente la cercanía del mar provoca que los mantenimientos preventivos sean mejor aplicados y más frecuentes.

### **3.7. Ubicación óptima para las terminales.**

La comodidad y la estética son usualmente los factores que determinan donde instalar la computadora, pero existe un número de puntos técnicos claves que deberán tomarse en cuenta a fin de asegurarle una larga vida a la maquina. Deberán ser motivo de preocupación las sacudidas y vibraciones, que son perjudiciales para las unidades de disco duro. Una sacudida repentina puede hacer que las cabezas de lectura/escritura del disco duro se resbalen sobre la superficie del disco, por lo tanto provocara la destrucción de información en el disco.

Las unidades de diskette también son sujetas a fallas, aunque es menor el riesgo que se dañen las cabezas, esto es que pueden salirse de su alineación gradualmente, requiriendo una reparación costosa. Las vibraciones continuas agravan este problema, para evitar vibraciones innecesarias son importantes las siguientes sugerencias.



1. No debe colocarse nunca una impresora de impacto sobre la misma superficie que la computadora. Las impresoras como las de matriz de puntos producen considerable vibración, especialmente cuando la cabeza de impresión regresa al principio de una línea. En caso de colocarse una impresora en la misma superficie de la computadora, deberán ponerse por de bajo las capas de alconchonamiento necesarias para amortiguar estas vibraciones.
2. Nunca se deben dejar caer objetos sobre la superficie sobre la cual descansa la computadora.
3. Evitar instalar una terminal en el piso pues en ocasiones se encuentra que el personal de limpieza de la oficina realiza sus actividades, sin tener precaución del equipo instalado, muchos reportes de mantenimiento se generan por la caída accidental de agua sobre el equipo, o por golpes accidentales al equipo mientras esta funcionando además que es más propicio la entrada de polvo al sistema.
4. El calor genera muchos problemas como se menciona en el inciso 3.1 hace que envejeczan más rápido los componentes tanto eléctricos como mecánicos, por lo que se recomienda que el equipo se encuentre bien ventilado, y lejos de los rayos solares.

### 3.8. Programa del mantenimiento preventivo.

Aunque hay quienes afirman que si una terminal esta funcionando bien no debe torcarsele para darle un mantenimiento preventivo, es aconsejable tomar algunas medidas para asegurar su funcionamiento adecuado.

La parte mas obvia que se debe cuidar de la computadora es el Hardware, pero los archivos del usuario adquieren una importancia mayor, por la cantidad de tiempo invertido en su creación.

Un programa de mantenimiento preventivo adecuado consiste en realizarlo a un intervalo de seis meses y el cual consiste en limpiar el hardware y verificar que el software funcione adecuadamente para ello es necesario contar con algunas utilerias, que se mencionaran más adelante. El ingeniero debe pedir al encargado del área u oficina, un lugar donde se le facilite realizar su trabajo de mantenimiento y sin que estorbe en las actividades los trabajadores de la oficina. Una vez asignado el lugar se procederá, a hacer lo siguiente:

1. Preguntar al usuario si la terminal funciona correctamente ó esta haciendo alguna cosa extraña.
2. Es muy importante pedir al usuario que realice un respaldo de su información, ya sea en el mismo disco duro, en su espacio de red o en discos flexibles.
3. Pedir al usuario que se salga de red
4. Hay que asegurarse que el disco duro quede estacionado.
5. Es necesario correr un disco de diagnósticos que nos determine el estado de la tarjeta del procesador, el disco duro, unidades de disco flexible, tarjeta de red y teclado (véase en el capítulo 4).

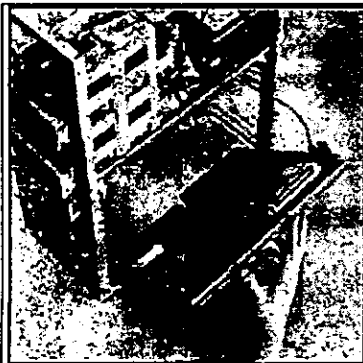
6. Se recomienda revisar los archivos AUTOEXE.BAT, CONFIG.SYS y directorio donde se encuentran los archivos de red. Todo esto con la finalidad de determinar como entra la terminal a red y saber que archivos volver a cargar en caso de alguna contingencia.
7. Es importante salirse correctamente de la red, esto con la finalidad de no tener problemas a volver acceder a ella.
8. Se recomienda realizar un chequeo fisico de los componentes o accesorios instalados en la terminal como son modem, impresora etc antes de destapar el equipo. Esto con la finalidad de volverlos a colocar en la misma posicion despues del mantenimiento preventivo de tal forma que podamos evitar conectar algun componente al terminar el mantenimiento prevantivo de la terminal.
9. Una vez destapado el equipo hará uso del aire comprimido para remover el polvo y pelusa usando la brocha únicamente en las partes donde se encuentra el chasis de la computadora, se removerá el polvo de los lugares indicados es decir, en los slots, unidades de diskettes, fuente, procesador etc.
10. Como siguiente punto se procederá a limpiar teclado, monitor etc.
11. Finalmente armar la PC ó terminal, probar que su funcionamiento sea el adecuado checar que la terminal sea reconocida en la red y finalmente observar que todas las aplicaciones de la red funcionen correctamente en ésta.

A continuación se hablara más a detalle sobre el mantenimiento preventivo de una terminal.

### 3.8.1. Limpieza del sistema.

Para limpiar la computadora es necesario desensamblarla, quitar el polvo depositado en el interior del gabinete, tarjetas de circuito y fuente de poder. La limpieza del sistema debe hacerse con regularidad para proteger las superficies y evitar que se produzca algún contratiempo durante su funcionamiento.

### 3.8.2. Limpieza del CPU.



La aspiradora es la herramienta necesaria para realizar este trabajo o en su defecto una lata de aire comprimido, es importante que la fuente de poder no sea abierta por lo menos en este instante, pues puede ser peligroso, la razón es principalmente un condensador grande de 1000 microfaradios. El capacitor sirve para regular algunas de las oscilaciones de voltaje, pero el condensador retienen energía igual que una batería, así que aun estando desenchufada la alimentación eléctrica , puede lastimar, por lo cual únicamente es necesario sopletear con la aspiradora su interior y el ventilador que tiene en la parte frontal. Para limpiar los conectores y la tarjeta de circuito es necesario un limpiador desengrasante de componentes

Figura 3.4

electrónicos Lectronox o alcohol isopropílico, se debe utilizar una brocha pequeña para limpiar las caras de las tarjetas y, posteriormente, secarlas con aspiradora evitando con esto instalarlas húmedas.

El gabinete debe asearse con limpiador para cubiertas NS-85, este debe aplicarse a la superficie de el gabinete y con una brocha tallar la superficie para remover perfectamente el polvo, posteriormente secarla con un trapo, es necesario utilizar de nueva cuenta la aspiradora para secar nuevamente el gabinete con el objeto de estar seguros de su secado (esto porque algunas ranuras quedan húmedas). Si el usuario lo indica, puede aplicar un protector y abrillantador de superficies Microniox. Una vez que se éste seguros de que la limpieza de la terminal concluyo se podrá reensamblar el equipo y verificar que funcione correctamente.

#### 3.8.3. Mantenimiento del teclado

Para darle limpieza al teclado hay que retirarlo de la computadora, para desconectarlo de la computadora hay que sostener el conector DIN, que va a la unidad de sistema, y jalarlo suavemente. posteriormente quitar la cubierta principal del teclado. Es muy importante observar de que tipo de teclado se trata, los teclados AT&T no tienen tornillos, sólo unas pestañas que pueden sacarse con un desarmador, mientras que los teclados de ACER están sujetos por 17 pequeños tornillos, estos con tornillos deben removerse con un desarmador y sostener por los costados para que salga libremente, al hacer esto se tiene un buen acceso a las teclas y la tarjeta de circuito.

Las tapas de las teclas no son difíciles de extraer, usando un desarmador pequeño, y haciendo palanca se logran liberar (al hacerlo hay que tener precaución de no ejercer tanta presión ya que las teclas son de plástico y pueden romperse). Al sacar las teclas es importante no olvidar la colocación de las mismas, para ellos se recomienda colocar las tapas en un lugar con su posición correspondiente.

Para limpiar las teclas se recomienda tener a la mano 3 trapos, agua de jabón y una brocha. Las teclas deben limpiarse una por una, y una vez terminado es muy importante que estas queden bien secas y libres de grasa ya que entran muy justas en la tapa, por lo cual se deben secar con un trapo, aire comprimido, o con una aspiradora, la brocha se debe usar para eliminar todo el polvo, ceniza y pedazos de papel así como para restregar la superficie de la tapa. Algunos teclados tienen una membrana de plástico (Globalyst) a esta solo se le limpia con un trapo seco o brocha (En el caso de las ACER además de la membrana tienen un resorte por cada tecla). Una vez terminado esto se pueden observar dos placas de acetato las cuales tienen pistas de carbón que al presionar una tecla estas cierran el circuito y mandan la información al ROM BIOS, a dicha placa se le debe tener cuidado ya que si por descuido se llegase a rayar, se podría abrir alguna pista y con esto, ciertas teclas dejarían de funcionar. Para limpiar estas placas se necesita aire comprimido para así poder sacar cualquier residuo de polvo. Para colocarlas de nuevo hay que tener cuidado ya que las pistas de ambas placas deben de hacer contacto para que cierren el circuito, además de que se unen a la tarjeta de circuito por presión..



Figura 3.5

Para limpiar el conector basta con usar un cotonete de hule espuma impregnado de alcohol isopropilico y tallar suavemente los pines. Una vez hecho esto se podrá reensamblar el teclado, conectar a la PC y realizar pruebas, estas las podremos hacer en cualquier editor de texto y pulsar una por una las teclas y observar en el monitor la respuesta o utilizar el disco de diagnostico, en ambas podemos observar si alguna tecla esta produciendo eco (esto ocurre cuando una tecla se queda pegada).

Las sugerencias que se deben tomar para conservar en buen estado el teclado son las siguientes:

- No se debe comer o beber cerca del teclado, pues el derrame de algún liquido o la filtración de alguna basura, coaccionaría un desperfecto.
- Se recomienda usar membrana cubre teclado, para proteger el teclado de los desperfectos que ocasionarían los hábitos anteriores.

#### 3.8.4. Limpieza del monitor.

Para limpiar el monitor es necesario desconectar el monitor de la computadora y de la toma de corriente, posteriormente quitar la tapa de monitor. Normalmente, la cubierta esta sujeta por cuatro tornillos por la parte trasera. Además la mayoría de los monitores de manufactura resiente tienen una base de plástico que permite girar, subir o bajar, la pantalla. Para retirarla es necesario jalarla suavemente hacia atrás, pues solo va empotrada, es importante no tocar los componentes que queden al descubierto, por que si se toca alguno de ellos se corre el riesgo de tener una descarga eléctrica que pondría en riesgo nuestra vida. Para poder dar la limpieza es necesario descargar el cinescopio, para ello es necesario un desarmador y un caimán, y realizar lo siguiente:

eléctrica que pondría en riesgo nuestra vida. Para poder dar la limpieza es necesario descargar el cinescopio, para ello es necesario un desarmador y un caimán, y realizar lo siguiente:

- Conectar una punta del caimán a tierra (-). Normalmente, los monitores tienen una tela de metal que rodea el CRT (tubo de rayos catódicos), que sirve para aterrizarlo.
- Conectar al desarmador la otra punta del caimán.
- Pasar la punta del desarmador entre la ventosa o chupón que cubre el ánodo del CRT, aplicando una ligera presión.
- Tocar con la punta del desarmador el ánodo del CRT. El ánodo del CRT tiene forma de gancho, que es precisamente donde se engancha la ventosa. Esto provocará que se descargue el monitor.

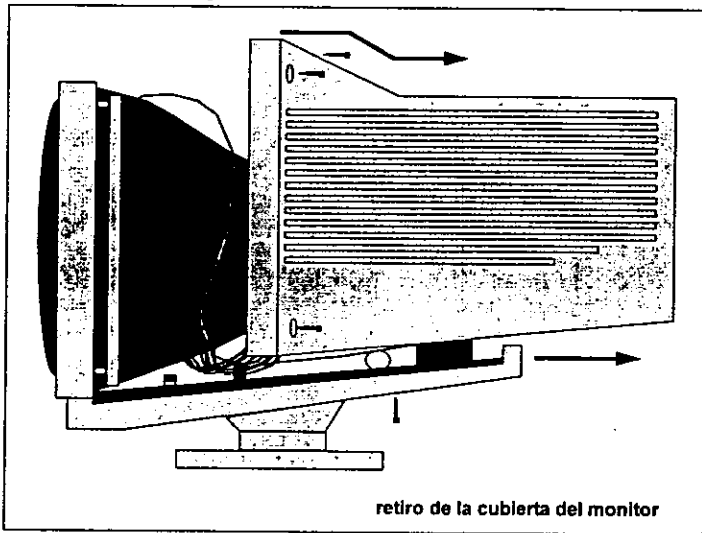


Figura 3.6 Monitor.

Una vez terminado estos puntos se podrán soplear el polvo acumulado en los componentes, y limpiarlos utilizando líquido electronox. Después podremos limpiar las cubiertas de plástico y finalmente reensamblar y probar. Se aconseja no usar productos de limpieza corrosivos para limpiar la superficie de la pantalla, ya que puede rayarse con facilidad. No utilizar bolígrafos, lápices ni gomas para limpiar, es mejor usar un paño suave y seco o soplar para eliminar el polvo u otras partículas. Acto seguido, pasar algún líquido limpia cristales que no sea corrosivo. Las medidas que deben tomarse para conservar en buen estado el monitor son:

- Se debe mantener el monitor lejos de los rayos directos del sol y en general del calor y frío extremos, pues con ellos se deterioran los componentes.
- Se debe mantener un ambiente libre de polvo, pues la electricidad estática y el polvo provocan que la intensidad de colores sea menor.
- Se debe colocar el monitor en una posición adecuada, y con buena ventilación no se deben colocar a su alrededor objetos que impidan esta, así como evitar colocar objetos encima del monitor y sujetarlos con diurex ya que el pegol de esté y el polvo crean una superficie pastosa difícil de quitar, además que no se ve estética.

### **3.8.5. Limpieza del ratón.**

Después de un uso prolongado del ratón , puede notarse que el puntero no se mueve de manera uniforme, esto es debido, a que se ha introducido polvo y pelusa alrededor de la esfera y rodillos que se encuentran dentro de este dispositivo, y para limpiarlo se procede a ejecutar lo siguiente pasos:

1. Apagar el sistema
2. Desconectar el cable del ratón del sistema.
3. Poner la parte inferior del ratón hacia arriba.
4. Retirar la tapa de la esfera de ratón (las instrucciones están en la parte inferior del ratón).
5. Retirar la esfera y el reten, colocando el ratón hacia abajo.
6. Utilizar un paño suave para quitar la suciedad de la superficie de la esfera.
7. Remover la cubierta principal del ratón. (Para retirarla se necesita sacar los tornillos de la parte inferior)
8. Limpiar los sensores de movimiento.
9. Usar un cotonete humedecido con alcohol para quitar el polvo y la suciedad de los rodillos en el zócalo del ratón.
10. Limpiar componentes electrónicos con electronox
11. Limpiar cable y cubiertas de plástico.
12. Volver armar el ratón y probarlo.

### **3. 8. 6. Limpieza de unidades de disco.**

La unidades de disco flexible tienen una cabeza de lectura escritura que acumula óxido de magnético que afecta su funcionamiento, por lo tanto se recomienda limpiar la cabeza de la unidad de diskette. Actualmente en el mercado existen limpiadores de cabeza; los hay como líquido o como un diskette de algodón, cualquiera puede usarse, pero si no se cuenta con estos aditamentos, se puede efectuar la limpieza con un cotonete bañado en alcohol isopropílico y tallar suavemente la superficie de la cabeza. Dichos métodos son buenos pero para el último se requiere retirar previamente la unidad de gabinete.

Aunque se habla de accidentes en discos duros, las fallas de diskettes ocurren con mayor frecuencia. Ningún disco mantiene su información en forma indefinida. Los diskettes también pueden perder sus datos por mal manejo. He aquí algunas reglas para su protección:

- Se deben mantener los discos flexibles lejos del calor extremo.
- No se deben colocar objetos pesados encima de los diskette.
- Evitar fumar cerca de ellos.
- Mantenerlos lejos de imanes.

### 3.9 Infección de virus informáticos.

#### 3.9.1 Antecedentes

Desde mediados de 1987 ha tomado relevancia el hecho de que pequeñas aplicaciones de software han causado grandes pérdidas de información. A estos programas se les conoce como virus informáticos. Este tema no es algo nuevo, ya que en la década de los 50's el húngaro nacionalizado, norteamericano John Vonn Newman se había referido a programas "que se reproducen a si mismos" estableciendo así el primer antecedente de los virus. En 1983 el Dr. Cohen realizó un experimento en la universidad del sur de California, presentó el primer virus residente en una PC, por lo que hoy se le conoce como padre de los virus informáticos.

Es en 1986 cuando ya se difunde ampliamente un virus con el propósito de causar daños en la información de los usuarios, y este ataca una gran cantidad de computadoras. Fue desarrollado en Lahore, Pakistán, por dos hermanos que comerciaban hardware y software. Además uno de ellos desarrollo un programa de gran utilidad.

#### 3.9.2. Como funcionan.

Un virus informático es un programa diseñado con dos objetivos específicos. Propagarse generando copias del mismo y alterar el comportamiento del equipo en el que esta alojado para manifestar su existencia. Para poder alcanzar sus objetivos, este programa viral, además de tener la capacidad de interferir en la operación normal del sistema operativo o de algún otro programa, necesita poder introducirse en nuestro equipo sin ser detectado y grabarse en algún, archivo ejecutable de tal forma que alguna vez pueda ser ejecutado.

Estos principios operativos son observables en cualquier tipo de virus informático que es un programa, la variedad de las peculiaridades de los medios de los que se sirva para reproducirse y mostrarnos sus efectos sólo están limitadas por la habilidad y destreza de quien lo diseñe; así el creador de un virus informático tiene que ser un programador con amplios conocimientos técnicos sobre el sistema operativo y la arquitectura de equipo al que dicho virus este destinado afectar.

Se puede afirmar que un virus informático solamente puede tener la capacidad para actuar sobre un grupo genérico de computadoras, pues es evidente el grado de dificultad que representaría el diseñar un virus que puede ser ejecutado en máquinas con arquitectura y sistemas operativos diferentes.

La variedad de efectos causados sobre los equipos contaminados por los virus es muy amplia. Existen virus que se manifiestan por medio de un a señal visual que aparece súbitamente en el monitor (una imagen estética o animada, un carácter que se desplaza sobre trayectorias rectas rebotando contra bordes del monitor), otros describen aleatoriamente sobre el disco, afectando la integridad de la información; otros mas destruyen la tabla de localización de los archivos que están grabados en el disco (la FAT, en el caso del sistema operativo DOS), lo cual tiene como consecuencia el que la información quede dispersa sin poder recuperarla.

### 3.9.3. Formas de infección.

La manera en que pueden infectar la máquina es por medio del software que se introduce vía un diskette , vía red digital a través de un módem, o inclusive a través de una red de área local, un virus es un fragmento de código, diseñado con el único fin de hacer anomalías. Reducir las probabilidades de infección de virus informáticos no es muy difícil, si se toman en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se debe instalar software de detección de virus para vigilar continuamente el disco duro (programa antivirus residente en memoria).
- Se deben de verificar los diskettes que se vayan a utilizar. Esto es importante porque un virus es capaz de trasladarse del disco flexible al disco duro, sin que haya habido transferencia de algún archivo del diskette.
- Se debe evitar el acceso no autorizado al modem.
- Se debe tener información actualizada respecto a los virus. Esto permite conocer cuales son dañinos, que es lo que atacan, como circulan, cuales son sus síntomas y como pueden ser detectados y posteriormente eliminados.

En la actualidad existen sólo dos programas de inmunización dignos de confianza: Norton antivirus (de Norton Group) y Scan (de McAfee Associates). Pero, sin duda, el mejor es el Scan de McAfee. Esta es una firma que libera una nueva versión de su programa en menor tiempo, (lo hace en un periodo no mayor a 3 meses y no menor a un mes). El programa carece de una interfase gráfica con uso de dispositivo de apuntamiento, responde a partir del prompt de DOS, pero es capaz de detectar y vacunar la mayoría de los virus existentes.



### 3.10. RespalDOS.

Los respaldos son necesarios para los datos de los discos duros y de los flexibles. En algunos casos los discos flexibles son menos vulnerables a los daños que los discos duros. La idea de respaldar es tener siempre una copia extra de toda la información contenida en un disco.

Existen dos categorías básicas de respaldo: incremental o total. La implementación de normas y procedimientos de respaldo para el disco duro requiere la selección de una estrategia, del medio de respaldo (diskette, worm o cinta) y de la frecuencia de respaldo. Se recomienda respaldar la información importante a diario o por lo menos cada que se modifiquen los datos. La información de menor importancia se debe respaldar por lo menos una vez a la semana. Además, se recomienda respaldar todo el disco duro una vez al mes, cuando este se reorganice o cuando esta muy fragmentado. Una estrategia de respaldo global consiste en copiar todos los datos en discos o cintas. Este procedimiento presenta dos inconvenientes: 1) los datos que se conservan son del último, respaldo, 2) cuando se realiza un respaldo erróneo, se corre el riesgo de destruir respaldos buenos. La estrategia del respaldo incremental consiste en copiar solamente archivos recientemente modificados, además de los respaldos mencionados es recomendable tener respaldos de archivos en el mismo disco que los originales. Esto permite protegerlos de posibles daños que puedan ocurrir mientras trabaja con ellos, y disminuye enormemente el tiempo necesario para recuperarlos, pues no se necesita más que el comando COPY del DOS. La mayoría del software popular generan una copia de respaldo del archivo, dándole la extensión. BAK.

#### 3.10.1. RespalDOS mediante MSBACKUP de DOS.

La utilidad MSBACKUP de DOS tiene como objetivo copiar en discos flexibles los datos contenidos en disco duro. El objetivo de la utilidad RESTORE de DOS, es restaurar los datos copiados en BACKUP. Ambos funcionan de manera similar a cualquier otro comando de DOS, por ello sus posibilidades de ajuste están limitadas lo que pueda escribirse en la línea de comando del DOS.

La sintaxis de BACKUP es:

```
BACKUP u1:ruta\normach.ext u2:/S/M/A/F/D:FECHA/T:hora
```

donde :

- \* u2:ruta\normach. ext. Es la unidad, ruta y nombre del archivo que se va a respaldar.
- \* u2 es la unidad en la cual, se grabaran los datos.
- \* /S especifica que se deben respaldar todos los subdirectorios del directorio señalado.
- \* /M especifica que se deben respaldar a todos los archivos que se modificaron después de el último respaldo.
- \* /A agrega a los archivos por respaldar a los discos de respaldo actuales.
- \* /F da formato durante el respaldo a un disco que así lo requiera.

- \* /D: fecha indica que todos los archivos con la fecha dada o una fecha posterior se deben respaldar.
- \* /T: hora indica que todos los archivos con la hora dada o una hora posterior se deben respaldar.

Los siguientes ejemplos son repaldos globales e incrementales.

- \* Para respaldar todos los archivos de un directorio:  
BACKUP C:\\*.\* A:
- \* Para respaldar solo el archivo tesis.doc:  
BACKUP C:\memo.doc A:
- \* Para respaldar grupos de archivos, como los archivos. bmp:  
BACKUP C\\*.bmp A:
- \* Para respaldar archivos que hayan sido modificados:  
BACKUP C\\*.\*a:/S/M.
- \* para respaldar todos los archivos y directorios del directorio TEMARIO:

BACKUP C:\TEMARIO\\*.\*A:/S

También se puede crear un archivo de registro llamado BACKUP. LOG, que registra la fecha y hora del respaldo, además proporciona información completa sobre nombres de archivos y rutas de directorio de los archivos, así como el número de discos flexibles correspondientes. Este archivo es de texto, y puede revisarse con los comandos TYPE o EDIT del DOS. Para crear el archivo, se debe agregar la opción /L al comando:

BACKUP C:\\*.\*A:/S/M/L

El mandato RESTORE es el inverso de BACKUP. La sintaxis de RESTORE es:

<b>RESTORE u1 : u2 :ruta\ nomarch.ext / S / P / M / N / B : fecha / A:fecha / L: hora / E : hora.</b>
---

donde:

- \* u1: es la unidad de la cual se recuperaran los datos.
- \* u2 :ruta nomarch. Ext. Es la unidad, ruta y nombre del archivo que se va a restaurar.
- \* /S restaura todos los subdirectorios del directorio dado.
- \* /P hace que aparezca una indicación antes de restaurar un archivo que haya sido modificado después del ultimo respaldo que sea sólo de lectura.
- \* /M restaura todos los archivos modificados o borrados después del ultimo respaldo.
- \* /N restaura los archivos que ya no existen en la unidad de destino.
- \* /B: fecha restaura los archivos del respaldo cuya fecha sea igual o anterior a la que se indica.

- \* /A: fecha restaura los archivos del respaldo cuya fecha sea igual o posterior a la que se indica.
  - \* /L: fecha restaura los archivos del respaldo cuya hora sea igual o posterior a los que se indica.
  - \* /E: fecha restaura los archivos del respaldo cuya hora sea igual o anterior a la que se indica.
- La forma más recomendable de utilizar RESTORE es la siguiente:

RESTORE A: C:\\*.\* /S/P/M

Se utiliza la unidad A como origen para restaurar los datos en la unidad C, en el subdirectorio TEM. Así, como todos los archivos y subdirectorios se restauran en el directorio TEM, por que se especifico la opción /S. La opción /PO hace que el mandato pida la aprobación del usuario antes de restaurar los archivos que hayan cambiado después del último respaldo. Esta opción protege el trabajo reciente. Finalmente, la opción /M indica que se restauren los archivos eliminados desde que se hizo el respaldo y también aquellos modificados desde entonces.

### 3.10. 2. RespalDOS mediante XCOPY.

Este comando resulta practico si lo que se desea respaldar un disco flexible, o si se desea respaldar archivos de varios directorios su principal limite es que no es suficientemente inteligente para dividir archivos grandes en varios diskettes, como lo hace BACKUP. XCOPY es capaz de copiar aquellos archivos que tuvieron cambios después del ultimo respaldo, de crear subdirectorios en el disco destino, y buscar subdirectorios.

La sintaxis de XCOPY es la siguiente:

**XCOPY u1:u2:ruta\normarch,ext/Y/A/M/S/P/D:fecha/W/V/E**

- u1: es la unidad de la cual se recuperan los datos.
- u2 :ruta\normarch.ext es la unidad, ruta y nombre del archivo que se va a restaurar.
- /+ - Y indica si se realiza la sobreescritura de archivos.
- /A copia sólo los archivos con atributo de lectura.
- /M copia sólo los archivos con atributo de lectura y se los cambia
- /D: fecha copia los archivos con fecha igual o posterior a la indicada
- /S copia los archivos y subdirectorios que no estén vacíos.
- /E copia los archivos y subdirectorios aunque estén vacíos.
- /V verifica la correcta escritura de un archivo.
- /W despliega un mensaje antes de empezar a copiar los archivos.

En comparación con otras utilerías de respaldo existentes, BACKUP, RESTORE y XCOPY son demasiado lentas y primitivas. No ofrecen ninguna verificación de error, no pueden hacer frente a sectores dañados del disco, y con la limitante de la línea de comando, el control sobre el respaldo es mínimo. Independientemente del sistema que se utilice, insertar y sacar diskettes es muy molesto, y si los respaldos son difíciles no se harán. Por estas razones, se recomienda adquirir una buena utilería de respaldo y una unidad de respaldo (cinta o un segundo disco duro).

### 3.10. 3. Utilerías de respaldo.

Algunas empresas de software ofrecen una abundancia de características que las colocan por encima de los comandos que acompañan a DOS. Gracias a una intensa competencia se actualizan continuamente, las últimas versiones se están volviendo tan complejas que a muchos usuarios se les dificulta aprender de forma rápida todas las opciones que ofrecen. Este tipo de utilerías son muy rápidas (para lograr esto hacen a un lado a DOS y ellas mismas controlan el hardware de la computadora). Como **Norton Utilities** y **PC Tools Deluxe**, utilizan el espacio reservado entre sectores y aumentan la capacidad del disco en aproximadamente un quince por ciento. Utilizan técnicas para comprimir los datos y para agilizar el respaldo, pueden alternar entre dos unidades de disco.

Norton Backup, es quizá uno de los programas de respaldo más completo, permite, mediante el uso de ratón o teclado, seleccionar aquellos archivos que deseen respaldar. Cuenta con cinco tipos básicos de respaldo: un respaldo completo global; un respaldo incremental; uno diferencial en el cual se copian todos los archivos modificados a partir del último respaldo global, aun si ya han sido copiados en incremental, un respaldo de copia completa, en el cual se respaldan archivos seleccionados; y un respaldo de copia incremental, en el cual se respaldan sólo archivos nuevos o modificados, diferentes a aquellos seleccionados previamente.

El **Norton Backup** ofrece tres niveles de verificación de errores: automáticamente rechaza discos flexibles defectuosos; rastrea los discos duros, buscando sectores o archivos dañados; verifica la capacidad de lectura del medio de respaldo; y es capaz de recuperar información contenida en discos flexibles dañados. Norton Backup también ofrece un programador que puede ejecutar automáticamente los respaldos, así como una utilería TSR para recordar que deben realizarse respaldos. Respalda la información es la mejor medida para evitar problemas. Para conseguir una buena protección de los datos, se recomienda realizar lo siguiente:

- Desfragmentar archivos mensualmente o quincenalmente.
- Un archivo fragmentado es un archivo en bloques. Tener archivos no contiguos es malo por dos razones. 1a.-Los archivos no contiguos tardan más tiempo en ser leídos, el hecho de que la cabeza del disco requiera buscar en todo el disco

para leerlos, hace más lento el acceso al disco. 2a.-Se tiene mayor probabilidad de recuperar un archivo borrado si no esta fragmentado.

- Un archivo siempre esta contiguo pero conforme se realizan borrados, se crean espacios vacíos en el disco. Por ello, cuando a DOS se le solicitan nuevos sectores, asigna el primer sector disponible y con ellos ello se ocasiona que un archivo se fragmente en varios bloques separados.
- Existen programas como Norton Seed Disk de Norton, defrag de DOS que ordenan el disco de tal modo que todos los archivos estén contiguos. Inclusive Windows 95 incluye esta utileria.
- Tener un programa para monitorear el disco duro.
- Existen programas que realizan todas las cosas que DOS no informa. Norton Disk Doctor ejecuta pruebas consecutivas y tratan de trasladar datos de áreas desvanecidas del disco a lugares más confiables.
- Inicializar el disco duro una o dos veces al año.

Los mantenimientos preventivos son una parte importante para el buen funcionamiento de la red pues con ellos es posible ubicar a los equipos o periféricos que pudieran presentar falla en un futuro próximo, de tal forma que el ingeniero de soporte puede irse previniendo para conseguir la parte en el mercado antes falle la que tiene en la maquina o darle un status al gerente del área de sistemas sobre la vida útil de sus equipos y tener presente la posibilidad de repararlos o comprar equipo nuevo. Este punto es importante pues en la realidad es muy frecuente ya que cuando algunos equipos son muy viejos resulta más caro comprar la parte o refacción que un equipo nuevo.

Los mantenimientos preventivos a una red Lan deben ser frecuentes rápidos y bien hechos, además de contar con los utensilios y personal calificado para hacerlos ya que el no contar con esto puede provocar demoras en tiempo, lo cual se vera reflejado en la productividad de sus empleados y por consiguiente perdidas económicas para la empresa.

## CAPÍTULO IV

### Diagnostico de Problemas

**E**l buen funcionamiento y el mayor rendimiento de una red, depende en buena medida de la capacidad para poder prevenir posibles fallas, pero una vez que estas se presentan, es necesario hacer un diagnóstico general, que considere a todos los elementos que conforman al sistema. Este capítulo esta enfocado a mostrar la importancia de realizar y utilizar todas las herramientas de diagnóstico disponibles, que sirven para identificar y corregir problemas que se presentan tanto en software como hardware, o problemas provocados accidentalmente por los usuarios. Esto permitirá conocer el estado del equipo en determinado momento, o bien, los resultados que se han obtenido en ciertos periodos de trabajo, en los cuales se presenta una falla.

Para obtener más detalles adicionales sobre los resultados del diagnóstico, es necesario conocer las herramientas de diagnóstico, que nos permitan obtener diversos elementos de juicio para que en un momento dado, se puedan emitir decisiones que proporcionen la solución al problema existente en el sistema. Es preciso destacar que hay ocasiones en las cuales el primer diagnóstico no conlleva a la solución del problema, por lo cual se debe hacer otro diagnóstico que tome en cuenta algunos factores no analizados en el primer diagnóstico. Existen diversos tipos de programas de diagnóstico y su funcionamiento es básicamente el mismo por lo cual se hará referencia en este capítulo solo algunos de estos paquetes además se mencionara la importancia del soporte técnico. El conocer los sistemas que nos ayudan a configurar una terminal son de gran importancia para diagnosticar posibles fallas de esto se hablara en este capítulo.

## 4.1 Reglas básicas para diagnosticar

Al momento de intervenir en la reparación de equipo de cómputo hay que tomar en cuenta una serie de razones por las cuales el equipo no funciona correctamente, y tales razones van desde lo más sencillo hasta problemas en los cuales es necesario destapar un equipo para su reparación, cabe mencionar que algunos problemas son debidos al software y en otras ocasiones al hardware y en cada de ella se deberan ejecutar ciertas reglas para un diagnostico efectivo. Algunas reglas básicas que son muy prácticas antes de destapar un equipo son las siguientes:

- Pedir al usuario que intente de nuevo arrancar el sistema para así poder observar si comete alguna falla en la manipulación del sistema.
- Verificar la instalación eléctrica que alimenta al equipo.
- Verificar que exista una eficiente conexión entre la terminal y sus periféricos.
- Observar todos los signos vitales de la terminal de trabajo y periféricos, es decir, que sus led's indicadores prendan, que emitan en ciertos casos algún tipo de sonido o alarma que indiquen su buen o mal funcionamiento, etc.
- Hacer un cuestionamiento, previamente elaborado, al usuario del equipo con el fin de recabar toda la información que de indicios de una posible solución a la falla del equipo.
- Confirmar que la configuración del equipo sea el adecuado, tanto en el Setup de la terminal como en archivos de configuracion, tales como config.sys, autoexec.bat y en el caso de ambiente Windows el win.ini y el System ini.
- Investigar si existen problemas con programas que corran con determinada cantidad de memoria y que informen en pantalla que el programa es muy grande para ubicarlo en memoria (normalmente en equipos con 2 Mbytes en RAM).
- Recabar toda la información documental del equipo, como lo son los manuales.
- Analizar cada componente del sistema.
- Contar con software de diagnóstico.

## 4.2 Documentación

Es recomendable realizar una documentación del equipo a reparar para así tener, en ciertos formatos, la información más general del sistema. La documentación proporcionara las características del sistema y deberá registrarse en formatos previamente elaborados.

Por otro lado la documentación también se refiere a que se pueda contar con los manuales que acompañan al equipo para que en ellos se puedan conocer las características y los parámetros con los cuales trabaja óptimamente el sistema. El uso de manuales es útil también para obtener información de impresoras, scanner's, tarjetas de expansión, monitores, equipos multimedia, etc.

En cuanto al sistema se puede seguir un formato como el mostrado en la figura 4.1, que tiene como objetivo llevar un registro adecuado de los elementos que forman parte del sistema o que están conectados a él. Esta información supone una gran ayuda cuando se instalan opciones adicionales y cuando es preciso dar soporte técnico al sistema así como para su reensamble.

<i>Inventario del Sistema a Diagnosticar</i>			
<b>CPU:</b>			
Modelo : _____			
Marca : _____		No. de Serie: _____	
Velocidad : _____		No. de tarjetas: _____	No. de Periféricos: _____
Coprocesador: Si No	Memoria Expandida: Si No	Memoria Caché: Si No	Mouse : Si No
<b>MONITOR:</b>			
Modelo : _____		Marca : _____	Tipo : _____
No. de Serie: _____		Resolución: _____	
<b>TECLADO:</b>			
Modelo : _____		Marca : _____	Tipo : _____
No. de Serie: _____			
<b>OTROS :</b>			
Impresora : _____		Sistema Operativo: _____	
Scanner : _____		SETUP: _____	
Fax : _____	CD: _____	Red : _____	Nodo: _____
Modem: _____		Lugar: _____	
Disco Duro : _____		Fecha: _____	
Driver's: _____			

Figura 4.1. Formato para el inventario de un sistema.



## 4.3 Resolución de problemas con software

### 4.3.1 Diagnósticos de problemas con software

Antes de revisar el hardware se debe revisar el software, ya que es común que algunas fallas tengan su origen en el software, es por ello que se recomienda revisar paquetes y programas instalados en la computadora, antes de revisar internamente al sistema. Una vez revisado el software con resultados positivos se procede a revisar el hardware.

### 4.3.2 Paquetes de aplicación

Programas utilizados para un trabajo en particular, tal como el procesamiento de texto (Word, Word Start, etc) o el manejo de una base de datos (dBase V, Clipper, Access, etc). Cualquier aplicación no Windows ocupará toda la pantalla en lugar de ejecutarse en una ventana, a diferencia de las aplicaciones Windows, diseñadas especialmente para ese ambiente gráfico, y que no funcionan sin él. Todas siguen las mismas convenciones para el arreglo de menús, estilos de cuadros de diálogos, uso del teclado, mouse, etc.

Con frecuencia se presenta el caso de tener problemas con el equipo, debido a la presencia de varias aplicaciones abiertas a la vez (esto, trabajando en un ambiente gráfico como Windows), y que al querer terminar con una sección de trabajo, aparece en pantalla un mensaje de error en el sistema. Esto sucede porque no se cerraron previamente las aplicaciones antes de terminar la sección, lo adecuado será, indicar al usuario este pequeño detalle; que al terminar de trabajar cierre todas sus aplicaciones. Una forma adecuada de saber si ya no hay aplicaciones abiertas, es usando la combinación de teclas **Alt +Tab**. En el caso de que se presente un error de aplicación o de memoria es recomendable reiniciar windows ya que este tipo de errores lo que provocan una pérdida de racimos con lo cual windows se estará ejecutando de una manera anormal e inestable de tal forma que aun cuando cuando se abran otras aplicaciones el error persistirá provocando con ello pérdida de datos.

Otro problema con los paquetes de aplicación, se presenta cuando se reinicializa el sistema en el momento en que se estaba trabajando con una aplicación, la aplicación puede tener archivos abiertos, y se pueden perder si se reanuda antes de que la aplicación los haya cerrado. En un paquete de aplicación como Excel, se debe proceder a cerrar un archivo de esta aplicación, para después salir de ella, como se muestra en el ejemplo de la figura 4.2. Los archivos medio terminados conducen a un fenómeno llamado “**RACIMOS PERDIDOS**” y que en algunos sistemas (los mas actuales a partir de 80386), se almacenaran en archivos temporales, con la extensión mas común .TMP, sobre el directorio raíz del sistema, es por tanto, recomendable utilizar el comando DIR de DOS para ver lo que hay en dicho directorio.

Los archivos temporales ocupan lugar en el disco duro cada vez que se generan, por lo cual en algún momento se puede pensar en que existe un virus informático residente en la FAT del disco duro, por el simple hecho de observar cada vez menos espacio disponible en el disco duro. Lo que se debe hacer es remover esos archivos temporales si ya no se requieren, al igual que los archivos de respaldo (extensión .BAK), para así disponer de más espacio en el disco duro.

Durante la ejecución de Windows algunas aplicaciones podrán crear archivos temporales. Estos generalmente comenzarán con el carácter ~ (en código ASCII es el número 0126) y tendrá la extensión .TMP. No elimine estos archivos mientras se este ejecutando Windows, pues son necesarios para una de las aplicaciones que se encuentre corriendo. Al abandonar Windows los archivos temporales serán automáticamente eliminados, pero si se abandona Windows apagando o reseteando la computadora, es posible que algunos de estos archivos temporales queden en el disco duro, por lo que si no se requieren posteriormente, se pueden eliminar.

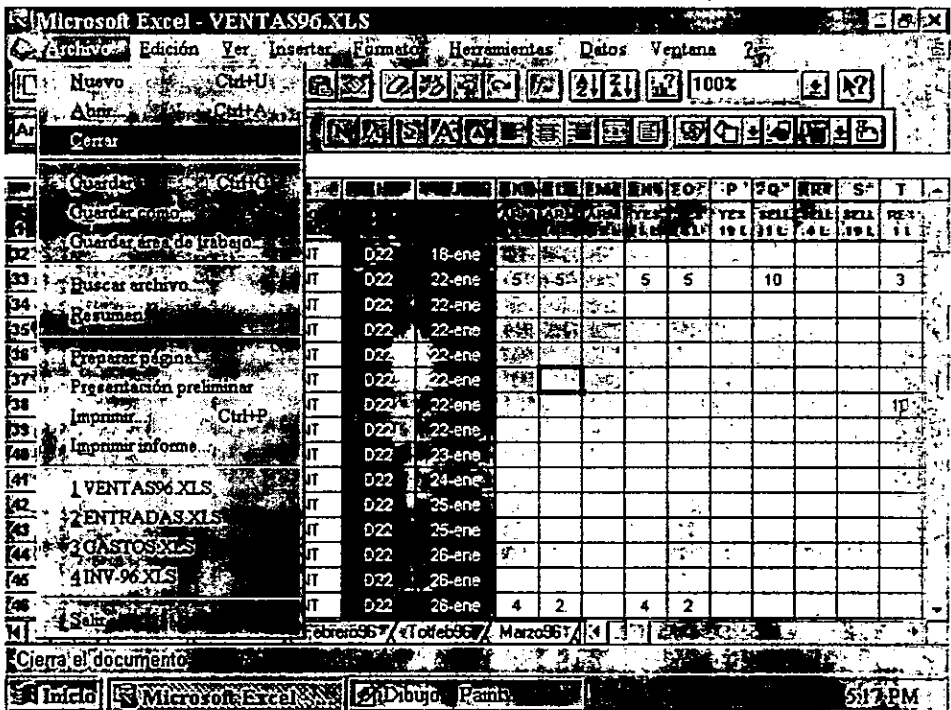


Figura 4.2 Paquete de aplicación Excel.

### 4.3.3 Programas y archivos

Los programas que son ejecutados bajo DOS o Windows, si no son compatibles con cualquier sistema, ocasionan fallas en el mismo, que en algunos casos llegan a bloquearlo, o dejan al monitor

con una resolución diferente a la que estaba. En estos casos hay que reiniciar al sistema y revisar el programa. En cuanto a los archivos, se deben conocer por el tipo de extensión ya que sólo son ejecutables los de extensión EXE, COM y BAT. Los archivos que el sistema requiere son :

- CONFIG.SYS
- AUTOEXEC.BAT
- COMAND.COM
- IO.SYS
- MSDOS.SYS

De los tres, el más importante es el COMAND.COM, ya que este contiene las ordenes internas de DOS, así como los archivos IO.SYS y MSDOS.SYS que son archivos ocultos y de sistema. Los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS, son muy necesarios al momento de encender el sistema, pues en ellos estará la información necesaria para configurar la forma en que trabajara el sistema.

#### 4.3.3.1 Archivo CONFIG.SYS

CONFIG.SYS es un archivo de texto que define los controladores de dispositivos y especifica la configuración del MS-DOS. Por ejemplo, un archivo CONFIG.SYS típico podría especificar la ubicación del archivo COMMAND.COM de MS-DOS, definir un controlador de memoria extendida y especificar cuántos archivos se pueden abrir a la vez en una aplicación. MS-DOS ejecuta las líneas de comando en el archivo CONFIG.SYS antes de las del archivo AUTOEXEC.BAT. El archivo CONFIG.SYS debe estar en el directorio raíz del primer disco duro, que generalmente es la unidad C.

#### 4.3.3.2 Archivo AUTOEXEC.BAT

AUTOEXEC.BAT es un archivo especial de procesamiento por lotes que contiene comandos de MS-DOS. Cuando se ejecuta este archivo, MS-DOS realiza las operaciones que en él se indican. A diferencia de otros archivos de esta naturaleza, MS-DOS lo ejecutará automáticamente inmediatamente después de procesar el archivo CONFIG.SYS, y al igual que este archivo, debe encontrarse en el directorio raíz.

Normalmente el archivo AUTOEXEC.BAT inicia las unidades residentes en memoria (TSR), como las redes, y establece las variables de ambiente que serán utilizadas por las aplicaciones. Además, el archivo AUTOEXEC.BAT podría definir el símbolo de DOS e iniciar programas emergentes (pop-up) tales como SideKick de Borland o Norton AntiVirus.

Una forma para editar lo que contienen estos archivos, es usando el editor de MS-DOS, de la siguiente manera:

- **EDIT AUTOEXEC.BAT** Para el archivo por lotes autoarrancable.
- **EDIT CONFIG.SYS** Para editar el archivo que permite establecer de que manera trabajara el sistema.

Para la edición de estos archivos, se requiere de cualquier procesador de textos y de conocimientos generales sobre el sistema operativo para con ello, poder determinar si la falla del sistema se debe a la información incorrecta que pueda existir dentro de estos archivos.

#### 4.3.3 Archivos ocultos

Los 2 archivos ocultos en todo disco de arranque son: **IBMDOS.COM** e **IBMBIOS.COM** para PC-DOS, mientras que para MS-DOS esos archivos son; **MSDOS.SYS** e **IO.SYS**. Si estos archivos no están, presentes en el disco de arranque, el DOS no puede crear su primera y segunda capa, y el arranque no tendrá éxito. El DOS oculta los archivos para evitar que sean borrados por las órdenes del DOS. Si se borran accidentalmente estos archivos del disco, el disco no será autoarrancable. Como están ocultos, sus nombres nunca se observaran en ningún listado de directorio, a menos que se escriba la siguiente instrucción; DIR/A.

#### 4.3.4 Controladores

Otro tipo de fallas, son ocasionadas por la omisión de los programas controladores de periféricos. Estos programas deben estar instalados en la máquina y ser declarados tanto en **AUTOEXEC.BAT**, como en **CONFIG.SYS** para que así el sistema reconozca al tipo de periférico con el que trabajara. Por ejemplo, el controlador de dispositivos **EMM386** que proporciona acceso al área de memoria superior, utiliza memoria extendida para simular memoria expandida, así que para su uso se requiere de declarar este tipo de controlador en el archivo **CONFIG.SYS**. De este tema se hablará nuevamente en el Capítulo V.

#### 4.3.5 Programas TSR

Los programas TSR (programas residentes en memoria) son aquellos que están presentes en todo momento y que pueden ser usados mediante la combinación de ciertas teclas. Estos programas se cargan a si mismos al sistema, para luego pasar el control al usuario, sin retirarse ellos mismos de la memoria pueden ser activados ya sea por el timer del sistema o por el acceso de algún otro dispositivo, tales como el disco, una tecla o determinados caracteres impresos o mostrados en pantalla. Un ejemplo de estos TSR se ilustra en la Figura 4.3 Algunos TSR mas usuales son :

- Protectores de pantalla.
- Programas reservados (caché) del disco.
- Programas de emulación LAN.
- Detectores de virus informáticos.
- Virus (VSafe).

Los problemas que existen con los TSR son los de hacer más lento al sistema y el de ocasionar un conflicto entre 2 ó más TSR activos. Ese conflicto provoca que el sistema se paralice o actúe indebidamente. Una forma de solucionar las fallas ocasionadas por TSR's, es la de arrancar el sistema sin ellos, si el problema desaparece, se debe revisar cada uno de los programas TSR para determinar cual de ellos es el causante de la falla. En OS/2 de IBM este conflicto se soluciona ya que OS/2 crea múltiples PC virtuales, cada una de las cuales corre un TSR por separado.

Cuando se instala por primera vez un modem no se deben usar los TSR's hasta que no se hayan llevado a cabo su instalación y que las aplicaciones se hayan utilizado al menos una vez, esto para no crear conflictos, por ejemplo, entre el software de comunicación empleado por un modem y los programas TSR.

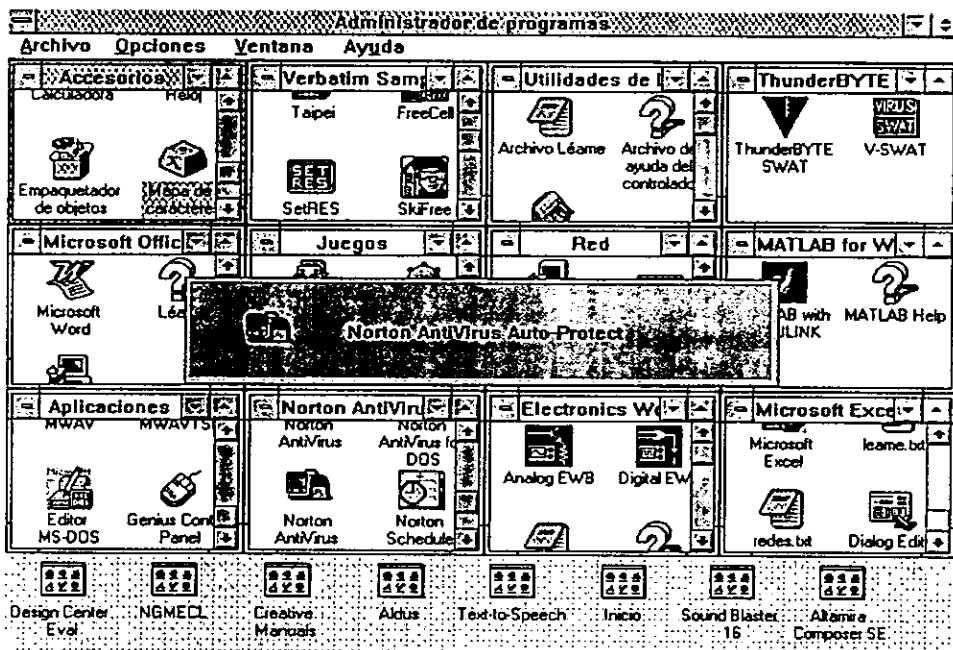


Figura 4.3. Norton Antivirus Auto-Protect: (Programa Residente en Memoria.)

#### 4.3.6 Programas que desconfiguran al sistema.

La mayor parte de los programas restablecen al sistema a su estado original al terminar, pero los hay que por el contrario, no son tan cuidadosos en este aspecto. Por lo general, los efectos de estos programas son bastante inofensivos, por ejemplo, pueden dejar el fondo verde y el plano principal en color amarillo. Tal efecto se puede arreglar usando el comando **MODE BW80** de MS-DOS. Si se cuenta con un monitor monocromático, y el programa termino dejando la pantalla del monitor en color, el comando **MODE MONO**, también de DOS, lo restablece. Ocasionalmente algunos programas desconfiguran la función Ctrl-Alt-Del, ó configuran las unidades de disco a parámetros no standard; en estos casos la única solución puede ser apagar la computadora y rearrancarla después. Por otro lado, se cuenta con programas que pueden poner a los periféricos en una condición fuera de lo común, así por ejemplo se tiene que algunos no restablecen a la impresora antes de terminar, dejándola configurada para imprimir en Times New Roman, por ejemplo.

#### 4.3.7 Programas defectuosos.

Algunas veces el motivo de una falla tiene su origen en programas de software defectuosos. Aún los programas más conocidos pueden tener problemas cuando interactúan con el disco duro, la memoria, archivos que el sistema no encuentra ó alguna otra situación que el fabricante no previó o comprobó.

### 4.4 Diagnóstico de problemas con Hardware.

El hardware se puede comprobar utilizando las siguientes herramientas para diagnosticar problemas relacionados con él.

- Autoprueba de encendido (POST).
- Códigos de pitido POST.
- Mensajes de error.
- Diagnóstico basado en ROM.
- Software de diagnóstico.

#### 4.4.1 AUTOPRUEBA DE ENCENDIDO.

Cada vez que se enciende la computadora, se corre una rutina corta de diagnóstico llamada POST. Su nombre proviene de Power-On Self Test (Autoprueba al encender la máquina), ó según su nombre en BIOS, POD (Power-On Diagnostic: Diagnóstico al encender la máquina). Esta prueba de diagnóstico realiza lo siguiente:

1. Prueba los registros y banderas. Si falla, el sistema se detiene.
2. Calcula y verifica un checksum para la ROM. Si falla, el sistema se detiene.
3. Verifica el controlador de acceso directo a memoria, si falla, el sistema se detiene.
4. Prueba el controlador de líneas de interrupción. Si falla, el sistema emite un beep largo y después uno corto, y se detiene.
5. Prueba el reloj , él cual si no está a la velocidad correcta, el sistema emite un beep largo y un beep corto.
6. Ejecuta una prueba de checksum del ROM, si ROM falla, hay un beep largo y uno corto, seguido de un paro.
7. Prueba el video. Si el controlador de vídeo no está presente hay un beep largo y dos cortos.
8. Pregunta a los adaptadores instalados si deben autoiniciarse. Si las tarjetas responden que sí, POST las deja inicializarse. Cuando terminan, POST regresa al arranque BIOS.
9. Prueba las líneas de interfaz CRT. Si no aparecen líneas de barrido horizontales y verticales, hay dos largos y uno corto. Si todo está correcto, el cursor de la PC parpadea.
10. Prueba la memoria RAM de todo el sistema.
11. Prueba el teclado. Aquí se prueban las teclas atoradas, cualquier problema de teclado se indica mediante un código 301 en la pantalla seguido de un beep corto. El sistema se detiene.
12. Prueba la interface de cassette. Si no hay problemas, presenta el código 131; suena un beep corto. El sistema no se para.
13. Prueba el adaptador de disquetes y la unidad de disco A: intenta restablecer la unidad de disco y activar su motor. Si aparece muestra el código 601 y suena un beep corto.
14. Determina cuántas impresoras, puertos serie, puertos de juegos y demás están conectados. Emite un beep corto, carga el registro de arranque, y le pasa el control.

### 4.4.2 Códigos de pitido post.

La autoprueba de encendido POST, generalmente emite un pitido que indica la finalización satisfactoria del POST, o que las pruebas han detectado un error. Si aparece un texto en la pantalla y se emite un pitido, significa que la POST ha finalizado sin encontrar ninguna falla en el sistema, si se emite más de un pitido, significa que la POST ha detectado un error.

### 4.4.3 Mensajes de error.

Los mensaje de error que aparecen en la pantalla pueden ser texto, números o una combinación de ambos. Hay tres tipos de mensajes de error:

1. Mensajes de error POST.
2. Mensajes de error de diagnóstico.
3. Mensajes de error generados por software.

#### **4.4.3.1 Mensajes de error POST**

Estos mensajes aparecen cuando POST detecta un cambio en la configuración del hardware o cuando detecta un cambio en la configuración del hardware. Los mensajes de error de la POST son mensajes alfanuméricos de 3,4,5,8 ó 12 caracteres e incluye una descripción breve, excepto para los errores 1999XXXX. Para obtener más información sobre el origen del mensaje de error, y que acción debe ejecutarse, se puede consultar el apéndice A.

#### **4.4.3.2 Mensajes de error del diagnóstico.**

Aparecen cuando el programa de prueba de diagnóstico detecta un problema relacionado con el hardware. En estos mensajes aparece información de texto que puede servir de ayuda para identificar un componente que presente alguna anomalía.

#### **4.4.3.3 Mensajes de error generados por software.**

Se presentan si el programa de aplicación, el sistema operativo ó ambos detectan un problema o un conflicto. Los mensajes de error de los problemas del sistema operativo y del software son, por lo general, mensajes de texto, aunque también pueden ser mensajes numéricos. Para obtener información acerca de estos mensajes de error, se deben consultar los manuales de DOS, de los programas de aplicación o de ambos, ya que en sus respectivos manuales se encuentran los mensajes de error que generan y su posible solución.

#### **4.4.4 Diagnósticos basados en ROM.**

Algunas compañías ofrecen una herramienta de diagnóstico que funciona aun si el sistema no arranca. Esta herramienta se llama Diagnóstico Basado en ROM. Se quita la ROM-BIOS y se le reemplaza con una tarjeta que contiene una ROM y algunos componentes electrónicos de soporte. Esta tarjeta permite al diagnóstico arrancar el sistema y hacer pruebas específicas para cada chip. Este tipo de tarjetas generalmente se utilizan para reparaciones a nivel componente, pues la información que proporciona corresponde al código error que se genera durante la ejecución de la prueba POST, que corresponde a un sistema mínimo o microcontrolador en específico (por ejemplo el 8259, 8253, 6845, etc.), que integra a la tarjeta madre.



A continuación se mencionan algunas de estas herramientas.

- **POST PROBE (Micro-2000):** Es una tarjeta para computadoras con arquitectura ISA, EISA y Microcanal. Incluye un manual con los códigos de dos versiones del BIOS Phoenix y Quadtel; tres versiones del BIOS AMI y Compaq; y cuatro versiones del BIOS Award, IBM AT y PS/2, HP y Microid Research. Además, incluye una lista de los códigos IBM así como una explicación.
- **POST Code Master (MicroSystems Development):** Esta tarjeta se inserta en una ranura de expansión de la computadora. Incluye un manual y un disquete con los códigos POST para dos versiones del BIOS AMI, del BIOS Chips & Technologies, del BIOS IBM-AT, del BIOS Microid Research, del BIOS Mylex 386, del BIOS Phoenix y del BIOS AT-Quadtel.
- **Pocket POST (Data Depot):** Es una tarjeta para equipos IBM XT, AT, Compaq, PS/2 Modelo 30 y compatibles. Incluye un manual con los códigos de tres versiones diferentes de los siguientes BIOS: AMI, Award, Chips & Technologies, EuroSoft/Mylex, Faraday A-Tease, IBM AT y PS/2, LandMark AT JumpStart y Microid Research. Además, el mismo manual cubre dos versiones de los BIOS: Olivetti, Phoenix, Quadtel y Compaq.
- **R.A.C.E.R. II (Ultra-X):** Es una tarjeta para todas las computadoras PC, XT y AT. Incluye chips ROM para sustituir las de la tarjeta madre. También incluye un manual con los códigos para dos versiones de los BIOS AMI, Award, Chips & Technologies, Faraday A-Tease, IBM-AT, Phoenix y Tandy 3000. Además, proporciona fallas técnicas, una explicación de todas las pruebas de diagnóstico así como diagramas de máquinas IBM y otras.
- **PC Fixer (Sibex, Inc.):** La tarjeta sirve para diagnosticar equipos IBM XT, AT, Compaq y compatibles. Incluye un manual con los códigos para dos versiones del BIOS AMI, del BIOS Award XT-AT, del BIOS IBM-AT, del BIOS Phoenix y del BIOS Compaq. Además, incluye un programa de diagnóstico: PC Certify, útil para equipos IBM PC, XT, AT, PS2 y compatibles.

#### 4.4.5 Software de diagnóstico

Los equipos IBM PC y AT vienen con software de diagnóstico que pueden ayudar a ubicar una falla cuando se presenta. Otras computadoras no vienen con esos programas, pero se pueden sustituir por otros del dominio público.

Para utilizar el software de diagnóstico la tarjeta madre debe estar funcionando, el video debe estar funcionando para poder ver la pantalla, el teclado debe estar activo para aceptar comandos, y el disquete debe ser capaz de cargar el programa. Así que el simple hecho de cargar el software de diagnóstico (o cualquier otro programa) indica el estado actual del sistema. El disco IBM de diagnóstico es un disco de arranque; se debe insertar en la unidad A: (o en su caso en la unidad B:) y luego reiniciar el sistema.

Los equipos PS/2 modelos 50,55,60,70,75,80 y 90 tienen un juego de diagnóstico avanzado. Los programas se activan desde el menú MAIN del disquete de referencia con la combinación de teclas Ctrl+A. Se debe arrancar el sistema desde el disquete de referencia, esperar a que aparezca el menú MAIN, y oprimir Ctrl+A. Las máquinas compatibles permiten el acceso al software de diagnóstico pulsando Ctrl+Alt+Supr o Ctrl+Alt+Esc.

#### 4.5 Programas alternos de diagnóstico

Además de los equipos de diagnóstico POST y otros que ofrecen los proveedores de equipo para computadoras personales, también existe un sector completo en el negocio de programas, cuya principal ocupación consiste en escribir y comercializar productos de esta naturaleza. Estos programas se pueden dividir en dos grupos; los de diagnóstico y los de configuración. Un programa de diagnóstico proporciona al usuario información concerniente al estado del equipo. Realiza una prueba cuidadosa de la memoria de la computadora, prueba todos los patrones de datos posibles en el disco duro, corre el puerto serie a su máxima velocidad, entre otras cosas. Un programa de configuración realiza cosas que están más asociadas con las responsabilidades de configuración que el diagnóstico del sistema. A continuación se mencionan algunos de estos programas.

- **Checkit:** Es un producto de Touchstone Software, es bueno y económico. Tiene un buen juego de rutinas de verificación de la tarjeta madre (DMA, cronómetro, IRQ y demás), así como uno de los mejores probadores de la memoria.
- **QAPlus** de Diagsoft, no tiene accesorios, pero es un excelente probador de memoria y uno de los mejores para inventariar el sistema, emite un reporte del sistema.
- **PC-Technician** es un paquete para trabajo industrial de Windsor Technologies. Es una buena rutina de diagnóstico profundo general de inventario/configuración.
- **SpinRite** de Gibson Reserarch que es uno de los probadores de disco más completo que existe actualmente.
- **DisplayMate.** Es un producto de Sonera Technologies y esta orientado a probar monitores.
- **MicroScope** de Micro-2000 puede formatear a bajo nivel una clase de discos duros que tienen la unidad llamada IDE (Intelligent Drive Electronics-Electrónica de Unidad de Disco Inteligente).

#### 4.5.1 Check-Kit.

Check-kit es un programa de diagnóstico el cual es de gran ayuda para detectar fallas en la tarjeta y accesorios del sistema, como por ejemplo tarjeta de procesador, memoria, vídeo y disco flexible, aunque este programa no será de gran utilidad si el monitor o el sistema no funciona. Si se piensa desempeñar la labor de mantenimiento se aconseja utilizar otro programa que contenga otros tipos de utilidades. Para correr este programa es necesario que exista vídeo, y una unidad de disco flexible en uso. Su ambiente operativo es en base a ventanas por lo que facilita su manejo.

#### 4.5.2 QAPLus.

Es un paquete de diagnóstico más completo con el cual podemos diagnosticar las fallas que se presentan en una computadora de manera más general. El funcionamiento de dicho paquete es similar al utilizado en Check-kit debido a que su ambiente operativo es en base a ventanas, con el podemos detectar fallas en la tarjeta del procesador como son niveles de interrupción, direccionamientos de I/O, canales DMA, etc. Puede emitir un reporte ya sea dirigido hacia la impresora o hacia un archivo.

#### 4.6 Fallas humanas

Es común que ciertas fallas en el sistema sean ocasionadas por errores humanos de todo aquel personal que haga uso del equipo de cómputo. Estos errores son cometidos por usuarios inexpertos, medios e inclusive avanzados. En algunos casos se dan por desconocer el funcionamiento y la operabilidad del equipo, por olvido o porque nunca antes se habían presentado errores del tipo que se presentaron. Algunas fallas comunes, con una solución obvia, son las siguientes:

- Tratar de imprimir información, sin tener impresora.
- Tratar de imprimir con una impresora distinta a la que se tiene dada de alta en el sistema.
- Tratar de imprimir en una impresora que no está en línea.
- Esperar que la impresora imprima, cuando no hay cinta o esta se ha terminado.
- Tratar de visualizar datos gráficos en un monitor monocromático no gráfico.
- Correr un programa que supone que la PC es de 4.77 Mhz de velocidad, o que la unidad de diskette tiene 41 pistas.
- Correr un programa que necesita más memoria de la que tiene la PC, o quererlo correr cuando el programa requiere de un ambiente gráfico como Windows.
- Querer usar un mouse sin haber habilitado antes a su controlador.
- Esperar que ciertos símbolos del teclado se visualicen en la pantalla al pulsar la tecla que los contiene, sin saber que el teclado está configurado para un país en especial. En tal caso es recomendable obtener símbolos o caracteres empleando el código ASCII.

## 4.7 Disco de arranque

Un disco de arranque es aquel que cuenta con los archivos ocultos del sistema y con los archivos COMMAND.COM, AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS, ya que con ellos podrá lograrse el inicializar el funcionamiento de una computadora. La forma de transferir los archivos de arranque a un disco, ya sea flexible o duro, es empleando la siguiente instrucción:

**SYS A:**  
ó  
**SYS C:**

Con estas instrucciones se puede transferir los archivos del sistema a la unidad A: o a la unidad C: respectivamente. Los archivos que se transfieren son los ocultos y el archivo COMMAND.COM, mientras que los archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS se deben pasar al disco mediante el comando COPY del DOS. Otra forma de transferir el sistema a un disco, es utilizando la instrucción FORMAT del DOS junto con el parámetro /s, de la siguiente forma:

**FORMAT A:/S**

## 4.8 Soporte técnico.

El soporte técnico es una rama de la computación que se enfoca al mantenimiento de las computadoras, y se divide en dos ramas:

- 1.- Soporte Técnico a Software
- 2.- Soporte Técnico a Hardware.

El soporte técnico a software, se refiere a la recuperación de archivos borrados, componer una base de datos dañada, desformatear un disco, y en general al tratamiento de la información dañada o pérdida por accidentes. Algunos accidentes pueden ser las fallas de energía, el desconectar accidentalmente al sistema de la toma de corriente o alguna otra razón ya antes expuesta en este capítulo. El soporte técnico a hardware se refiere al mantenimiento del equipo físico. Por ejemplo; un ventilador de enfriamiento en mal estado, un motor, las unidades de disco, etc. Este tema se vera en el Capítulo 5, que trata del mantenimiento correctivo. En este apartado se hablará de los paquetes más populares que existen en el mercado para dar soporte técnico a la información contenida en un almacenamiento secundario, como lo son el disco duro y los discos flexibles. Los paquetes de soporte técnico a software más populares son:

- **The Norton Utilities.**
- **PC Tools Deluxe.**

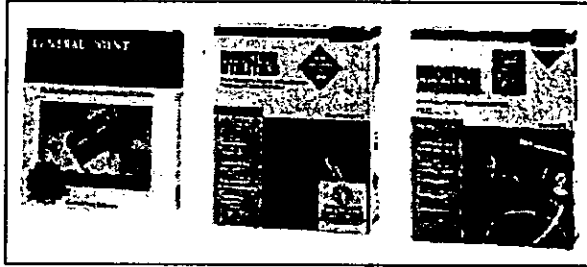


Figura 4.4 Paquetes de Soporte Técnico.

Dentro de lo que es el diagnóstico, se puede dar solución a una falla, mediante el empleo de estos programas, a menos que un disco este dañado, estará usualmente en condiciones de recobrar la mayoría de la información pérdida por borrado, ataque de virus o sobrescritura. Recobran automáticamente archivos borrados o información pérdida, aun cuando la misma se encuentre esparcida por todo el disco. Estos productos incluyen editores de sector, que permiten modificar cualquier byte en un disco. También incluyen programas para directorios, los cuales toleran cambiar atributos, fecha y tamaño de un archivo.

#### 4.8.1 The Norton utilities.

Este producto tiene todas las funciones de recuperación en un juego de programas integrados, restaura archivos borrados de manera rápida y confiable, su editor de sectores tiene varias características y potencialidades. Las utilidades de Norton son un conjunto de programas de utilidad diseñados para facilitar la comunicación entre usuario y sistema operativo. Sus habilidades cubren desde tareas sencillas como pueden ser ordenar las entradas desde un directorio de un disco, hasta una potente herramienta: la Utilidad Norton (UN), capaz de editar sectores de disco en formato hexadecimal como lo haría el programa DEBUG, pero en todos los casos ofreciendo mucha mas facilidad de uso, y en algunos casos mas posibilidades que las ordenas del sistema operativo. Con ellas se podrán mejorar sensiblemente las posibilidades de los archivos, batch estándar del DOS, acceder de la forma más sencilla a las funciones básicas de la computadora, recuperar archivos y directorios borrados e información pérdida en el disco, recuperar la información de un disco formateado, y muchas otras posibilidades más.

A continuación se listan los programas que componen a las Utilidades Norton junto con una explicación de lo que realiza cada uno:

Nombre	Extensión	Descripción
aa	exe	Visualiza.
ab	exe	Mejora los archivos batch estándar del DOS
abdemo	bat	Archivo de demostración de Ampliar Batch (AB).
abdemo	dat	Datos de ABDEMO. BAT
ad	exe	Compacta la información del disco
ba	exe	Busca archivos en el disco
bt	exe	Busca texto en los archivos especificados
cdn	exe	Permite el cambio de directorio en forma gráfica
ddn	exe	Diagnóstico y corrección de errores de disco.
dr	exe	Recupera directorios borrados.
ev	exe	Modifica etiqueta de volumen de un disco
fa	exe	Actualiza fecha y hora de archivos
fileinfo	fi	Contiene todos los comentarios asociados a archivos.
fr	exe	Formatea discos con posibilidad de recuperación
ia	exe	Añade o visualiza comentarios a nombres de archivo
id	exe	Muestra información técnica del disco
in	exe	Integrador Norton
is	exe	Información técnica del sistema e índices Norton.
ld	exe	Visualiza el árbol de directorios
it	exe	Imprime archivos con formato de salida
mary	exe	Fichero de ejemplo para AB SONIDO
mt	exe	Mide tiempos con 4 cronómetros.
od	exe	Clasifica los archivos de un directorio.
pcn	exe	Controla algunas funciones del hardware del sistema
rf	exe	Recupera la información de un disco formateado
rr	exe	Recuperación rápida y fácil de archivos borrados
ta	exe	Visualiza el tamaño de archivos.
tachadis	exe	Elimina los datos de un disco haciendo imposible su recuperación
tacharech	exe	Elimina los datos de un archivo haciendo imposible su recuperación
td	exe	Busca errores físicos de disco
un	exe	La Utilidad Norton.
un	hlp	Mensajes de la Utilidad Norton

#### 4.8.2 PC Tool's Deluxe.

Es un programa con gráficos basados en caracteres y su interfaz es capaz de usar mouse. Permite recuperar manualmente un archivo borrado. PC Tools cuenta con un módulo llamado PC Shell que representa el núcleo de programas encargado, de facilitar al usuario el control del estado físico de su computadora y garantizando el buen estado de la información que contienen. Básicamente esta herramienta facilita un acercamiento a facetas informáticas que resultan imprescindibles para el uso adecuado de un entorno computarizado.

Copia discos y ficheros, borra bloques de información recupera datos destruidos de forma indebida o por descuido, reestructura lógicamente los contenidos de una base de datos o analiza las características de la computadora, y otras más funciones de PC Shell que se ocultan tras la apariencia de su menú principal. La activación de PC Shell puede realizarse de dos maneras diferentes; en modo no residente o en modo residente.

En el primer modo se puede activar PC Shell escribiendo en el prompt del sistema, la siguiente orden:

**PCSHELL *nombre-de-unidad***

donde *nombre-de-unidad* es el nombre de la unidad de disco que se desea manipular. En modo residente se invoca a PC Shell mediante la orden:

**PCSHELL /R**

Este modo permite la activación de PC Shell tantas veces como se desee, ya sea desde el prompt del sistema o desde cualquier aplicación en curso, con solo pulsar la combinación simultánea de las teclas CTRL-ESC.

Para retirar este TSR se debe escribir la siguiente orden en el prompt de DOS;

**KILL**

En la activación de PC Shell, es posible declarar diversos parámetros que actúan sobre el entorno general de funcionamiento del sistema.

A continuación se explican el significado y el formato de dichos parámetros:

Parámetro	Significado
/BW	La pantalla se visualiza en blanco y negro. Cuando se utiliza una tarjeta de color, produce alta nitidez.
/Fn	Modificación de la secuencia CTRL-ESC por otra CTR-Fn (F1 a F10), usada únicamente en modo residente.
/LE	Intercambio de las funciones de los botones izquierdo y derecho del ratón, recomendable para personas zurdas.
/IM	Opción que inhibe la posibilidad de uso del ratón, recomendable en el caso de disponer de ratones en versiones no soportadas por la versión de PC Tools.
/PS2	Reactivación del ratón, es caso de problemas temporales que hayan recomendado previamente su desactivación.
/R	Arránque de PC Shell en modo residente.
/Annn	Declaración especial, decidida por el usuario, de la cantidad de memoria residente utilizada por PC Shell; por ejemplo, para declarar 200 K como cantidad de memoria utilizada, se declararía el parámetro /A200. El valor mínimo admitido para nnn es 235.
/IN	Con tarjeta Hércules InColor.
/350	Resolución de 350 líneas en monitores VGA.

## 4.9 Configuración del sistema mediante SETUP

El SETUP o configuración del sistema, es uno de los puntos cruciales que determinan la forma en que trabajara una computadora, y por tanto el desempeño óptimo del sistema. Sin embargo, a pesar de su importancia, no siempre se conocen sus diferentes opciones y posibilidades, llegando incluso a confundirse con el aspecto hardware de la máquina, cuando en realidad es una minúscula parte de software contenida en la ROM BIOS, para así apoyar el concepto de arquitectura abierta sobre la cual descansa el éxito de la plataforma PC.

La mayoría de los sistemas vienen configurados de fábrica o por el distribuidor. No se necesita ejecutar el SETUP a menos de que se reciba un mensaje en la pantalla que lo solicite o si se desea hacerlo por los siguientes motivos:

- Instalar el sistema por primera vez.
- Instalar o retirar una unidad de disco.
- Cambiar el tipo de pantalla.
- Cambiar la contraseña (password).



- Cambiar la velocidad del CPU.
- Activar o desactivar la memoria caché
- Reservar el MB superior de la memoria del sistema.
- Redefinir la fecha del sistema y la hora.
- Establecer los estados de comunicación.
- Cargar ajustes predeterminados.
- Activar las características de administración de corriente.

El programa SETUP carga los valores en la memoria remanente CMOS-RAM la cual mantiene sus datos activos gracias a una batería interna, con la cual se especifica al DOS que dispositivos han sido conectados a la tarjeta madre, para que sean reconocidos durante la operación de la máquina. En todos los sistemas se encuentra este programa y los hay de varias marcas y casi son idénticos. El SETUP en estudio es el de las máquinas Acer 486 con BIOS v2.0 y que a continuación se presenta.

#### 4.9.1 Entrada al programa SETUP

Para ejecutar el programa de configuración SETUP, se deben presionar las teclas Ctrl+Alt+Esc para entrar directamente en el menú principal como el mostrado en la figura 4.5

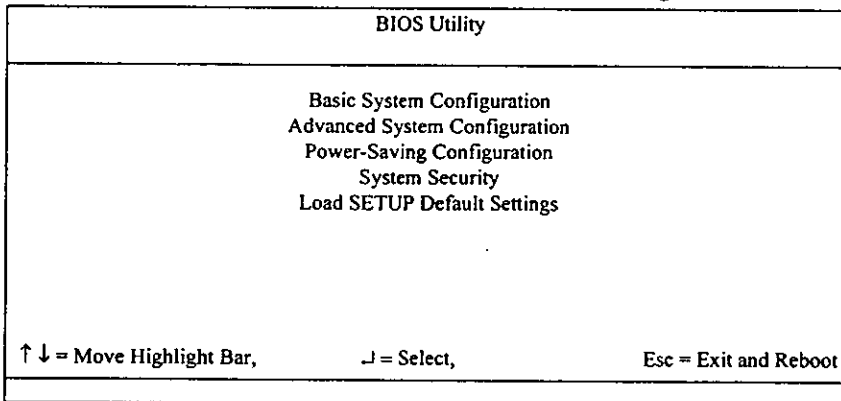


Figura 4.5. Menú principal del SETUP.

#### 4.9.2 Basic System Configuration.

Se trata de la primera opción del menú principal y que sirve para configurar valores tales como fecha, hora y tipos de disco. Al seleccionar esta opción se tiene una pantalla como la de la figura 4.6.

La línea de comandos en pantalla tiene tres funciones que indican las opciones de configuración de cada parámetro, como desplazar la barra iluminadora de un parámetro al siguiente y cómo cambiar

los valores. La figura 4.7 muestra la segunda página de la opción antes seleccionada. Para utilizar la opción de Ayuda, sólo presionando la tecla de función F1 aparecerá una breve descripción del parámetro que se encuentra iluminado.

A continuación se explican los diferentes parámetros y sus definiciones de esta opción.

- **Date (Fecha)** : Permite modificar la fecha del sistema, con solo desplazar el cursor al parámetro Date y mediante las teclas de navegación izquierda y derecha se puede definir una nueva fecha.
- **Time (Hora)** : Permite modificar la hora del sistema, de la misma forma que Date.
- **Diskette Drive A (Unidades de disco A:)** : Sirve para seleccionar el tipo de unidad de disco (unidad A:), se debe seleccionar el parámetro Diskette Drive A:, el cual tiene 5 opciones que son:
  - ◆ Not Present
  - ◆ 360 KB, 5.25 pulgadas.
  - ◆ 1.2 MB, 5.25 pulgadas.
  - ◆ 720 KB, 3.5 pulgadas.
  - ◆ 1.44 MB, 3.5 pulgadas.
- **Diskette Drive B**: Es similar a la anterior, si el sistema cuenta con dos unidades de disco.
- **Fixed Disk (Configuración de discos duros)**: Para definir el valor se debe conocer el tipo de disco duro utilizado en el sistema. Si no se encuentra el tipo de disco duro entre las diferentes opciones, se deben usar las teclas de navegación izquierda y derecha para definir los valores en la línea *Auto* o *User*. Si se selecciona *Auto*, el sistema configurara automáticamente al disco duro. Si se selecciona *User*, entonces el usuario podrá definir los valores exactos de cada parámetro del disco. Si se selecciona un dispositivo distinto a un disco, por ejemplo un CD, seleccionar *None*.
- **SYSTEM MEMORY (Memoria del sistema)**: El sistema detecta automáticamente la capacidad total del SETUP, memoria integrada y define el valor correspondiente en el programa SETUP. Esta información no es definida por el usuario y sólo sirve para ser visualizada. Si se instala más memoria en el sistema, el parámetro *Total Memory* se definirá automáticamente con la nueva capacidad de memoria.
  - \* *Base Memory* ----- [ 640] KB
  - \* *Extended Memory* ----- [ 3072] KB
  - \* *Total Memory* ----- [ 3712] KB
- **MATH COPROCESSOR (Coprocesador matemático)**: Este parámetro no puede ser configurado ya que el sistema lo hace automáticamente, es decir, si se instala un coprocesador, las pruebas de encendido lo detectaran y el valor de este parámetro será *installed*.
- **VÍDEO DISPLAY (Pantalla de Video)**: Este parámetro realiza una visualización primaria en la cual la señal del sistema operativo aparecerá luego de arrancar el sistema y el SETUP lo detecta automáticamente definiendo se valor como; *VGA/EGA*. Este parámetro no puede ser configurado.

Basic System Configuration				Page 1/2
Date -----	[02/23/96]			
Time -----	[17:34:05]			
Diskette Drive A -----	[None]			
Diskette Drive B -----	[None]			
		Cylinder	Head	Sector
Fixed Disk 0 (81 MB) -----	{Auto}	1024	7	17
Fixed Disk 1 ( 0 MB) -----	{Auto}			
Fixed Disk 2 -----	[None]			
Fixed Disk 3 -----	[None]			
Base Memory -----	[ 640] KB			
Extended Memory -----	[ 256] KB			
Total Memory -----	[ 896] KB			
Maht Coprocessor -----	[Installed]			
Video Display -----	[VGA/EGA]			
↑ ↓ = Move Highlight Bar,		→ ← = Change Setting		
PgDn/PgUp = Move Screen,		F1 = Help,	Esc = Exit	

Figura 4.6 Primera página de Basic System Configuration.

Basic System Configuration		Page 2/2
Communication Settings		
Baud Rate -----	[9600] BPS	
Parity -----	[ Odd]	
Stop Bits -----	[ 1] Bits	
Data length -----	[ 7] Bits	
Enhanced IDE Features		
Fixed Disk Bloc Mode -----	[Disabled]	
Fixed Disk PIO Mode 3 -----	[Disabled]	
Fixed Disk Size > 504 -----	[Disabled]	
Num Lock After Boot -----	[Enabled]	
Memory Test -----	[Disabled]	
Auto Configuration Mode -----	[Enabled]	
Fast Boot Mode -----	[Enabled]	
↑ ↓ = Move Highlight Bar,		→ ← = Change Setting
PgDn/PgUp = Move Screen,		F1 = Help, Esc = Exit

Figura 4.7 Segunda página de Basic System Configuration.

#### 4.10 BIOS (Sistema Básico de Entradas y Salidas).

El DOS está dividido en tres secciones funcionales que son;

- *El procesador de ordenes:* Es la parte del DOS que invoca a cada una de las órdenes que se dan.
- *El núcleo del DOS:* Proporciona el programa de interfaz con el DOS.
- *El BIOS :* Proporciona los servicios de entrada/salida que utiliza el DOS.

Todas las computadoras vienen con un conjunto de rutinas desarrolladas por el fabricante que le permiten llevar a cabo la entrada y la salida al más bajo nivel. Estas rutinas residen en la memoria ROM. A diferencia del contenido de la RAM, que se pierde cada vez que la computadora se desconecta de la red, el contenido de la ROM existe indefinidamente. Cada vez que se conecta la computadora, el DOS utiliza las rutinas que se encuentran en la ROM junto con el archivo IBMBIO.COM (de PC-DOS) o IO.SYS (de MS-DOS) para construir un área de memoria que se encargue de la entrada y de la salida (Ver figura 4.8).

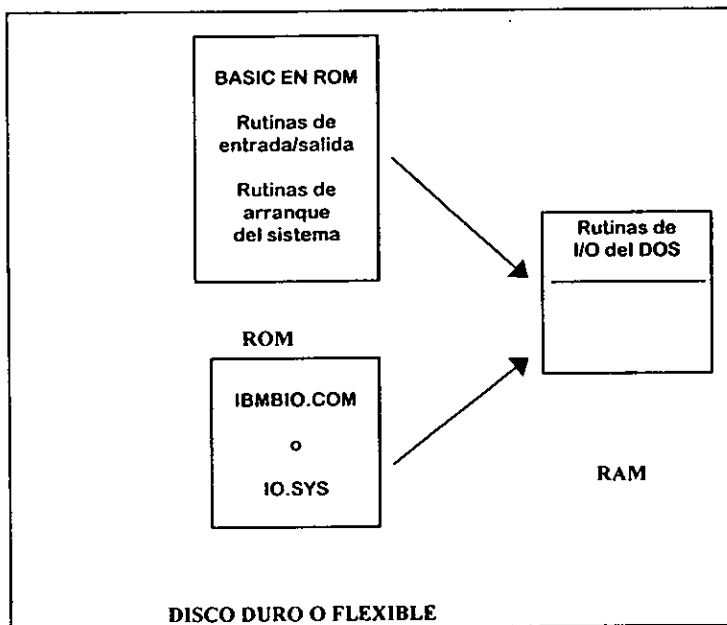


Figura 4.8 DOS construyendo un área de memoria para entrada y salida.

El DOS se comunica con estas rutinas intercambiando paquetes de información. En muchos, casos, se necesita un programa llamado controlador de dispositivo (device driver) para traducir el paquete de información de un formato que comprende el DOS a un formato comprensible para el dispositivo material. Los controladores de dispositivos hacen más fácil añadir nuevo material a la computadora. Como cada dispositivo material utiliza un formato de paquete conocido, y los paquetes del DOS están bien definidos, el programa que controla el dispositivo necesita asegurarse nada más de que el DOS pueda comunicarse con el dispositivo y de que todos los mensajes entre el dispositivo material y el DOS se intercambien con éxito. Por esto es por lo que es necesario especificar al DOS el nombre de cualquier dispositivo que se necesite (un mouse o un scanner) mediante **DEVICE=entrada**, en el archivo **CONFIG.SYS**.

## CAPITULO V

### Mantenimiento Correctivo

**E**l mantenimiento correctivo se aplica cuando se presenta en el sistema de cómputo alguna falla que le impida trabajar correctamente, esta actividad comprende todas las acciones encaminadas para lograr el funcionamiento normal del sistema, para ello, es necesario diagnosticar con certeza el origen del problema, así como conocer la estructura y funcionamiento de los componentes del sistema.

Como se explicó en el capítulo IV en ocasiones resulta difícil diagnosticar a primera vista alguna falla en el equipo, y aun cuando se cuenta con una buena experiencia en el ramo, se podrá dar cuenta que algunas fallas en ocasiones resultan muy parecidas unas con otras, pero que otras veces resultara que el problema proviene de otro elemento, provocando con esto demoras en la reparación del equipo. Si es el caso de no contar con experiencia en el ramo, es importante recordar los consejos que se dieron en el capítulo anterior por ejemplo al momento de presentarse al lugar a reparar alguna falla es importante conocer todos los antecedentes del equipo a revisar, así como examinar la instalación eléctrica del lugar, en ocasiones una mala instalación eléctrica provocara desperfectos en una PC ó en toda una red de área local que va desde computadoras hasta impresoras. Se deben revisar los cables de los periféricos y estos deben estar en la posición correcta, además se debe de preguntar al (los) usuario(s) si se movió de lugar el equipo antes de que se presentara la falla. Todo lo que el usuario indique son buenas pistas que pueden ayudar al ingeniero para poder resolver la falla.

### 5.1. Reporte de falla.

Cuando se acude a atender un reporte de falla, y se encuentra que alguna de las PC, de una red LAN, se encuentra totalmente muerta. Se procede antes de destapar al equipo, a revisar la corriente eléctrica, primeramente por en el contacto de alimentación, este no se debe encontrar dañado, además se debe realizar la medición de voltajes y corriente de la línea y esta debe de estar dentro de los rangos permitidos del fabricante, posteriormente hay que supervisar que no se encuentren conectados artefactos eléctricos del usuario que pudieran provocar la falla, tales como grabadoras cafeteras etc. se debe probar la PC en otro contacto, si la falla continua pase como segundo punto a revisar los cables de alimentación, en ocasiones, debido a la acción del trabajo el o los usuario(s) pueden pisar o trozar el cable de AC, si se observa algún desgaste en él no se debe dudar en cambiarlo. Una vez realizadas estas pruebas continuaremos la revisión con los componentes que integran a la PC y seguir una secuencia hasta detectar la falla.

### 5.2. Fuente de alimentación.

Cuando se tiene una mala alimentación eléctrica es común que las fuentes de poder de las PC lo resientan, si se piensa que el problema se debe a una falla en la fuente de alimentación se deberá realizar algunas pruebas antes de cambiarla. La primera es medir el voltaje en el pin POWER GOOD (P8-1 en las fuentes de IBM XT y AT), la cual debe estar entre un valor entre 2.4 y 5.4 V<sub>CD</sub>, si esta medición no se encuentra dentro del rango adecuado provocara deficiencias en el suministro de energía en el procesador y por lo tanto nunca iniciara su tarea. La segunda prueba es medir el voltaje de los pines de la tarjeta y conectores de alimentación de alimentación de las unidades. La tabla 5.1 indica la alimentación de los conectores de la tarjeta madre y a las unidades de disco. Está tabla es para PC IBM XT, AT y compatibles.

CONECTOR DE ALIMENTACIÓN A LA TARJETA MADRE			
Voltaje Mínimo	Voltaje Máximo	Terminal Negativa	Terminal Positiva
+ 4.8	+ 5.2	P8-5	P9-4
+ 4.5	+ 5.4	P9-3	P8-6
+ 11.5	+ 12.6	P9-1	P8-3
+ 10.8	+ 12.9	P8-4	P9-2
CONECTOR DE ALIMENTACIÓN A LAS UNIDADES			
+ 4.8	+ 5.2	2	4
+ 11.5	+ 12.6	3	1

Tabla 5.1

### 5.2.1 Voltajes necesarios.

Todas las mediciones deberán realizarse estando instalada la fuente y la computadora funcionando se consideran aceptables en la mayoría de sistemas compatibles, los siguientes rangos.

Para la salida  $\pm 5$  volts, de 4.5 a 5.4

Para la salida  $\pm 12$  volts, 10.8 a 12.9

Si de la fuente de alimentación se obtienen voltajes incorrectos, está deberá reemplazarse. Las fuentes de poder utilizadas en las computadoras se denominan "switching" ó de conmutación , las cuales deben tener una carga apropiada para funcionar correctamente. Si se desconecta la fuente del sistema y se prueba, la fuente se apaga ó no muestra voltajes adecuados, a menos que se coloque una carga que corresponda a su capacidad.

### 5.2.2 Problemas mas comunes en las fuentes.

Una fuente de poder defectuosa puede presentar los siguientes síntomas:

- a) El ventilador no gira.
- b) La computadora no enciende.
- c) La computadora emite un beep continuo.
- d) Se presenta una serie de dos beep juntos.
- F) Aparece error 02XX
- g) Fuente ruidosa.

Las causas pueden ser:

- Selector de voltaje en posición incorrecta.

En la parte trasera de la fuente se encuentra un interruptor, para elegir un voltaje de entrada de 115 V y 230 V.

- Cable de alimentación defectuoso.

Es común observar que en ocasiones por el trabajo que realizan los usuarios, estos tienen ubicada la PC en una mala posición de tal forma que los cables de alimentación se encuentran en posiciones en las que se pueden dañar. También en ocasiones algunos usuarios por ignorancia trozan el conector de tierra física de cable, provocando con esto que en el caso de que exista una sobretensión está provoque que se dañe la fuente y por lo tanto el sistema

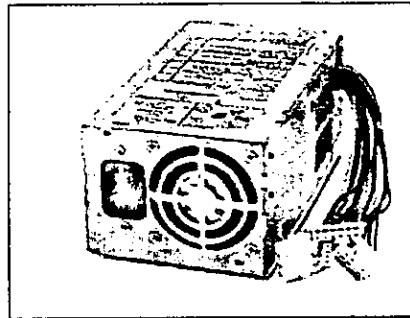


Figura 5.1 Muestra fuente de voltaje y cables de alimentación



- **Fusible quemado en la fuente.**

Esta situación crea que ningún voltaje se obtenga a las salidas de los conectores. En la gran mayoría de las fuentes el fusible es externo, de tal manera que no es necesario desarmar la fuente para reemplazarlo. Si en el caso de que el fusible se encuentre en el interior de la fuente, se procederá a abrirla con cuidado, pues los capacitores que están en su interior se encuentran cargados. Al encontrar el fusible se debe observar lo siguiente: si el filamento de éste se encuentra simplemente roto el problema pudo haber sido por una sobrecarga en los circuitos, en este caso simplemente habrá que cambiarlo, pues es difícil que se haya afectado a otros circuitos. Si el fusible se observa flameado es probable que se debió a un corto circuito y por lo tanto es factible que haya afectado a los componentes que la integran, en este otro caso habrá que revisar bien los dispositivos más propensos a dañarse. Si se ha reparado la fuente de alguno de sus componentes, es importante estar seguro que esta ya no presentará fallas pues en caso de conectarla provocará un daño severo en la tarjeta del procesador y por lo tanto la reparación será más costosa.

- **El botón de encendido y apagado defectuoso.**

Debido al uso de la computadora algunos componentes como el botón de encendido puede desgastarse rápidamente provocando que el interruptor pueda quedarse atascado en la posición apagado ó encendido, por lo cual se debe cambiar por uno de características similares.

- **Fuente ruidosa.**

Puede ser debido a la falta de mantenimiento preventivo en la fuente ó por la acumulación de polvo y algunas otras partículas en el ventilador. También es posible que se presente después de un mantenimiento preventivo mal aplicado, y esto es cuando se aplica líquido electronox, para sopletear por el orificio de el ventilador, con lo que se provocará que el rotor que mueve al aspa se reseque y provoque ruido, la solución esta en destapar la fuente y retirar partículas de polvo y pelusa que pudieran provocar el problema ó aplicar algunas gotas de aceite en el rotor.

- **Falla intermitente de la fuente.**

Las fallas intermitentes de las fuentes provocan confusiones al ingeniero. Una de estas fallas es la que se describe a continuación. Un usuario reporto un monitor que después de estar funcionando determinado tiempo se apagaba repentinamente, mientras que el CPU se quedaba trabajando normalmente sin que mandara algún mensaje de error, al volver a reiniciar el equipo y éste funcionaba bien durante algunas horas pero se presentaba la falla nuevamente, se revisaron los cables de vídeo y de AC sin encontrarse en estos ningún problema, por tal motivo se penso que el problema radicaba en el monitor de tal forma que se

decidió cambiarlo, una vez hecho el cambio está falla no se volvió a presentarse sino hasta 24 horas más tarde, por tal motivo se revisaron los voltajes en la fuente y estos eran los adecuados entonces se sospecho en

la tarjeta del procesador, por tal motivo se cambio y la falla se presento nuevamente hasta después de una semana, no quedando de otra que cambiar la fuente de voltaje, al revisar el estado de la fuente se encontró que al momento de calentarse un capacitor se presentaba la falla, lo cual provocaba una baja en el suministro de corriente en el procesador, y esté al detectar dicha baja no mandaba vídeo al monitor.

- **Otro tipo de fallas.**

Existen otro tipo de fallas en las cuales aparentemente todo parece indicar que en la fuente se encuentra el problema pero en algunas ocasiones la falla proviene de otro componente. A continuación se dará un ejemplo de esté tipo de problemas. En ocasiones se puede observar que el sistema inicializa y después de realizar las pruebas de reconocimiento, el sistema se apaga por completo. Es frecuente que ocasiones los usuarios reporten problemas con la fuente, siendo a veces un diagnóstico equivocado. El ingeniero deberá observar los conectores de teclado y ratón, pues en ocasiones, al realizar el usuario alguna reubicación del sistema, lo realizan en forma deficiente y no toman las precauciones necesarias, y como consecuencia llegan a romper algunos de los pines del conector de teclado ó ratón, está provocará que la máquina al estar efectuando sus pruebas de reconocimiento, detectará un código de error, él cual le indicara al procesador que apague el sistema, confundiendo con esté al usuario.

### 5.2.3 Cambio de una fuente dañada.

Para retirar una fuente dañada apague el sistema, retire la tapa de la PC y observe la posición de los cables de colores que alimentan a la tarjeta del procesador, disco flexible, disco duro etc. Nótese que algunas fuentes tienen un seguro de protección en los conectores, los cuales sólo tienen una forma de entrar, ya sea en los conectores del procesador, disco flexible ó disco duro. Pero otras no tienen dicho conector y es posible que al reemplazar la fuente se cometa una equivocación al conectar tarjetas del sistema incorrectamente, y como consecuencia estas se quemaran.

Para evitar equivocaciones es necesario que realice apuntes y diagramas en una hoja, de la ubicación de los conectores de la fuente terminada está acción, se procederá a desconectarlos. Para desinstalar la fuente destornille 4 tornillos que se encuentran en la parte exterior de la máquina y dos en el interior de ella los



Figura 5.2 Cambio de fuente de poder

cuales fijan esté dispositivo al chasis de la computadora, también deberá retirar la parte frontal de la computadora para retirar el botón de encendido, el cual esta atomillado al chasis del la máquina, observe la figura 5.2.

Terminados estos puntos podremos retirar la fuente dañada y colocar la fuente nueva y repetir los pasos anteriores pero inversamente.

### 5.3 Tarjeta Madre.

Las fallas en la tarjeta madre en ocasiones son provocadas por una mala instalación eléctrica como son exceso de picos de voltaje, ruido en la línea, falsos contactos en los circuitos, calor, etc. Algunas fallas se observaran por medio de algún mensaje que el BIOS presenta en pantalla y otras se detectan por simple reconocimiento del equipo.

Si en el momento de encender la máquina no se observa absolutamente nada, es decir que la máquina se encuentra encendida, pero en la pantalla está en color negro, esta falla puede ser provocada por distintos dispositivos que componen la tarjeta los cuales se enumeran a continuación:

1. ROM BIOS.
2. RAM.
3. Microprocesador.
4. Fuente.
5. Memoria de vídeo

Para el primer punto, cuando el chip del ROM BIOS falla, esté no podrá presentar instrucciones al microprocesador cuando lo solicite, y por lo tanto esté no desplegará absolutamente nada en pantalla debido a que esté dispositivo es vital para el sistema, con él es posible comunicarse hacia el microprocesador además de que las instrucciones que lleva grabadas son necesarias para el arranque del sistema tal y como se explicó en el capítulo IV. Cuando la memoria RAM se encuentre totalmente dañada el microprocesador no podrá realizar ninguna acción que el BIOS le indique pues es necesaria la memoria para las instrucciones de el BIOS ya sea para el test de diagnóstico ó para carga el sistema operativo, así como también es necesario el microprocesador, pues si tiene algún fallo este no podrá realizar las funciones fundamentales para el arranque del sistema. Es común también que la memoria de vídeo presente esté tipo de síntomas, pues está se encarga de presentar las señales de video en pantalla, y obviamente si la fuente de poder no suministra energía a la tarjeta del procesador tampoco se podrá observar nada.

En algunos casos las fallas de estos dispositivos pueden deberse a algún falso contacto en las bases para circuito, provocado por la acumulación de polvo, movimiento del equipo, etc. Lo conveniente en estos casos es presionar los chips en sus bases y probar si la falla continua de ser lo contrario es necesario cambiar estos componentes uno a uno hasta reparar la falla.

Los siguientes puntos muestran algunas causas que provocan fallas en la tarjeta madre:

- Chips que se salen de sus enchufes debido a las expansiones y contracciones; deben presionarse los chips.
- Los componentes fallan por el calor.
- Las líneas conductoras pueden haberse raspado.
- El polvo y suciedad incrementan el calor.
- Los conectores y patas de los chips se corroen.

### 5. 3. 1. Interpretación de los mensajes de error.

Cuando la pantalla muestre un mensaje de error se debe observar si se repite al apagarla y volver a encenderla después de algunos segundos.

Si después de arrancar el sistema, la pantalla muestra alguno de estos mensajes:

**Floppy disk type is set incorrectly or drive error or unable to initialize hard drive.**

No puede inicializarse el disco duro, acceda al BIOS del sistema para verificar si ha introducido el tipo de diskette y de disco fijo correcto.

Si el BIOS del sistema muestra los tipos de disco correctos, se deben verificar los puentes, la instalación y la conexión de las unidades.

Si la pantalla muestra un mensaje:

**disk boot failure, insert sistem disk and press enter,**

*(fallo en la unidad de sistema inserte un disco de sistema y pulse intro)* ó Non-system disk or disk error remplace and press any key when ready (no es disco de sistema reemplace y presione cualquier tecla para continuar). Es posible que se deba a que exista un diskette sin sistema en la unidad A:. Expulsé y vuelva arrancar el sistema.

### 5.3.2 Mensajes de falla de los componentes de la tarjeta madre.

Los siguientes mensajes aparecerán cuando aparezca alguna falla en los componentes que integran la tarjeta madre.

#### 5. 3. 2. 1 Fallas en la pila del sistema.

**CMOS battery has failed.**

La batería de la memoria CMOS ha fallado. Está tipo de batería es la que alimenta al chip del BIOS por lo cual puede producir que la configuración del BIOS pueda falla, la solución a la falla es reemplazándola por una nueva.

### **CMOS checksum error.**

Error de suma de comprobación del CMOS la causa probable de esta falla puede ser que la suma de comprobación es incorrecta. Puede ser que se haya corrompido el contenido de la memoria CMOS, debido a que la batería se encuentre semidescargada. La solución radica en verificar que la batería se encuentre en buen estado y con su voltaje adecuado y reemplazarla si fuera necesario.

### **5. 3. 2. 2 Reemplazo de la batería.**

La batería del RTC (reloj de tiempo real) proporciona la alimentación para el reloj del sistema y para la RAM CMOS, la cual almacena todos los datos de configuración básicos del sistema cuando se apaga. La batería es una celda tipo moneda de dióxido de manganeso y litio de 3 voltios que normalmente dura varios años. Algunos síntomas cuando la batería está fallando son los mostrados anteriormente pero también se puede visualizar lo siguiente, cuando la fecha y la hora visualizadas durante el diagnóstico de encendido son incorrectas.

*NOTA: para evitar definir los datos erróneos después de reemplazar la batería, se deberá tomar nota de los datos de configuración del sistema actuales antes de comenzar a reemplazar la batería.*

Es conveniente tener algunas precauciones antes de manipular los componentes del sistema, para evitar choques eléctricos, como se indicó en capítulo III, antes de comenzar a trabajar. Se debe apagar el sistema y desenchufar el cable de alimentación eléctrica, descargue a tierra las posibles cargas estáticas del cuerpo tocando una superficie metálica conectada a tierra, ya que estas pueden dañar los componentes electrónicos. Evite trabajar en lugares donde haya electricidad estática, como habitaciones con alfombras generadoras de cargas estáticas.

Las advertencias al instalar la batería son las siguientes:

1. La pila puede representar peligro de incendio ó quemadura química si se le trata incorrectamente. Está no se debe recargar, desarmar ó calentar a mas de 100 °C y no debe incinerarse.
2. Se debe reemplazar la batería sólo por una del mismo tipo ó recomendada por el fabricante.
3. Deshacerse de las baterías usadas y no colocarlas nuevamente a la computadora.

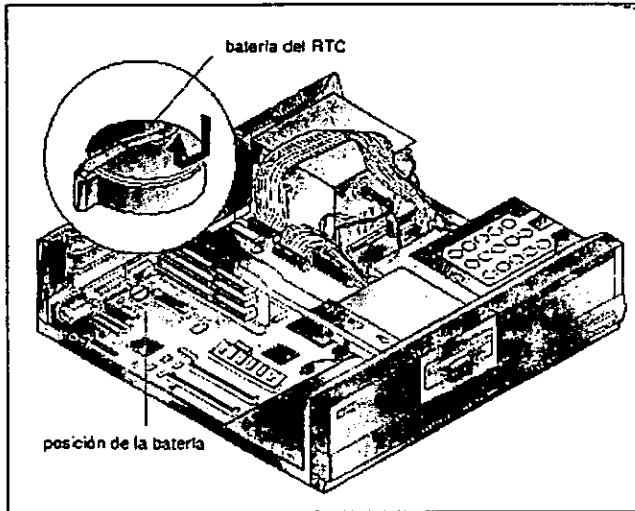


Figura 5.3 Localización de la batería del sistema

Para reemplazar la batería se deben seguir los pasos que se muestran a continuación:

1. Retire la tapa del sistema como se explicó en el capítulo II.
2. Localice la pila en la tarjeta, observe la figura 5.3 ó consulte capítulo II.
3. Retire todas las tarjetas que le impidan el libre acceso a la batería.
4. Retire cuidadosamente la batería y déjela a un lado.
5. Instale la nueva batería (para las PC Globalyst el fabricante recomienda la batería Panasonic CR #2032 u otra equivalente ) en el zócalo con el lado positivo (+) hacia arriba.
6. Si se quito algún cable ó tarjeta en el paso tres se deben conectarlo nuevamente.
7. Instale nuevamente la tapa de la computadora y conecte todos los cables de alimentación y encienda la máquina.
8. Acceda al software del BIOS y reinicialice el reloj como se vio en el capítulo IV.
9. Deshágase de la batería usada.

### 5. 3. 3 Fallas en memoria.

Los siguiente son algunos mensajes que aparecerán en pantalla si existen problemas en la memoria RAM del sistema.

### **Memory address error at.**

Error de dirección de memoria la causa de este problema es debido a un problema en la dirección especificada. Es cuando el sistema requiere de algún espacio específico de memoria ya sea para leer ó escribir en él y esté se encuentra dañado. La única solución radica en cambiar él (los) SIMM defectuoso(s).

### **Memory parity error at.**

Error en la paridad de memoria, se produjo un error en la paridad de memoria en una posición específica, la única solución es cambiar el SIMM defectuoso.

### **Memory verify error.**

Error en la verificación de la memoria y la causa de esta falla radica en que se produjo un desperfecto durante la verificación de un valor escrito en la memoria.

### **Offending address not found, Offending segment.**

Este tipo de falla aparece junto con algunos mensajes de "I/O channel check" y "RAM parity error" que son mensajes que significan que se verifique el canal de E/S, la paridad de memoria y se provoca cuando no se puede encontrar el segmento causante de la falla, en este caso es conveniente cambiar toda la tarjeta del procesador.

### **RAM parity error.**

Error en la paridad de memoria RAM como se explicó en el punto anterior, este mensaje aparece después de offending address not found.

### **5. 3. 3. 1 Instalación de un SIMM de memoria.**

Las advertencias y precauciones para la instalación de los SIMM's, módulos de memoria caché memoria de vídeo son las mismas que se describieron en la instalación de la batería RTC, como lo son las precauciones eléctricas. Algunos sistemas soportan hasta 48 MB de RAM en módulos de memoria SIMM insertados en tres zócalos de la tarjeta del procesador como es el caso de las PC Globalyst y otras como la PC Acer que lo hacen hasta 36 MB. Siempre es conveniente observar los manuales de usuario del equipo a instalar, para evitar provocar fallas en el sistema. Al instalar los SIMM de memoria se pueden realizar algunas combinaciones que son soportadas por el procesador, según sea la marca del equipo esta tabla puede variar de acuerdo al fabricante.

La tabla 5.2 mostrara un ejemplo de las posibles combinaciones para los sistemas Acer.

COMBINACIONES DE MÓDULOS SOPORTADAS			
Zócalo 1	Zócalo 2	Zócalo	Memoria Total
4 MB	Ningún	Ningún	4 MB
4 MB	4 MB	Ningún	8 MB
4 MB	4 MB	4 MB	12 MB
4 MB	4 MB	16 MB	24 MB
4 MB	16 MB	Ningún	20 MB
4 MB	16 MB	4 MB	24 MB
4 MB	16 MB	16 MB	36 MB
16 MB	Ningún	Ningún	16 MB
16 MB	4 MB	Ningún	20 MB
16 MB	4 MB	4 MB	24 MB
16 MB	4 MB	16 MB	36 MB
16 MB	16 MB	Ningún	32 MB
16 MB	16 MB	4 MB	36 MB
16 MB	16 MB	16 MB	48 MB

Tabla 5.2 Combinaciones de memoria para equipos ACER

Los siguientes pasos son para instalar los SIMM de memoria:

- Retire la tapa de la computadora.
- Retire cualquier tarjeta que interfiera con los zócalos SIMM.
- Determine en cual zócalo deberá instalar el módulo SIMM: los módulos de densidad simple de 4 MB y 16 MB pueden instalarse en cualquier zócalo disponible.
- Localice la esquina corta del módulo de memoria SIMM.
- Encuentre la marca circular a un lado del enchufe del módulo de memoria SIMM.
- Inserte el módulo de memoria en ángulo, asegurándose de que la esquina cortada del módulo de memoria SIMM. Observe la figura 5.4.

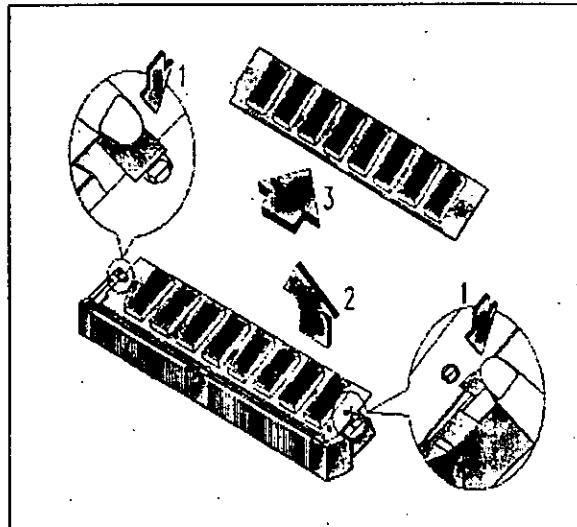


Figura. 5.4 Instalación de memoria RAM



- Asegúrese de que las guías del centro y del extremo del módulo SIMM queden alineadas con las guías del zócalo.
- Observe que ambos extremos de la memoria se encuentren bien fijados en el enchufe.
- Presione con cuidado el SIMM hasta que ambos extremos se traben en los enchufes, y sonará un chasquido indicando que se trabaron.
- Reinstale los conectores y tarjetas y vuelva a colocar la tapa de la computadora encienda la PC.
- La memoria es cargada por default, sólo se tiene que entrar al SETUP momentáneamente para comprobar que la cantidad de memoria se haya actualizado.

### 5. 3. 3.2 Instalación módulos de memoria Caché.

Los siguientes pasos son para instalar memoria caché:

- Primeramente localice en la tarjeta principal, el zócalo para la memoria caché.
- Asegúrese que la esquina cortada del chip de memoria caché esté alineado con la esquina cortada del zócalo de memoria caché.
- Inserte con cuidado los chips, y cuide de no doblar los pines de estos.
- Coloque nuevamente la tapa de la computadora encienda la PC y observe que la memoria caché es dada de alta por default.

### 5. 3. 3. 3 Instalación de memoria DRAM.

Las PC vienen instaladas con 512 K y en algunas vienen zócalos para aumentar la memoria de vídeo de 1 a 2 MB. Para obtener 1 MB de memoria de vídeo se deben colocar un módulo de 512 K, así como para obtener 2 MB se deben colocar en los zócalos 3 módulos de 512 K.

*NOTA Nunca se deben instalar dos módulos de memoria de vídeo DRAM únicamente, puesto que 1.5 MB de memoria de vídeo no es una configuración legal y por lo tanto no se soporta.*

El tipo de módulos de memoria DRAM depende del tipo de tarjeta del procesador, en algunas tarjetas los chip de DRAM pueden ser de tipo PGA y otros en forma de pastilla.

### 5. 3. 4 Instalación de un chip procesador de ampliación.

La tabla 5.3 indica los pasos recomendados para ampliar la capacidad del sistema.

Microprocesador Original	Primera Ampliación	Segunda Ampliación
486-SX 25 MHz	486 Over drive 50 MHz	Procesador de ampliación basado en Pentium
486-SX 33 MHz	486 Overdrive 60 MHz	Procesador de ampliación basado en Pentium
486-DX 50 MHz 486-DX2 66 MHz	DX3	Procesador de ampliación basado en Pentium

Tabla 5.3 Tabla a seguir en el caso de instalar un nuevo microprocesador de ampliación

Antes de realizar la instalación del microprocesador examine cuidadosamente el nuevo chip procesador y el zócalo donde se va a instalar. Se debe procurar familiarizarse con estos componentes y se debe tener las precauciones acerca de la electricidad estática dadas en el capítulo III.

Una sugerencia que se recomienda es la de instalar únicamente componentes opcionales aprobados por el fabricante ya que la instalación de otro tipo de componentes no aprobados puede causar daños al equipo.

El protector térmico en que viene con el nuevo microprocesador no debe tener grasa (Figura 5.5).

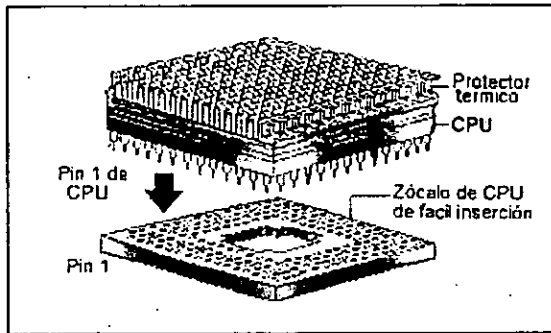


Figura 5.5 Cambio de un microprocesador

Y debe de estar bien pegado al chip, la función que realiza el protector térmico es muy simple, su tarea es que el microprocesador no se caliente.

Para instalar un microprocesador de ampliación se debe realizar el siguiente procedimiento:

- Retirar la tapa de la computadora.
- Retirar aquellos componentes que dificulten el acceso a el microprocesador a cambiar, tales como disco flexible, tarjetas, etc.
- Se debe consultar el diagrama de la tarjeta del procesador para localizar el dispositivo a cambiar.
- Se debe tocar el chasis de la computadora para asegurarse que el chip no se dañe por electricidad estática.

- Antes de realizar el cambio se debe observar si junto al zócalo se tiene una palanca, ya que si cuenta con ella, está debe levantarse, pues es la que asegura al microprocesador (Figura 5.6).
- Posteriormente se sugiere utilizar el extractor de circuitos que se nombro en el capítulo II, está herramienta debe ser utilizada con cuidado en el momento de retirar el antiguo microprocesador.
- Es conveniente guardar el antiguo microprocesador en un lugar seguro para su posible reutilización posterior.
- Se debe tomar cuidadosamente el nuevo chip y situarlo en el zócalo de la tarjeta de modo que la esquina biselada, que tiene un punto pintado ó grabado, coincida con el triángulo blanco impreso cerca de una esquina del zócalo del procesador (Figura 5.7).
- Hay que asegurarse de que todas las patillas estén alineadas con los orificios del zócalos y ejerza lentamente una firme presión para colocar el chip en el zócalo, hasta que asiente completamente.
- Si las patillas no entran con facilidad, hay que detenerse pues no hay que forzar el chip, verifique que este en la posición correcta.

A continuación se muestra un ejemplo de configuración de una tarjeta de procesador de un sistema Globalyst modelo 3231. Antes de configurar los puentes del nuevo procesador se debe determinar que tipo de sintetizador de frecuencia utiliza el sistema y tiene que ser uno de los sugeridos en la tabla 5.4 ó 5.5. Para efectuar está elección, observe la impresión del chip situada entre la esquina izquierda del conector SIMM1 y el puente 25. Se deben consultar las posiciones de componentes de placa, en la figura 3.2.1d del capítulo II.

Coloque los pares de patillas apropiados de acuerdo a la tabla 5.4 y 5.5

Tabla 5.4 Configuración de jumpers			
Velocidad	Patillas 1-2	Patillas 3-4	Patillas 5-6
25 MHz	Cerrado	Abierto	Abierto
33 MHz	Abierto	Abierto	Cerrado
50 MHz	Cerrado	Abierto	Abierto
66 MHz	Abierto	Abierto	Cerrado

Tabla 5.4 Configuración de jumpers

Tabla 5.5 Configuración de jumpers			
Velocidad	Patillas 1-2	Patillas 3-4	Patillas 5-6
25 MHz	Cerrado	Abierto	Cerrado
33 MHz	Abierto	Cerrado	Cerrado
50 MHz	Cerrado	Abierto	Cerrado
66 MHz	Abierto	Cerrado	Cerrado
<i>cerrado = puente instalado</i>			

Tabla 5.5 Configuración de jumpers

A continuación se deben configurar los puentes #17 de acuerdo con el tipo de procesador instalado, observe la figura 3.2.1d. del capítulo II. Los puentes J1, J2, J3 y J4 deben colocarse de acuerdo a la tabla 5.6.

Puente	Chip 486	Chip DX/DX3/Over Drive
J1	2-3	1-2
J2	2-3	1-2
J3	NO	SI
J4	NO	SI

SI = puente instalado

Tabla 5.6

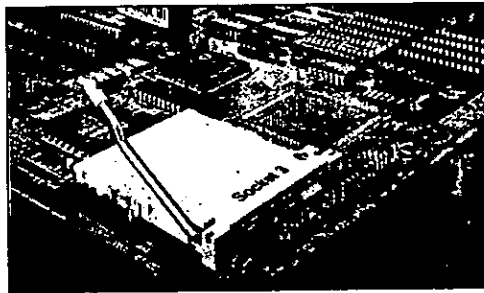


Figura 5.6 Palanca que sujeta al microprocesador



Figura 5.7 Extracción del microprocesador

#### 5. 4 Unidades de disco flexible.

En esta sección se hablará del funcionamiento de un diskette y de una unidad de disco flexible, que es el dispositivo de la computadora que permite leer, grabar y borrar información en discos flexibles en forma digital. Las unidades de diskette utilizan discos flexibles de 5 ¼ y 3 ½ por lo

cual es conveniente explicar la estructura informática del disco. El disco está hecho de material plástico llamado Mylar (marca registrada por la compañía Dupont). Este plástico se reviste de una fina capa de material magnético (óxido de hierro) por ambos lados, a la vez que se pule.

Después se corta en círculos y se pule nuevamente; posteriormente se coloca dentro de una cubierta protectora, que en su parte interna tiene una suave y fina tela de nylon que evita que el disco se raye. A través de este proceso de fabricación se hacen una serie de pruebas a los discos, de tal manera que al final de ella se le asigna la etiqueta de densidad sencilla, densidad doble, densidad cuádruple etc.

En la mayor parte de las empresas es común que la información sea guardada en unidades de disco, y los medios más comunes son el disco duro y la unidad de disco flexible. La capacidad de almacenamiento entre uno y otro varía bastante pero su organización y funcionamiento es básicamente el mismo; se codifica la información magnéticamente en su superficie, en patrones determinados por el software y el hardware usado.

Las unidades de disco y el sistema operativo determinan la capacidad total del disco, pero su estructura es básicamente la misma en todo los casos. Los datos se guardan en una serie de divisiones concéntricas llamadas pistas (Tracks). Cada pista esta a su vez dividida en segmentos mas pequeños, llamados sectores (Figura 5.8).

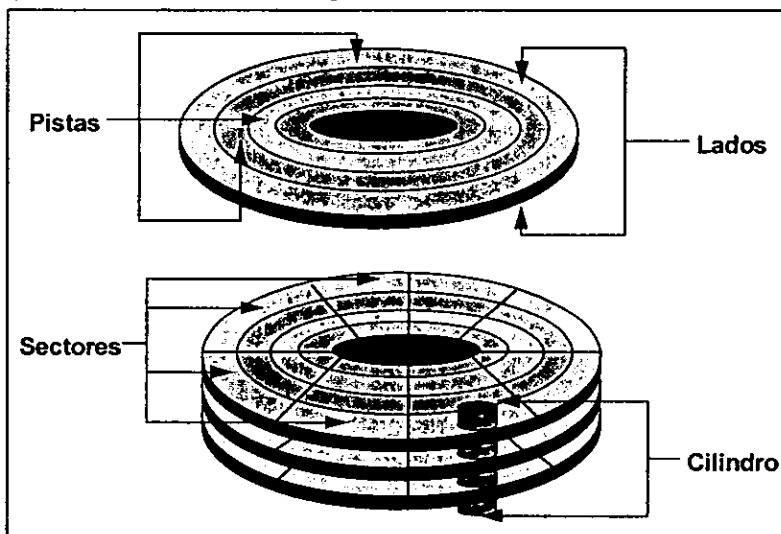


Figura 5.8 Pistas, Sectores, Lados y Cilindros.

La cantidad de datos que pueden almacenarse en cada lado del disco depende del número de pistas y el tamaño de los sectores en los que se encuentre dividido. La densidad del disco puede

variar considerablemente de una unidad a otra. Los discos estándar de doble densidad pueden tener 40 pistas de datos, mientras que los de alta densidad 80 pistas.

Para los discos comunes de la PC, la localización de cada pista y el número de lados usables están definidos por el hardware de la unidad de disco y por el mismo disco, y no pueden cambiarse.

De cualquier forma el tamaño y el número de los sectores dentro de una pista se controlan mediante el software.

Los discos de 5 1/4 pueden tener sectores de 128, 256, 512 y hasta 1024 bytes, en MS DOS en todas sus versiones ha usado consistentemente sectores de 512 bytes. Un disco flexible tiene dos lados usables mientras que los discos duros tienen los llamados platos en los cuales se almacena la información, por lo cual tienen más lados donde guardar datos.

Al formatear un disco, lo que se hace es dar esta división en pistas y sectores, pero además se divide el total de los sectores usados en cuatro secciones, estas secciones en el orden que se pueden encontrar en el disco son; el sector de carga, la tabla de localización de archivos (FAT), el directorio y la sección de datos.

El sector de carga es siempre un sector localizado en el primer sector, de la pista 1 del lado 1, este contiene un pequeño programa que inicia el proceso de carga del sistema operativo hacia la memoria de la máquina. Todos los discos tienen un sector de carga, aunque no tengan el sistema operativo guardado en ellos.

La tabla de localización de archivos ó FAT, sigue al sector de carga, empezando en el sector 2 de la pista 0 del lado 0, el FAT contiene las estadísticas oficiales de la utilización del espacio del disco. Cada elemento del FAT contienen un código específico que indica que sectores del disco se encuentran en uso, que espacio está disponible, y que espacio no puede usarse por estar dañado. Como el FAT se usa para controlar todo el espacio usable del disco, se tienen dos copias de él en el disco en caso de que alguna de ellas llegue a dañarse. Las dos copias del FAT pueden usar 4 sectores de los discos flexibles normales, 14 en los discos de alta densidad, 82 en un disco duro de 20 MB, y así hacia arriba dependiendo del tamaño del disco en uso.

La siguiente sección es el directorio, que se usa como una tabla de contenido, identificando cada archivo del disco en un elemento del directorio, además del nombre del archivo contiene la fecha en que se guardó, su tamaño total, su tipo, etc.

Uno de los elementos del directorio, indica cual es el primer sector que ocupa el archivo, dejando la localización del resto de ellos bajo el control del FAT. El tamaño del directorio varía según el disco, en los discos normales de doble lado, ocupa 7 sectores. Un disco duro, la cantidad de sectores necesarios para el directorio varía con el tamaño del disco.

### **Detección de fallas en una unidad de diskette mediante paquetes de diagnóstico.**

Para la reparación de unidades de diskette es de gran utilidad el uso de paquetes de reparación de disco, como son el Norton Disk Doctor, Dysan Interrogator Drive Diagnostic Program, Disk Drive Analyzer de Verbatim, Test Drive de Microsystems Development, etc. Dichos paquetes contienen utilerías para realizar pruebas de histerisis, azimut, etc.

A continuación se explica como se realizan algunas de las pruebas de corrección de errores en el disco utilizando el paquete Test Drive.

Una inspección completa de unidad de disco involucra pruebas de:

- Alineamiento radial.
- Sensibilidad.
- Histerisis.
- Centrado del mamelón.
- Desviación de azimut.
- Velocidad de rotación.

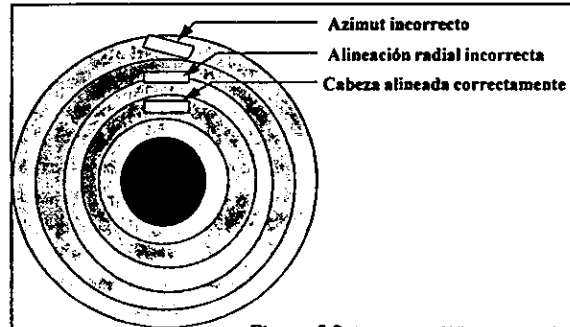


Figura 5.9

Sensibilidad de la cabeza.

La cual consiste en la capacidad que tiene la cabeza para leer un espacio ancho de disco, a partir de un punto fijo. Los datos se centran con precisión en una pista totalmente plana del diskette. Existen tres tipos de densidades de pista en uso, una es de 48 pistas por pulgada (TPI) para disquetes de 360K, 96 TPI para diskettes de 1.2 MB, y 135 TPI para disquetes de 720K y de 1.34 MB, está arroja anchos de pista con 20.8 milipulgadas (mi), 10.8 mi y 9.4 respectivamente. Puesto que los datos no residen por regla general en centro de la pista, una cabeza de diskette necesita la habilidad de leer en un rango de distancia hacia afuera y hacia adentro del centro de la pista, este rango es llamado *sensibilidad*. Idealmente, una cabeza debe poder ubicarse en el centro de la pista y ser capaz de leer casi hasta la siguiente pista en ambas direcciones (si pudiera leer más que eso, se confundiría con la información de las pistas adyacentes). Por lo tanto, para una unidad de 360K es bueno que tenga una sensibilidad inferior a 20.8 mi. Un 83 por ciento sería correcto es decir 6 mi. En el caso particular de los diskettes de 360K, estaremos satisfechos con 16 mi. Una unidad de 1.2 MB puede funcionar bien con 8 mi de sensibilidad y las unidades de 3 1/2 pulgadas están perfectas con 5 mi. (la tabla 5.6 resume los criterios para diskette de 360K, 1.2 MB y de 3 1/2 pulgadas).

Prueba	Valor	48 TPI	96 TPI	3 1/2 Pulgadas
Alineamiento radial (milipulgadas)		8	4	2.5
Histerisis (milipulgadas)		1.5	1.0	1.0
Azimut de cabeza	Debe ser legible hasta 39 minutos de arco			
Centrado de Mamelon	Debe pasar las pruebas	8	4	3
Velocidad de rotación(r.p.m.)	1	300	360	300

Tabla 5.6

La manera en que los programas, miden la sensibilidad es mediante un disco especial de prueba que tiene datos escritos a diversas distancias conocidas de antemano desde el centro. Piden al usuario que ponga el disco especial de prueba (conocido como disco de diagnostico digital, ó DDD) en la unidad y que corra el programa de prueba. El programa, compara lo que la cabeza pudo haber leído con lo que leyó y así poder reportar la sensibilidad de la unidad.

En la Figura 5.10 se muestra el programa de prueba e indica los resultados de prueba de las pistas 0, 6, 32, 40, 67 y 79 (se trata de un disco de 3 1/2 pulgadas). Al lado izquierdo de la página se muestran los resultados para la cabeza inferior, 0, y del lado derecho de la página los resultados para la cabeza superior, 1.

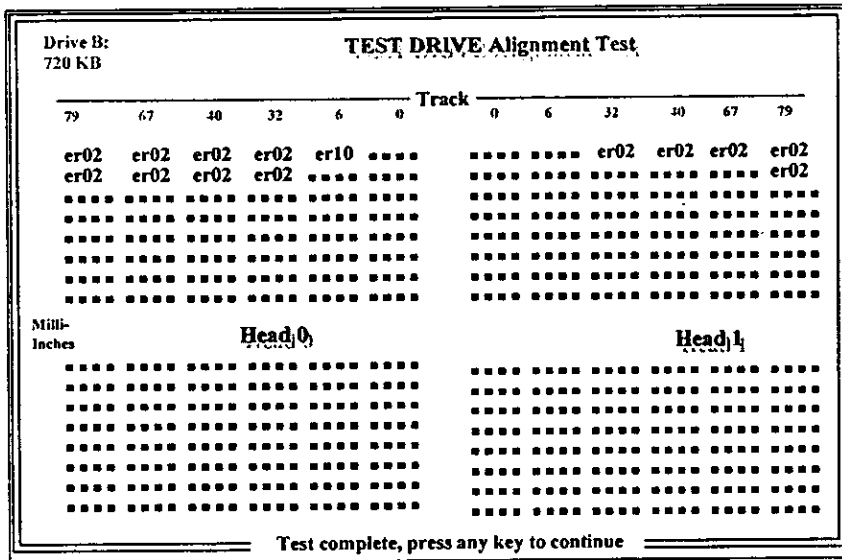


Figura 5.10

Los resultados son dados en milipulgadas además de que son tanto positivos como negativos porque la prueba lee la distancia de la posición esperada hacia el centro y hacia a afuera del centro. Las celdas que muestran cuatro puntos tienen una lectura perfecta; las lecturas que empiezan con *er*, por ejemplo *er 10*, son lecturas fallidas.

Observe la cabeza 0, pista 40. No puede leer -4.5 ó -4.0, pero de -3.5 a +4.5 no presenta problema. Debido a que de 4.5 a 3.5 hay una distancia de 8 mi, la sensibilidad de esta unidad es de 8 mi, la cual es muy aceptable para una unidad de 3 1/2 pulgadas. Si una cabeza no es suficientemente sensible, podría estar sucia. Por tal motivo se recomienda limpiarla como se explicó en el capítulo III.



### Alineamiento radial.

Consiste en detectar si la cabeza se encuentra centrada (véase la figura 5.9). La cabeza no sólo debe ser sensible; también debe estar bien posicionada. Idealmente su posición es al centro de la pista. El alineamiento radial se deduce buscando el centro de sensibilidad. Básicamente, debe considerarse el criterio de sensibilidad, 6 mi en el caso de un diskette de 3 1/2" (obsérvese la tabla 5.6 la cual contiene estos criterios), está significa que una unidad debidamente alineada de 3 1/2" puede leer  $\pm 3$  mi. La unidad puede definitivamente cubrir todo el rango, pero es importante que al menos no pase de la pista 40 ya que esta no está perfectamente centrada. El patrón no es simétrico.

Si la sensibilidad de esta cabeza fuera de únicamente 6 mi, tal vez sólo podría leer de +3.5 a -2.5. Fallaría la lectura de -3 mi y por lo tanto se consideraría desalineada. De lo anterior podemos mencionar que la sensibilidad y el alineamiento radial son importantes para el correcto funcionamiento de la unidad. Una cabeza algo desalineada puede compensarse con mayor sensibilidad.

Las unidades más atrasadas tienen un tornillo de ajuste que puede mover la cabeza alejándola ó acercándola al centro de la unidad. Los programas de prueba como TestDrive generalmente ofrecen la opción de prueba en alineamiento continuo para que se pueda tratar de alinear una cabeza desalineada. Puede ser que mejore la sensibilidad limpiando la cabeza y con eso se anule el problema de alineamiento.

### Histérisis

El método para posicionar una cabeza sobre una pista es imperfecto de hecho, los resultados por regla general varían dependiendo si la cabeza se esté alejando ó acercando al centro. Básicamente, a donde vaya a dar la cabeza depende de donde venga: Una cabeza a la que se le dice que vaya a la pista 20 viniendo de una posición actual de la pista 30 acaba en una posición ligeramente diferente de una cabeza a la que se le dice que vaya a la pista 20 viniendo de la pista 10. Esa es la prueba de histérisis.

Una prueba de histérisis mide la distancia entre dos posiciones de la cabeza sobre una misma pista al ser posicionada viniendo del centro ó viniendo de afuera. La diferencia de ubicaciones en milipulgadas es el resultado. Los valores aceptables son 1.5 mi para unidades de 360K, 1.0 mi para unidades de 1.2 MB y 1.0 mi para unidades de 3 1/2 pulgadas. Se puede ver una muestra de los resultados de una prueba de histérisis en la figura 5.11.

La prueba en la unidad de 3 1/2 pulgadas; requiere un valor de histérisis de 1.0 mi ó menos para que funcione correctamente. TestDrive corrió en las pistas 32 y 40 para ambas cabezas 0 y 1. En todos los casos la diferencia entre la posición de la cabeza al moverse hacia el centro del disco y al moverse hacia la periferia fue de 0.25 mi. Está cifra es bastante menor a 1.0, así que la unidad está trabajando muy bien. No se puede corregir una unidad que muestra histérisis inaceptable, así es que se recomienda cambiarla.

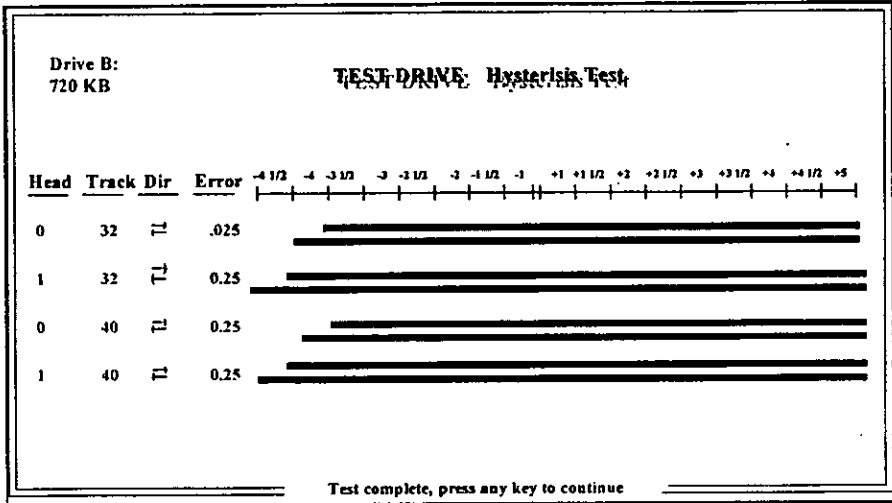


Figura 5.11

**Prensado central**

La prensa central sostiene al disco en su centro exacto para que gire en un círculo perfecto, sino lo hace, se muestra como mal alineamiento. El paquete TestDrive verifica esto con tres pruebas

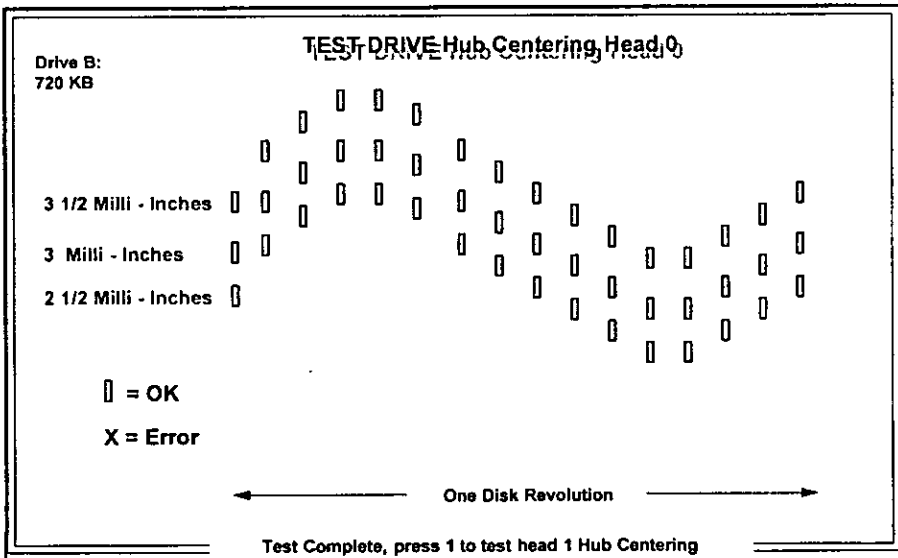


Figura 5.12

de pista en su DDD, que puede detectar cantidades cambiantes de excentricidad. El valor más pequeño en milipulgadas es la prueba más holgada, el valor más alto es el de la más ajustada. Una muestra de los resultados se ve en la figura 5.12, de nuevo para la unidad de 3 ½ pulgadas. En está, el disco se prueba a 2.5, 3.0 y 3.5 mi. De estas, 2.5 es la prueba más fácil; 3.5 la más difícil. Si hay problemas con el mamelón central, estos no pueden resolverse, pero algunas veces todo lo que hay que hacer para resolver el problema es simplemente sacar el diskette y reinsertarlo en la unidad.

#### Velocidad de rotación del disco

La mayor parte de los diskettes giran a 300 r.p.m., excepto las unidades de 12 MB, las cuales giran a 360 r.p.m. pequeñas variaciones en esta velocidad (más o menos uno por ciento) son aceptables, pero diferencias mayores puede hacer que el diskette falle. Las unidades tienen transmisión mediante banda. Algunas de las más nuevas ni siquiera tienen interruptor de ajuste; un chip en la unidad ajusta automáticamente la velocidad, así que no hay mantenimiento. La prueba de velocidad de rotación en TestDrive, consiste en indicar, ya sea gráfica o numéricamente, si la unidad es demasiado rápida o demasiado lenta. Habría que desmontar la unidad de su zapata y colocarla de canto sobre la fuente de poder, que es una superficie plana adecuada en donde fácilmente se tiene acceso al tornillo de ajuste de velocidad.

Se reconectan los cables y se corre el programa, se ajusta la velocidad y se vuelve a correr. Se continúa haciéndolo hasta que se obtiene justamente la velocidad deseada.

En TestDrive la prueba de velocidad de rotación se llama "spindle speed test prueba de velocidad del eje". Se muestra un ejemplo de resultados en la figura 5.13, probado una vez más que se comporta admirablemente, cronometrando exactamente 300 r.p.m.

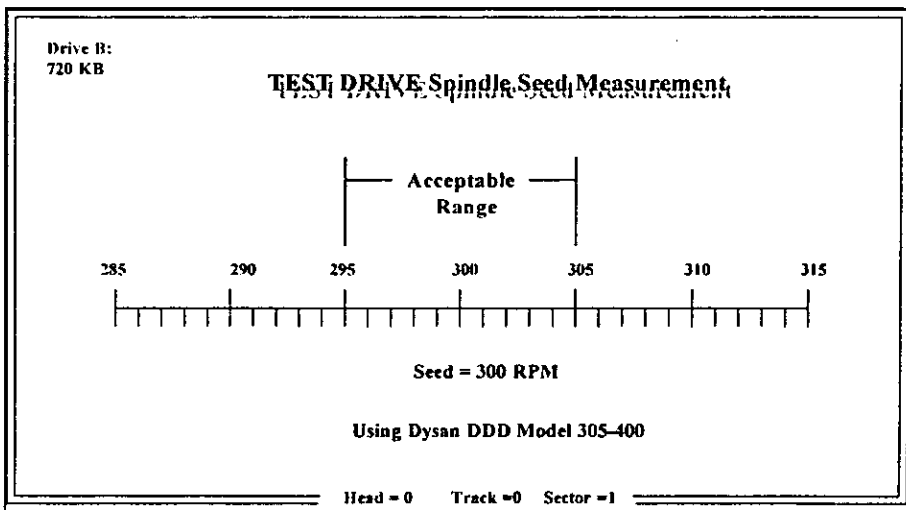


Figura 5.13

### **Azimut de la cabeza**

La cabeza de la unidad está construida linealmente, pero debe leer una pista que está en un círculo. Para leer mejor los datos, la cabeza debe colocarse tangente al círculo. Sino está tangente exactamente, se dice que tiene desviación de azimut. La desviación generalmente no es mucha, menor que un grado, así que se mide en minutos (1/60 de grado, y por supuesto un grado es 1/360 de círculo).

Igual que el alineamiento, una buena unidad debe ser capaz de manejar datos aunque salga ligeramente de especificaciones, así que un azimut de cabeza se considera aceptable mientras pueda leer con una desviación de -39 minutos a +39 minutos. TestDrive puede probar esto con el DDD.

#### **5.4.1 Reparación de las unidades de diskette.**

Las siguientes pruebas son para alinear las cabezas de una unidad de disco flexible de 5 1/4.

##### **5. 4. 1. 1 Comprobación y ajuste de la velocidad del motor.**

La velocidad del motor que hace girar al disco debe mantenerse en 300 r.p.m.  $\pm$  4.5 r.p.m. y para comprobarlo se ejecuta lo siguiente:

1. Verificar la alimentación que entrega la fuente a la unidad la cual debe ser aproximadamente de:
  - 12 VCD  $\pm$  0.60 VCD.
  - 5 VCD  $\pm$  0.25 VCD.
2. Insertar disco de trabajo.
3. Con el programa Test Drive de posicionamiento de cabezas habilitar el impulsor y observar bajo luz fluorescente las barras colocadas en las polea mayor que hacen girar el disco, situada en la parte inferior de la unidad de diskette.
4. Ajustar la velocidad del motor con el potenciómetro localizado en la tarjeta del servo hasta que el patrón permanezca inmóvil (50 Hz las interiores y 60 Hz las exteriores).

##### **5. 4. 1. 2 Comprobación y ajuste del alineamiento radial de las cabezas de lectura escritura mediante el patrón de "los ojos de gato"**

Esta prueba verifica que la cabeza de lectura/escritura se encuentre en la distancia radial apropiada de la línea central del eje que hace girar el disco, asegurando así la colocación correcta de las cabezas en la pista deseada. Con la unidad fuera de la computadora, se conectan los cables respectivos para que funcione la unidad. La mayoría de las unidades de disco flexible incluyen

**Comprobación.**

Coloque el osciloscopio de la forma siguiente:

1. Primero debe localizarse un punto de tierra como el chasis metálico que cubre al dispositivo.
2. Colocar el osciloscopio en escala de 1 ms/div, para la reflexión vertical CD-acoplada de 1 V/div, además de disparo normal.
3. Canal A al TP1, canal B al TP2 y tierra al TP10.
  - Lectura A más B, B invertida.
  - Base de tiempo 20 mseg. por división.
  - Disparo: externo con flanco positivo al TP7.
4. Insertar el disco de alineamiento.
5. Seleccionar la cabeza 0 (la inferior).
6. Leer la pista 16 del disco para observar los ojos de gato en el osciloscopio.
7. Verificar que uno de los ojos del gato no sea menor que el 75% de amplitud del otro.
8. Pase las cabezas por la pista 00, después regréselas a la pista 16 y compruebe nuevamente.
9. Cambie la cabeza 01 (la superior) y repita los pasos 4 y 7.

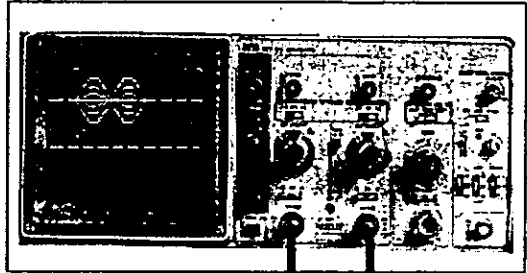


Figura 5.14

Si cumple con lo anterior el alineamiento radial de la cabeza es aceptable, sino, continúe con lo siguiente:

**Ajuste.**

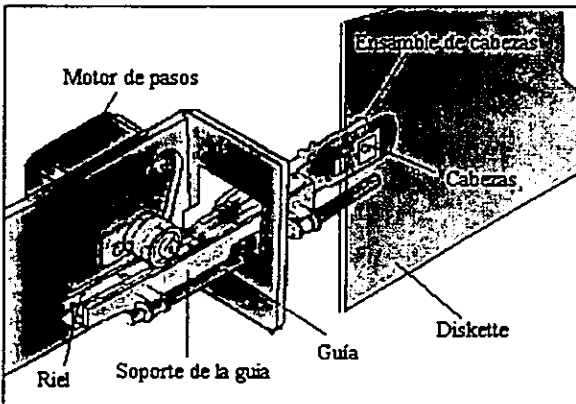


Figura 5.15

1. Afloje ½ vuelta los tornillos que sujetan el módulo de las cabezas observe la figura 5.15
2. Observe los ojos de gato de la cabeza que este más desaliñada.
3. Gire el tornillo hasta que los ojos de gato cumplan las condiciones del punto 5 de la sección de comprobación.
1. Apriete los tornillos sujetadores y verifique nuevamente el patrón.

### 5. 4. 1. 3 Ajuste del interruptor de protección contra escritura.

1. Sin alimentación, desconecte el conector P8 y compruebe que hay continuidad en el interruptor.
2. Inserte un disco no protegido y habilite el impulsor, compruebe que no hay continuidad entre los alambres del conector P8 y que hay un nivel alto en la línea 28 de la interfaz.
3. Inserte un disco protegido, compruebe que hay continuidad entre los alambre del conector P8 y que hay un nivel bajo en la línea 28 de la interfaz.
4. Para ajustar el censor afloje el tornillo que lo sujeta al soporte. Mueva el interruptor hacia arriba y hacia abajo hasta satisfacer las condiciones anteriores.

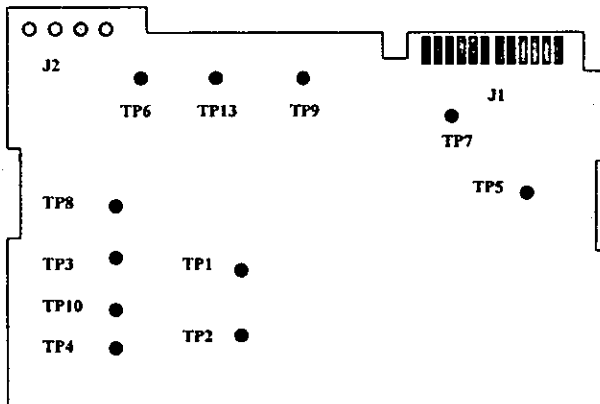


Figura 5.16 Asignación de pines del conector de interfaz de una unidad de disco flexible de 5 1/4.

### 5. 4. 2 Mensajes de error de las unidades de diskette.

**Diskette drives or type mismatch error-run SETUP**  
*(Error de discordancia de unidad de diskette ó de tipo)*

**Causa probable:** El tipo de unidad de diskette instalado en el sistema es diferente al definido en memoria CMOS.

**Posible solución:** Acceda al BIOS del sistema para reconfigurar correctamente el tipo de unidad.

**Floppy disk cntr error or no cntrlr present**

*(Error de controlador de diskette).*

**Causa probable:** El controlador esta instalado incorrectamente.

**Posibles soluciones:** Asegurarse que el controlador esta instalado correcta y firmemente.

Si se dio previamente mantenimiento, probablemente no se ha secado el liquido letronox aplique aire comprimido para que seque rápido. Conector desenchufado.

**Led indicador queda encendido**

**Causa probable:** El listón del procesador se encuentra conectado erróneamente (inversamente). Esto provocará que el disco trabaje continuamente.

**Posible solución:** Invierta el conector.

**Unidad de diskette no lee.**

**Causas probables:**

- Censor de diskette se encuentra sucio.
- Cabezas de lectura obstruidas.
- Por software.
- Tarjeta de la unidad diskette dañada.
- Procesador fallando.
- Cable de comunicaciones.
- Cable de alimentación.

**Posible solución:**

- Limpie con alcohol isopropilico dichas partes
- Cambie los sensores dañados.
- Algunas clases de software provocan conflictos con los controladores del disco, verifique que en MS DOS funcione correctamente.
- Cambie la tarjeta del procesador.
- Cambie la tarjeta de la unidad de diskette.
- Cambie el cable de comunicaciones.
- Verifique el voltaje en las terminales que alimentan a la unidad.

**Unidad no expulsa los diskette.**

**Causa probable:**

- Los resortes de expulsión están fallando.
- La protección del diskette es defectuosa.
- Un objeto obstruye el desplazamiento del diskette

**Posible solución:**

Retire la tapa de la unidad saque con cuidado el diskette, sin dañar la cabeza verifique la unidad hasta encontrar el desperfecto y a continuación coloque otro diskette en buen estado repita la operación hasta la expulsión del disco sea la correcta.

**5. 4. 3 Instalación de una unidad de diskette.**

Las figuras 5.17 y 5.18 muestra la forma de cambiar una unidad disco flexible en las computadoras ACER y PC Globalyst.

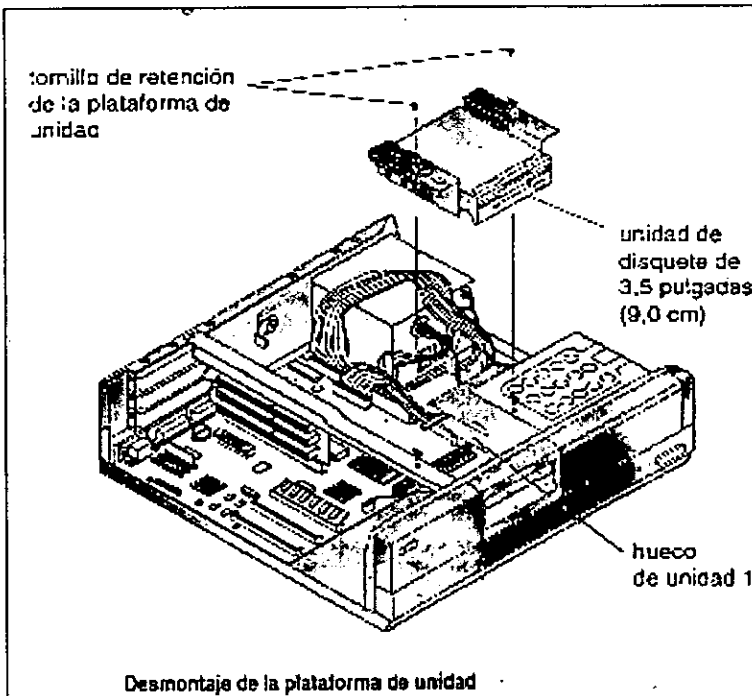


Figura 5.17 Instalación de una unidad de diskette en una PC Acer.



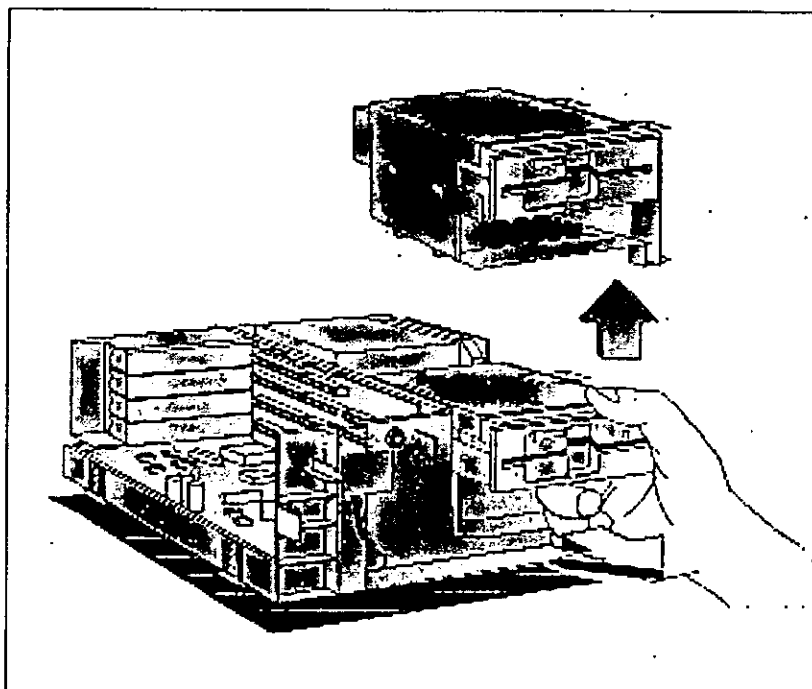


Figura 5.18 Instalación de una unidad de diskette en una PC Globalyst.

## 5.5 Unidades de disco duro

Un sistema de disco duro consiste en una unidad sellada y una tarjeta controladora que se enchufa a una ranura del bus de expansión de la PC en esta sección se hablará del funcionamiento de la unidad sellada y posteriormente del controlador. Los discos se dividen en áreas llamadas sectores, cada una de las cuales contiene 512 bytes de información. Los sectores se agrupan en pistas sobre la superficie del disco. Un disco duro está organizado en primer lugar de acuerdo a sus placas metálicas apiladas una sobre otra, cada lado o superficie de cada placa está dividida en pistas concéntricas, los discos duros por lo menos 305 pistas cada superficie se divide figurativamente en forma radial. Los discos duros dividen cada pista en 17, 26, ó 34, sectores. En resumen, un diskette de 1.4 MB se compone de:

- 2 Lados ó Superficies.
- 80 Cilindros.
- X 18 Sectores por Pista.
- 512 Bytes por Sector

---

1.4 Mbytes/disco en total.

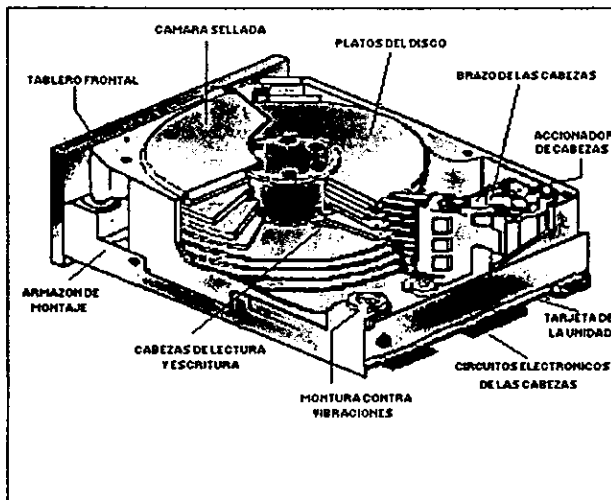
Los discos duros trabajan de manera muy similar, por ejemplo, un disco de 212 MB tiene las siguientes especificaciones:

- Tienen 12 platos.
- Tienen 988 cilindros.
- Tienen 35 sectores por pista.
- Tienen 512 bytes por sector.

Así es que este tipo de disco está compuesto de  $12 \times 988 \times 35 \times 512 \text{ KB} = 212,459,520 \text{ Bytes}$ .

*Nota: Si se tuviera duda acerca del número de sectores, cilindros y pistas de un disco duro desconocido, podrá obtener la información de cualquier paquete de diagnóstico, pero sino se cuenta con ello, en el directorio de DOS encontrará una utilidad llamada MSD (MicroSoft Diagnostic's) el cual cuenta con un menú opcional para dar información del sistema, así como también fallas que pudieran estar presentes en el sistema.*

Todos los platos del disco duro van conectados a un brazo llamado actuador (figura 5.19), ello significa, que cuando la cabeza 0 es colocada sobre la pista 142 de la superficie 0 por el actuador, la cabeza 3 también queda colocada sobre la pista 142 de la superficie. Las cabezas de los discos no pueden posicionarse de manera independiente. El proceso de leer involucra dos pasos, primero trasladar la cabeza de lectura escritura hasta la pista deseada. Después esperar a que el disco gire hasta que el sector deseado quede bajo la cabeza, después leer. Por regla general, trasladar la cabeza es lo que toma más tiempo.



Esto significa que lo más rápidamente que se puede leer, de la información de un disco, es cuando un archivo tiene todos sus sectores en una misma pista y cuando las pistas coinciden una sobre otra en los diversos platos con esto se logra que de un solo movimiento se lea una gran cantidad de datos. Por ejemplo si se necesita leer la pista 271, de la superficie 0 para leer primero los 17 sectores de datos de determinados archivos, es conveniente seguir en la pista 271, y en las superficies 1, 2 y 3 el resto de ese archivo.

Figura 5.19 Interior de un disco duro.

Después estos datos ( $512 \text{ bytes/sector} \times 17 \text{ sectores/pista} \times 4 \text{ pistas} = 34,816 \text{ bytes}$ ) pueden ser leídos sin mover la cabeza de lectura/escritura. El conjunto de pistas de un mismo número en varias superficies es llamada *cilindro*. El siguiente ejemplo facilita la comprensión de este término. El cilindro número 200 de un disco de 10 MB es el conjunto siguiente: lado 0/pista 200, lado 1/pista 200, lado 2/pista 200 y lado 3/pista 200. La mayor parte de fabricantes no indica el número de pistas sino el de cilindros. Se puede determinar la capacidad del disco si se cuenta con el número de cilindros y plato, por ejemplo si un disco duro tiene 639 cilindros y seis superficies podemos obtener su capacidad de la siguiente manera;  $512 \text{ bytes/sector} \times 17 \text{ sectores/pistas} \times 639 \text{ cilindros} \times 6 \text{ superficies} = 33,371,136 \text{ bytes}$ . Se debe recordar que 1 MB corresponde a 1,048,576 bytes, por lo que tendremos un disco de 31 MB.

### 5.5.1 Estructura informática de un disco.

La manera en que MS-DOS lee y guarda información es de la siguiente forma:

- Los discos se dividen en sectores absolutos.
- Los sectores absolutos se integran en sectores de DOS.
- Los sectores de DOS se agrupan en racimos.
- El elemento directorio es el número del primer racimo de un archivo, el es indicador inicial llamado FAT (File Allocation Table-Tabla de Ubicación de Archivos). FAT conserva un registro de la ubicación de archivos. Un elemento FAT puede ser varias cosas:

- 1) Un número que indica a otro racimo.
- 2) Un 0 que indica un racimo sin usar.
- 3) Un sector dañado.

Identificar un sector de disco mediante su cilindro, superficie y sector en DOS se llama identificación mediante sector absoluto. DOS no utiliza este tipo de identificaciones lo hace mediante un número llamado número DOS de sector. Conforme DOS viaja a través del disco, ordena los sectores empezando en el cilindro 0 superficie 1 sector 1 que es llamado sector número 0 de DOS. Los sectores restantes de la pista son sectores número 1 a 16 de DOS. Entonces DOS pasa a la superficie 2 sector 1 hasta terminar los 17 sectores y así DOS continúa avanzando en las superficies hasta terminar con el cilindro y después pasa a la superficie 0 del cilindro 1 continúa de esta forma, avanzando más y más hacia el centro del disco.

### 5.5.2 FAT y directorio

La manera en que DOS ubica los archivos es mediante el directorio y la FAT. El directorio indica los nombres de los archivos mientras que la FAT dice donde se encuentra ubicado un archivo, todos los archivos se encuentran cercanos unos de otro, como se ve en la figura 5.20.

Un elemento de directorio contiene 32 bytes de información acerca de un archivo, de los cuales:

- Ocho bytes son para el nombre del archivo.
- Tres bytes para la extensión del archivo.
- Un byte para sus atributos.
- Diez bytes, sin uso, que se conservan para futuras funciones de DOS.
- La fecha (dos bytes) y la hora (dos bytes) del último cambio.
- El número de racimo inicial (le dice a dos donde iniciar un archivo) y FAT donde se encuentra el resto del archivo).
- Cuatro bytes que contienen el tamaño del archivo en bytes.

Un ejemplo sería el siguiente:

Un elemento de archivo puede ser **TESIS.DOC** y proporcionamos la siguiente información:

Nombre: **TESIS.**

Extensión: **DOC.**

Atributos: **none.**

Fecha de modificación: **25 de febrero de 1996.**

Hora última de modificación: **15:30:20 PM.**

Racimo inicial: **40.**

Tamaño: **11,222,300 bytes.**

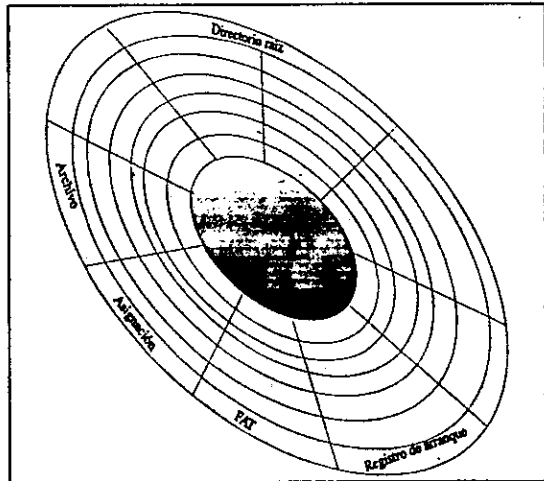


Figura 5.20 Área de datos en un disco.

### 5.5.3 Comportamiento del disco.

Algunas combinaciones disco/controlador son más rápidas que otras, por lo que se mide la velocidad de una unidad de disco, considerando lo siguiente:

1. Cuanto tarda en encontrar determinado archivo.
2. Una vez ahí, que tan rápidamente puede leer el disco.

La primera medida se llama tiempo de acceso y la segunda velocidad de transferencia de datos.

La manera en que la unidad lee un archivo en el disco es; primero que la cabeza se coloque sobre la pista indicada y posteriormente espera a que llegue el sector deseado.

$$\textit{Tiempo de acceso} = \textit{Tiempo de búsqueda} + \textit{Periodo de latencia rotacional}.$$

Lo que significa que la cantidad de tiempo requerido para encontrar un sector es; el tiempo que toma en llegar al cilindro del sector más, el tiempo que toma esperar a que gire el sector.

### 5.5.3.1 *Tiempo de búsqueda.*

El tiempo de búsqueda depende de cuantas pistas haya que cruzar. Una búsqueda de una pista a otra es rápida, aproximadamente 5 a 16 ms, pero la mayor parte de las búsquedas no es tan fácil. Una búsqueda promedio es el tiempo requerido para atravesar un tercio del disco.

Existen dos métodos que utilizan los discos duros para buscar pista:

1. Pasa Banda.
2. Bobina de Voz.

En el primer método la máquina nunca sabe donde esta ubicada una pista, por lo que tiene que considerar un punto de referencia que es un indicador de pista cero, esto le ayuda a identificar la pista cero, si intenta buscar otra lo hará ubicando primeramente a la pista cero y va avanzando pista por pista hasta que la encuentre. El segundo método es más rápido porque dedica una superficie ó plato completa para información de la posición de pistas.

### 5.5.3.2 *Periodo de latencia rotacional.*

Una vez que la cabeza esta colocada sobre la pista indicada comienza la búsqueda del sector deseado, para ello el plato gira hasta que el sector se ubique debajo de la cabeza. La cantidad de tiempo de espera para encontrar al sector se llama *tiempo de latencia rotacional*, este tiempo puede variar, ya que si la pista acababa de pasar habrá que esperar una revolución completa para leerla ó escribir en ella. Esto hace suponer que en promedio, el disco debe hacer media revolución para llegar al sector deseado. Cabe hacer mención que el disco duro gira a 3600 r.p.m. entonces media revolución será aproximada igual 8.33 ms.

### 5.5.3.3 *Velocidad de transferencia factor de discontinuidad.*

La rapidez con que el disco envía la información al CPU se llama rapidez de transferencia. La manera en como están distribuidos los sectores en el disco se llama *factor de discontinuidad*. Por ejemplo un factor de discontinuidad seria 1:1 como indica la figura 5.21 un disco duro gira a una 60 veces por segundo, lo máximo que puede dar de información al controlador es; ½ Kbytes por sector por 17 sectores por giro por 60 rotaciones por segundo = 510 K por segundo, la mayor parte de los controladores no pueden manejar ½ megabyte por segundo.

La manera en que trabaja la PC para leer información de un disco es la siguiente:

- MS-DOS y BIOS solicitan al controlador de disco duro que lea un sector.
- El controlador ordena a la cabeza del disco que se coloque en la pista y lea el sector.
- La cabeza lee datos y los trasmite al controlador.

Para evitar que en la información lleve errores, el controlador siempre incluye datos extra cuando escribe información en el disco. Esta información al ser leída de regreso, permite al controlador detectar si han surgido errores en los datos. Esta información adicional se llama ECC código de corrección de errores que involucra una función matemática que toma tiempo el ser computada, mientras el disco continua girando.

Una vez que el controlador verifico los datos, este los pasa al BIOS y a DOS, los cuales revisan también las perdidas de

datos, por lo cual hace que tomen algo de tiempo, mientras el disco continua girando. Cuando BIOS y DOS terminan de realizar el trabajo de detección de errores, DOS indica al controlador que necesita leer el siguiente sector, pero como el controlador BIOS y el DOS se tardaron con los datos del sector anterior, el disco continuo girando, por lo cual si siempre se pone un sector 2 después del 1, siempre se escapará el sector subsecuente. Esto significara tener que esperar una rotación completa para llegar al siguiente sector. Las figuras 5.22 indican el problema.

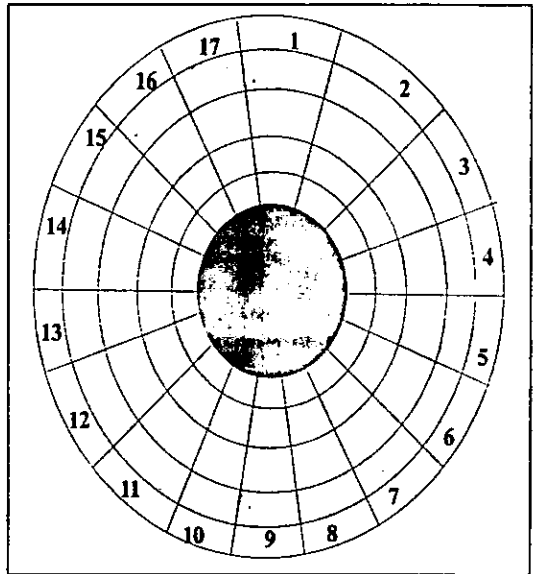


Figura 5.21 Disco duro con factor de discontinuidad 1:1

Por lo tanto, en un disco que tiene los sectores acomodados como en un reloj en secuencia, numérica, siempre acabaría leyendo un sector leyendo un sector por revolución. Como el disco gira a 60 revoluciones por segundo, sólo sería posible leer 60 sectores por segundo, y como se recordara cada sector contiene 1/2 KB byte, por lo cual la lectura por segundo sería de 30 Kbytes por segundo una velocidad bastante baja. Para solucionar estos detalles se propuso saltar los sectores para que el controlador tuviera suficiente tiempo para prepararse para el siguiente sector.

La discontinuidad 1:6 (figura 5.23), hace que se lea el sector 1 y posteriormente se salte 6 sectores en el sentido del reloj antes de leer el sector 2, y cuente 6 mas para leer el 3 y así sucesivamente. Esto da tiempo para que DOS, SETUP y el controlador realicen los cálculos antes de alcanzar el siguiente sector. Esto hará que se puedan leer tres sectores por rotación lo que nos dará 180 sectores por segundo.

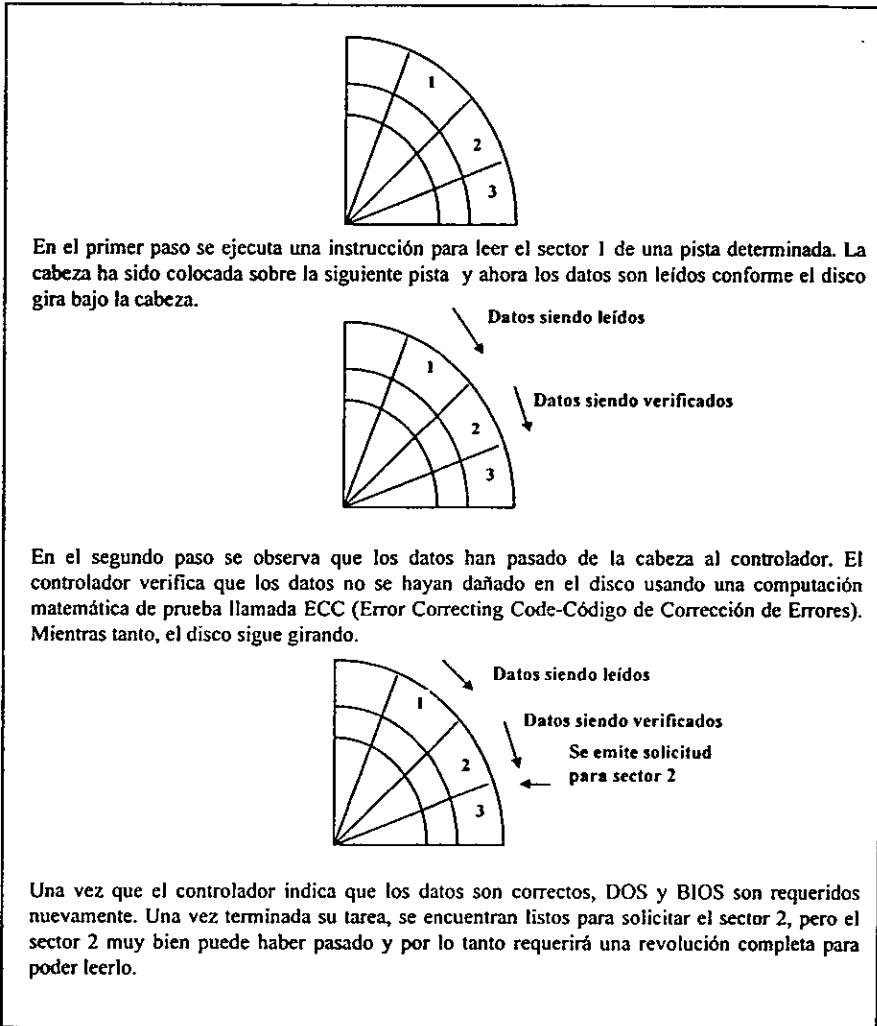


Figura 5.22

Cabe hacer mención que el factor de discontinuidad se fija al formatear el disco a bajo nivel. En la actualidad algunas compañías de programas han empezado a ofrecer programas para cambiar la discontinuidad. Estos programas primero miden la discontinuidad del disco optimo y luego permiten cambiar el factor sin formatear ni recargar el disco, lo que realizan es simple almacenan en memoria, reformatean la pista con el factor adecuado y restituyen la información original.

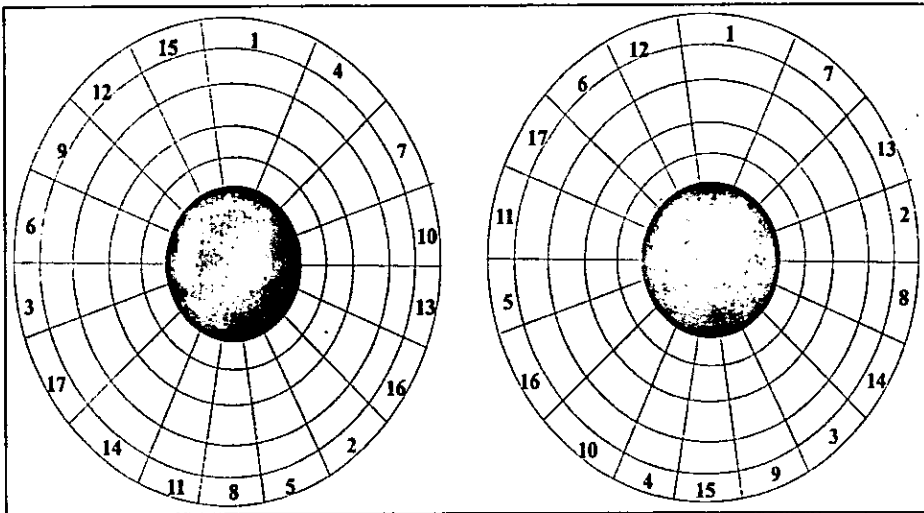


Figura 5.23 Discos con discontinuidad 1:6 y 1:3

#### 5.5.3.4 Descripción del proceso de lectura escritura.

En un disco duro, al igual que en uno flexible, los datos son guardados mediante un sistema magnético, mientras que la cabeza de lectura escritura de una unidad de diskette toca las superficies de almacenamiento, las cabezas de la unidad de disco duro flotan en un colchón de aire (creado por la rotación de los platos) con una anchura aproximada de 6 a 15 millonésimo de una pulgada por encima de la superficie del disco.

Una cabeza de lectura escritura se asemeja a un imán de herradura (figura 5.24), con polos magnéticos diferentes con una estrecha abertura. Esta abertura es extremadamente angosta para que áreas muy pequeñas de la superficie del disco sean influenciadas en cualquier momento que el disco gire a través de ella.

Para escribir los datos, la cabeza magnética emite una carga que cambia la polaridad de un punto en el medio magnético. Y para leer los datos la cabeza magnética pasa por debajo del plato, detectando los cambios de polaridad del recubrimiento magnético creado durante el proceso de escritura.



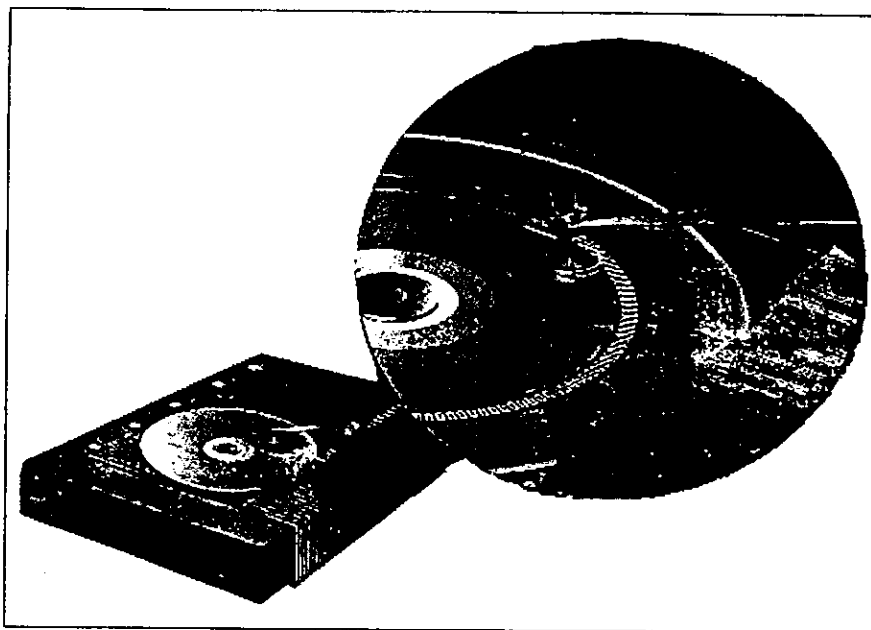


Figura 5.24 Descripción del proceso de lectura escritura.

### 5.5.3.5 Activadores de cabeza.

Un activador de cabeza mueve las cabeza de lectura escritura de atrás hacia adelante alrededor de la superficie del plato. Normalmente se usan dos tipos de actuadores: actuadores de pasos y actuadores de bobina. Este último es el más rápido y silencioso ya que funcionan mediante bobinas de alambre y un electromagneto. El actuador de pasos funciona mediante un motor de pasos, el cual puede girar un determinado número de pasos en cualquier dirección, mediante un movimiento lineal.

### 5.5.3.6 Codificación de datos

Una de las diferencias entre controladores es la forma en que codifican los datos. La codificación se refiere a la forma en que los datos de la memoria de la computadora se escriben en la superficie del disco. Es incorrecto pensar que un patrón de 8 bits que conforman un sólo carácter se escribe en 8 dominios magnéticos sucesivos a lo largo de una pista en el disco, con un cambio de flujo magnético para cada bit en estado uno, y sin cambio de flujo para el caso del bit en cero, ya que es necesario añadir información extra de manera que el controlador del disco lea en la secuencia correcta.

Para saber en que parte del disco está posicionada la cabeza de lectura ó escritura, se escriben en la superficie del disco pulsos magnéticos entremezclados con los datos. Cada uno de los diferentes esquemas de codificación comúnmente usados en los diferentes discos, emplea un juego de patrones para ejecutar dicha tarea, como se describe a continuación:

**Codificación FM y MFM** - Los datos deben ser codificados de manera que muchos ceros (sin cambio de flujo) no ocurran en una columna. En el esquema de codificación de frecuencia modulada (FM), el cual se utilizaba en los discos flexibles pero no en discos duros, cualquier dominio magnético es dado como un pulso de reloj (un cambio de flujo extra). La mitad del espacio en disco es desperdiciado con este método, por lo que fue desarrollado otro esquema mejorado, en el cual la presencia ó ausencia de un pulso depende solamente de los datos sin importar el pulso anterior. El resultado fue la codificación de frecuencia modulada modificada (MFM).

**Codificación RLL**.- La codificación de longitud de carrera limitada (RLL, Run Length Limited) es una técnica que no se había utilizado debido a lo complejo y caro de la electrónica requerida. RLL traduce los datos en una serie de códigos especiales, convirtiendo cada byte de 8 bits de datos en un código de 16 bits que es escrito directamente en el disco.

Existen 256 patrones posibles de 0's y 1's para un byte de datos, pero con 16 bits las posibilidades se extienden a 65,536. De esta forma, cuando la codificación RLL convierte datos de 8 bits a la forma de 16 bits, utiliza sólo una pequeña fracción de los patrones disponibles, con lo cual es posible elegir patrones con propiedades especiales. Una propiedad deseable es que al menos dos ceros continuos se encuentren entre cada uno, cuando ocurre este caso, los bits pueden ser escritos en el disco a una densidad tres veces mayor, debido a que los cambios de flujo nunca estarán demasiado cerca. Otra propiedad deseable es que una secuencia de ceros no sea demasiado larga. El controlador intenta calcular la posición de las cabezas en el disco observando el reloj, que es constantemente reajustado siempre y cuando un cambio en el flujo sea encontrado.

Los dos criterios anteriores se combinan en el esquema RLL 2,7, en el cual una secuencia de ceros estará dentro del rango de 2 a 7 dígitos (esto es, la longitud de carrera de ceros es limitada a 7 dígitos). De los 65,536 patrones de 16 bits disponibles, 256 se escogen de acuerdo a que cumplen con esta regla. Los patrones son escritos al disco en una densidad tres veces superior a la normal, con lo cual existe un incremento efectivo del 50 % en la capacidad de almacenamiento del disco. Otro esquema, el RLL 3,9, puede llegar casi al doble de la capacidad.

Debido a que los datos pueden ser grabados a una mayor densidad, RLL permite incrementar el número de sectores por pista y ofrece una velocidad de transferencia mayor.

### 5.5.3.7 Corrección de errores.

Los controladores de disco duro también elaboran detección y corrección de errores. El controlador calcula un código de redundancia cíclica (CRC) de los datos que va leyendo. El bloque de datos pasa a una fórmula matemática que calcula un número, el cual es escrito justo después de los datos en su sector. Cuando el dato es leído de nuevo, el controlador recalcula el número y lo compara con aquel que ha sido grabado previamente, y si no corresponde, aparece un error. La técnica es lo suficientemente sofisticada como para detectar múltiples errores. Dependiendo de la severidad del error, el controlador podrá ser capaz de recobrar los datos ya sea intentando de nuevo su lectura, ó usando la información dentro del código de corrección de errores (ECC) que es escrito con cada sector.

### 5.5.4 Controlador.

Un controlador de disco duro es una tarjeta de circuito impreso. Existen controladores que actúan como controladores de diskette y como de disco duro, ahorrando con esto una ranura para el usuario. La mayoría de los discos son conectados a la tarjeta controladora que se inserta en la ranuras de expansión de la computadora. Cuando el dato es leído de la superficie del disco, este pasa de las cabezas a la circuitería del disco y posteriormente al controlador. El dato enviado de la superficie del disco a la tarjeta del controlador llega a un buffer (un pequeño espacio de memoria que actúa como área de almacenamiento temporal de datos). Cuando el buffer se llena, la tarjeta del controlador envía una señal al microprocesador para que comience a mover los datos a los circuitos de memoria de la computadora. El dato es movido de la tarjeta del controlador un área de almacenamiento temporal, para después enviarlo a una parte de la memoria RAM de la computadora. Estas áreas son llamadas buffers del sistema operativo. Cada buffer almacena un sector del disco, el cual contiene 512 Kbytes. El número de buffer debe ser seleccionado por el usuario (en CONFIG.SYS el usuario indicará la cantidad de buffers que necesitara, normalmente son usados de 20 a 30 buffers). Cuando el archivo es leído sus sectores llenan los buffers uno después de otro. Una vez que todos los buffers son copiados, el sector siguiente es colocado en el último buffer que ha sido accedido por un programa, sobre escribiendo su contenido. En el último paso, el sistema operativo extrae datos de los buffers y los retiene en localidades de memoria requeridas para alguna aplicación. Algunas veces los datos son retenidos exactamente como aparecen en un archivo de un procesador de texto. Otras veces los datos son distribuidos desordenadamente alrededor de la memoria, el programa los cargara convirtiéndolos al formato que tienen en la pantalla. Este proceso se invierte cuando la computadora escribe datos en un disco. Un programa le indica al sistema operativo donde encontrar los datos en memoria y el sistema operativo moverá los datos a los buffers y después los transfiere al buffer del controlador de disco, enseguida el controlador comienza a escribir. Posteriormente las instrucciones del sistema operativo especifican al controlador el sector, la pista y el lado del plato que almacenara los datos, y envían comandos a la unidad de disco para que se mueva de posición la cabeza de lectura /escritura y así la electrónica se encargara de observar cuidadosamente la superficie del plato para que las cabezas actúen correctamente.

### 5.5.5 Interfaces.

La manera en que el controlador y la unidad se comunican es por medio de una interface, que queda definida por el equipo y por los programas.

#### 5.5.5.1 ST-506.

Esta interfaz comunica a un controlador ST-506 con un disco ST-506, mediante un cableado estandarizado, compuesto por un cable de 20 conductores para datos y 34 para señales de control. La mayor parte de cables son bastante cortos, para evitar pérdida de datos.

#### 5.5.5.2 ESDI (Enhanced Small Device Interface).

Esta disponible desde 1983, y es potencialmente más rápida que la ST-506 y la IDE, pero no ha logrado amplia aceptación. La ESDI de manera similar a IDE, fue diseñada para soportar unidades de disco más grandes que ST-506, es capaz de alcanzar velocidades de transferencia más rápida y proporciona a los fabricantes mayor flexibilidad en el diseño de unidades.

Las características de esta interface son:

- Manejar una velocidad de transferencia de 25 millones de bits por segundo.
- Tolerar cables más largos y comunicación libre de ruidos entre unidad y controlador.

#### 5.5.5.3 SCSI (Small Computer Systems Interface).

La interface SCSI (Small Computer Systems Interface), lleva mucho tiempo de estar en el mercado (desde 1980), pero hasta últimas fechas ha comenzado a aumentar su popularidad entre los usuarios de PC. SCSI, de manera similar a las otras interfaces estándares, primero fue usada por un fabricante de unidades, Shugart Associates, y luego se desplazó para ser un estándar de la industria, cuando otros vendedores la usaron y la refinaron. SCSI primero fue popular en el mundo de las computadoras grandes, y luego se desplazó a las computadoras de escritorio, cuando Apple, en forma rutinaria, incluyó un puerto SCSI con sus máquinas. Las compañías de estaciones de trabajo la comenzaron a usar después, y SCSI lentamente comenzó a moverse hacia el mundo de la PC.

Para resolver un problema que existía con una cantidad creciente de periféricos que se intentaba acoplar a diferentes tipos de computadora, era necesario acordar sobre un determinado tipo de bus en la computadora que pudiera ser usado por cualquier tipo de computadora pequeña.

Después de algunas investigaciones lograron crear una tarjeta de interface de disco duro, la cual no sólo daría soporte a discos duros, sino también a dispositivos como;

- Unidades de CD ROM.
- Discos ópticos.
- Scanners, etc.

SCSI es una buena selección para la interface de discos de la PC, ya que es más un bus que una simple interface. Un puerto SCSI puede encadenar periféricos con la misma tarjeta de interface; soportado hasta siete dispositivos además de la tarjeta de interface. Si se debe instalar una tarjeta separada de interfaz para cada dispositivo, se le puede acabar a uno el espacio de bus, especialmente en los sistemas pequeños de escritorio actuales y se puede acabar el espacio electrónico, experimentando conflictos con las interrupciones y otras señales comunes del bus. La interface SCSI, por otro lado, puede resolver estos problemas, proporcionado al mismo tiempo una alta velocidad de transferencia, de 5 a 10 MB, lo cual es una ganancia para los sistemas de computo de alto rendimiento actuales.

Los dispositivos SCSI están pensados fundamentalmente como unidades externas de computadora por lo se considera la distancia del controlador y el dispositivo. Si la longitud del bus se hace excesiva al añadir dispositivos, las señales que se envíen de la controladora al dispositivo se pierden ó se deterioran, de tal forma que se provocaran errores de transmisión y problemas para el usuario.

Algunas ventajas de la tecnología SCSI son las de tener un sistema operativo que puede aprovechar su capacidad para multitareas, así como el control de varios dispositivos, para de está forma no desperdiciar alguna ranura de bus, en un controlador de unidad de disco y otra para CD ROM, etc.

### 5.5.5.4 IDE (Integrated Drive Electronics).

La norma IDE fue desarrollada por Western Digital y Compaq Computers a partir de una interfaz de disco de la computadora AT original que IBM creó, su uso se difundió del tal forma que ha llegado a ser el interfaz más usado en la PC. El diseño de IDE presenta ciertas limitaciones debidas a su dependencia del BIOS, que hasta hace poco tiempo, estas limitaciones en el tamaño de los discos duros y la mala velocidad de transferencia de datos, no ofrecían problemas. Con la mejora de los procesadores y la aparición de programas cada vez más complejos como las aplicaciones multimedia, se empiezan a observar estas limitaciones, debido a la gran cantidad de dispositivos IDE que están funcionando en la actualidad y a las crecientes demandas de mejoras en la presentaciones multimedia. El cable controlador/unidad que se encuentra en una unidad IDE usa básicamente tecnología ST-506 con una modificación que consiste en, colocar el controlador directamente dentro de la unidad con la finalidad de eliminar pérdida de datos entre la unidad y el controlador. Debido a esto la transferencia de datos entre controlador y unidad es muy confiable. Anteriormente en los sistemas ST-506 el controlador tomaba los datos de la unidad y los convertía en un formato que el bus pudiera entender.

Los discos IDE se pueden conectar al bus por medio de una tarjeta dura, ó una tarjeta de paso (padle). Pero en la actualidad estas unidades se conectan directamente a la tarjeta del microprocesador.

Cabe mencionar que de acuerdo a las características descritas anteriormente hoy en día un disco de 300 MB será IDE, ya que el rango en que se encuentran puede ser de 300-600 MB, y discos mayores a 600 MB serán SCSI.

#### 5.5.5.5 Protección del disco duro.

Uno de los mejores modos de reducir el daño de cabezas que golpean el plato es utilizando un programa de estacionamiento de cabezas, que su función es la siguiente; traslada la cabeza fuera del área de datos, y apagándola después, esto puede ser posible debido al número total de pistas que tiene el disco es mayor que las que utiliza. Por ejemplo un disco duro de 305 cilindros se puede posicionar la cabeza sobre el cilindro 306, y después apagar. Esto se llama estacionar la cabeza. Otras protecciones para el disco duro, son las mencionadas en el capítulo III, y que son el evitar apagar y encender constantemente el equipo, no fumar cerca de la PC, además de realizar periódicamente respaldos y conseguir una buena protección eléctrica.

#### 5.5.5.6 Fallas de disco duro.

Algunas fallas en el disco duro pueden ser reparables si se utilizan algunas utilerías tales como los mencionados en el capítulo IV (PC-Tools, Norton Utilities), pero sino se cuenta dichas utilerías, MS-DOS, versión 6.22, cuenta con una utilería para detectar fallas en los discos del sistema evitando problemas futuros con discos duros y/o flexibles, está utilería es SCANDISK, la cual consiste en un programa de análisis y reparación de discos, que verifica que no existan errores en discos, y funciona tanto con discos no comprimidos como con discos que han sido comprimidos mediante DoubleSpace. La herramienta SCANDISK probará la unidad de disco duro y si encuentra algún problema, mostrara en pantalla información referente a la falla localizada así como las reparaciones que está utilería haya efectuado. Algunas de las siguientes áreas son reparadas por ScanDisk:

- Tabla de asignación de archivos FAT.
- Estructura del sistema de archivos (clusters defectuosos).
- Estructura del árbol de directorios.
- Superficie física de la unidad (clusters defectuosos).
- Sector de inicialización MS-DOS.
- Encabezado de volumen DoubleSpace.
- Estructura de los archivos de volumen de DoubleSpace.
- Estructura de comprensión de DoubleSpace.

Las siguientes son los tipos de unidades que ScanDisk puede detectar:

- Unidades de disco duro.
- Unidades de DoubleSpace.
- Unidades de diskette de alta y doble densidad.
- Unidad RAM.
- Tarjeta de memoria.

Las siguientes son los tipos de unidades que ScanDisk no puede detectar:

- Unidades de CD ROM.
- Unidades de red.

No es conveniente reparar una unidad mientras existan otros programas en ejecución, debido a que ScanDisk fue creado para ejecutarse cuando los archivos del disco permanecen en situación estable. Al utilizar un archivo MS-DOS actualiza la tabla de asignación de archivos (FAT) y la estructura de directorio si se ejecuta ScanDisk. Por lo tanto ScanDisk detecta como errores las diferencias entre la estructura del disco y las tablas de asignación del disco. Esto causara alguna alteración ó pérdida de datos. Si se sospecha de algún problema en disco, controlador, ó cable, se debe sustituir, primeramente con dispositivos que funcionen correctamente, así como asegurarse de la configuración correcta de los puentes.

Los mensajes que a continuación se mencionan aparecen en pantalla cuando existe alguna falla en discos duros:

**Disk boot failure, insert system disk and press enter.**

*(Fallo de arranque de disco, inserte disco de sistema y presione enter)*

**Causa probable:** No se encontró el dispositivo de arranque.

**Solución:** Insertar un disco de sistema en la unidad A:

Asegurarse de que el controlador este debidamente instalado y que todos los cables estén correctamente conectados.

Verificar que el disco tenga formato como dispositivo de arranque.

Una vez terminado vuelva arrancar el sistema.

**Error encountered initializing hard drive.**

*(Error encontrado al inicializar la unidad de disco fijo).*

**Error initializing hard disk controller.**

*Error al inicializar el controlador de disco fijo.*

En ambos tipos de mensaje, el BIOS ha detectado algún error en la configuración del sistema ó puede ser que algún dispositivo se encuentre dañado, por lo cual es recomendable realizar lo siguiente; primeramente hay que asegurarse que la unidad de disco este especificado correctamente en el BIOS SETUP del sistema. Después observe que la unidad se encuentre correctamente instalada y que todos los cables se encuentren conectados correcta y firmemente.

### 5.5.5.7 Montaje de una unidad de disco duro.

Para llevar acabo la instalación de unidades ST-506, SCSI ó ESDI, se deben localizar los puentes para selección de unidad, montados en la unidad. Sobre la tarjeta de circuito de la unidad, cerca de las conexiones de datos, se encuentran algunos jumpers, en uno de ellos se debe colocar el puente para que el controlador sepa cual será la primera ó segunda unidad. Una vez hecho esto se debe localizar el chip terminador y se debe retirar, en caso de instalar sólo una unidad, este dispositivo tiene como tarea que varios dispositivos tengan comunicación con una sola línea sin interferir entre sí. Como tercer punto se debe cablear adecuadamente. Una tarjeta controladora suele ir conectada a una unidad mediante dos cables tipo listón, el mas ancho tiene 34 patas y el más angosto 20 en otros casos se cuenta con otro cable tipo listón de 20 patas, este cable funciona para colocar otra unidad de disco. Posteriormente instale el chasis, y finalmente se utiliza el SETUP para indicar que tipo de unidad que se tiene.

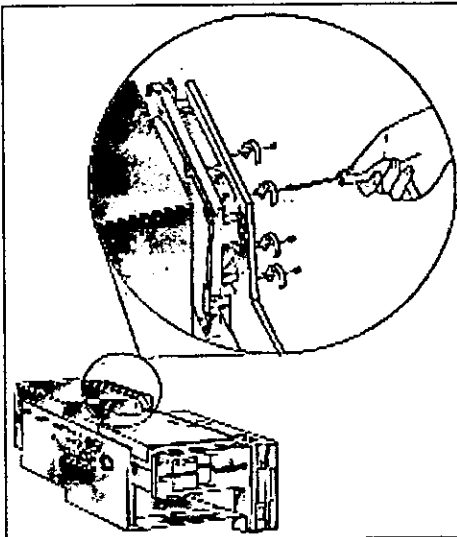


Fig. 5.25 Montaje de un disco duro

Para instalar un disco duro IDE, los pasos son los siguientes:

- Monte la unidad al gabinete.
- Conecte la energía en la unidad IDE
- Conecte ambos extremos del cable listón a la tarjeta del procesador.

Lo siguiente son recomendaciones para instalar discos duros en las PC-ACER y Globalyst:

- Prepare la unidad para su instalación.
- Fije los soportes de montaje a la unidad según la figura 5.26
- Retire la tapa de la computadora como se explicó en el capítulo II.
- Quite el cable plano del conector 13 observe la fig. 3.2.1d del capítulo II.
- Conecte el conector de alimentación.
- Reinstale la tapa de la computadora.
- Acceda a los menús del BIOS del sistema.



## 5.6 Problemas en las tarjetas de expansión.

En esta sección se explica el procedimiento general para instalar tarjetas, así como problemas que pudieran presentarse. La instalación de tarjetas es sencilla pero para evitar problemas en el sistema es conveniente leer el manual de información de la tarjeta para poder configurarla y evitar conflictos con el sistema.

La configuración consiste en:

- Resolver conflictos del dispositivo.
- Suministrar soporte de programación del BIOS ó rutinas controladoras de dispositivos. Tal configuración involucra colocar puentes ó DIP switches.
- Indicar a la tarjeta cuanta cantidad de memoria hay disponible.
- Configurar los puertos serie y paralelo de acuerdo a su tarea.
- Seleccionar canales DMA.
- Seleccionar la dirección de I/O en la tarjeta.

Cuando se va a instalar una tarjeta de circuito en una PC, y esta ya cuenta con una ó varias tarjetas instaladas, en ocasiones esto puede acarrear algunos problemas. A continuación mencionaremos algunos ejemplos de conflictos con tarjetas. Si en una PC se ha instalado previamente un controlador de diskette, una tarjeta multifunción, una tarjeta de gráficos a color, y se instala un modem interno es factible que el puerto serie no vuelva a funcionar, lo que sucede en este caso es que la tarjeta multifunción, y el modem buscaron ser reconocidos por la computadora como COM1, puerto de comunicaciones número 1, como resultado ninguna funcionara, la manera de resolver el problema es configurando las tarjetas para que sean reconocidas en puertos diferentes. Otro ejemplo de conflictos entre tarjetas se describe a continuación; en una PC se instalan un controlador de diskette, una tarjeta multifunción y una tarjeta gráfica monocromática y después de instalarla la impresora, está no funciona, en este caso sucede algo similar que en el ejemplo anterior, la tarjeta multifunción y la tarjeta monocromática trataron de ser reconocidas la mismo tiempo como LPT1, por lo cual hay que configurar a las tarjetas para que utilicen diferentes puertos. Toda la información relacionada con la configuración de la tarjetas viene incluida en los manuales de estas.

Además de lo anterior existen 4 conflictos que se presentan al instalar tarjetas y que son:

- Direcciones I/O.
- Canales DMA.
- Niveles IRQ.
- Direcciones de ROM.

En el apéndice B de está tesis se muestran las tablas correspondientes a dichos conceptos.

### 5.6.1 Las direcciones I/O.

Cada dispositivo que desee comunicarse con el microprocesador se le asigna una dirección I/O ó lo que es un rango de direcciones. Esta dirección no puede ser usada por ningún otro dispositivo. Por ejemplo cuando el teclado tiene datos para el sistema pone los datos en la dirección que le corresponde, de tal manera que cuando el microprocesador requiera leer esos datos, buscara la dirección del teclado. Los conflictos entre direcciones de I/O entre tarjetas son provocados cuando determinadas compañías fabrican tarjetas y saca a la venta un dispositivo que el fabricante de la PC no ofrece en su equipo y por lo tanto se necesita que la nueva tarjeta tenga una dirección I/O que no haya sido asignada previamente por el fabricante. Pero que pasa si otra compañía diseña algún otro dispositivo al cual le asigna la misma dirección que el dispositivo de la otra compañía. Lo que se presentara será un conflicto de direcciones I/O, en la actualidad los fabricantes prevén esto y dan algunas alternativas de direcciones, ante la imposibilidad de saber que las direcciones están ya en uso en la computadora, estas alternativas consisten el configurar jumpers y swiches.

### 5.6.2 Canales DMA.

La transferencia de datos de un dispositivo a el microprocesador puede tardar algún tiempo, sin embargo algunos dispositivos requieren de escribir datos directamente a memoria, sin la intervención del microprocesador. A esto se le denomina "*Canal de acceso Directo a memoria*" (DMA). El sistema de cómputo tiene un chip controlador del DMA único el 8237. Permite de 4 hasta 8 canales de DMA los cuales se mencionaran a continuación en la tabla 5.7

Canal	Uso
Canal 0	Es requerido para el refrescamiento de memoria.
Canal 1	Controlador de disco duro (sólo en PC XT y AT se encuentra libre).
Canal 2	Controlador de diskette.
Canal 3	Sin uso
Canal 4-7	Disponible en PC AT y PS/2.

Tabla 5.7

### 5.6.3 Niveles de interrupción IRQ .

Algunos dispositivos requieren de una atención rápida del microprocesador, por lo cual se utilizan líneas de interrupción (IRQ Interrupt Request). El bus de la PC ofrece de 2 a 7 líneas y respetan prioridades, siendo la número dos más importante que la línea 7. La forma en que trabajan las interrupciones es de la siguiente manera, cuando se activa una línea el microprocesador deja todo lo demás y carga una subrutina especial escrita para encargarse de atender esa interrupción en particular.

Si es el caso de instalar alguna tarjeta que necesita IRQ, observe el nivel de interrupciones de la PC que se muestra en la tabla 5.8, para comprobar si esta disponible. Otra forma de ver el nivel de interrupciones en su máquina es mediante programas de diagnóstico, uno de los cuales viene incluido como utilería en MS-DOS, y la manera de poder ejecutarlo es escribiendo MSD en el podrá ver claramente los IRQ, I/O y DMA, disponibles en su computadora.

Línea de interrupción:	Dispositivo
0	Cronometro
1	Teclado
2	Sin uso
3	COM 2
4	COM 1
5	Disco duro
6	FDC
7	LPT1
8	Reloj
9	Red PC
10-12	Sin uso
13	Coprocesador
14	Disco duro
15	Sin uso

Tabla 5.8

#### 5.6.4 Direcciones de ROM y RAM temporales (buffers).

Además de las direcciones I/O, los canales DMA y las líneas IRQ existe una cuarta fuente de conflictos; las direcciones de ROM, algunas tarjetas controladoras tienen una pequeña cantidad de ROM consigo para almacenar códigos de bajo nivel. Por lo cual existe la posibilidad de que dos tarjetas diferentes tengan algo de programación consigo, por lo cual las dos trataran de colocar su ROM en la misma dirección de memoria de la PC, y por lo tanto ninguna funcionara. Aunque algunas incluyen puentes para permitir que se recorra la dirección inicial de la ROM.

De lo expuesto anteriormente sugerimos que antes de instalar tarjetas de expansión, es importante observar si las tarjetas cuentan con manuales que indique la manera de configurar los jumpers y switches para ajustar los DMA, IRQ y direcciones de I/O de tal forma que se puedan evitar los problemas anteriormente mencionados.

### 5.6.5 Instalación de tarjetas.

La información incluida en el kit de la tarjeta proporciona instrucciones adicionales correspondientes a esa tarjeta en particular. El procedimiento de instalación de cualquier tarjeta consiste en siete pasos, sin embargo la instalación propiamente se realiza en 3 ó 5 pasos.

- Primeramente se retirara la tapa de la computadora como se explicó en el capítulo II.
- Retire el tornillo que sostiene la placa obturador de la ranura que desea utilizar y desmonte luego dicha placa. Es conveniente guardar la tapa en caso de que en un futuro se desee retirar la tarjeta.
- Coloque la tarjeta en la ranura de la tarjeta de extensión del bus en forma horizontal.
- Asegúrese que los conectores de borde ingresen correctamente en los zócalos de la tarjeta de extensión del bus.
- Empuje cuidadosamente la tarjeta hacia su posición. Si es una tarjeta de longitud completa asegúrese de que el borde de la misma se introduzca en la guía.

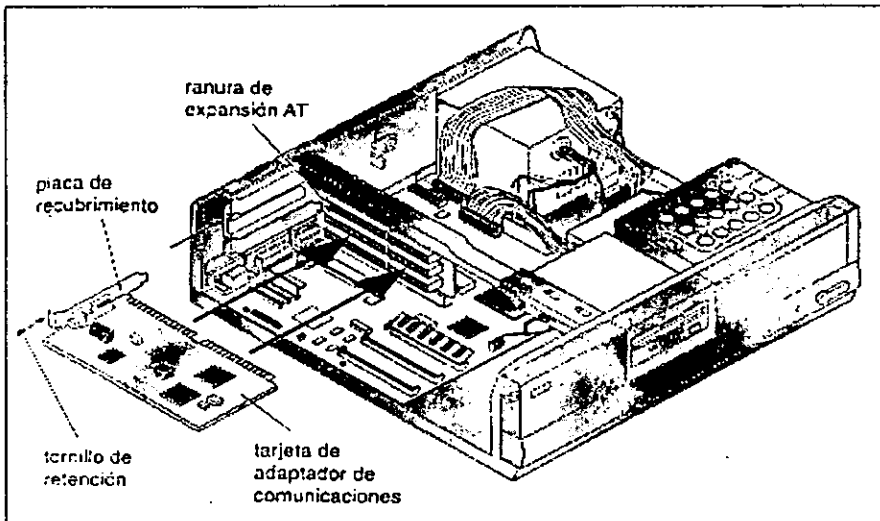


Figura 5.26 Instalación de tarjetas

- Utilice el tornillo que fijaba la tapa para ajustar la placa de recubrimiento en la tarjeta recién instalada.
- Reinstale la tapa de la PC.
- Haga los cambios necesarios en el software.

## 5.7 Puertos

### 5.7.1 Puerto serie.

Controlador de puerto serie se encuentra en una tarjeta de expansión en la IBM original, aunque ahora en muchas de las PC compatibles se encuentra ya incluido en la tarjeta del procesador, esté

puerto puede usarse como un puerto serie RS-232C. Este controlador es totalmente programable, y soporta sólo comunicaciones asincrónicas, agrega y remueve bits de inicio, de paro, y paridad. Tiene un generador de baud rate que permite la operación en velocidades entre 50 y 9600 bauds y es posible utilizar datos de 5, 6, 7 y 8 bits con 1, 1½ ó 2 bits de paro. Tiene un sistema de interrupciones que se maneja por prioridades que controla la transmisión, recepción, errores, el estado de la línea y los datos. Contiene capacidad de diagnóstico que hacen la transmisión y recepción interna para prueba de todas las señales loopback. El corazón de esta tarjeta es el controlador 8250 originalmente diseñado por National Semiconductors las ventajas que ofrece este circuito son las siguientes:

- Reloj de recepción independiente.
- Señales para control de módem (CTS, RTS, DSR, DTR, CD), en el capítulo VI se hablara más a fondo de estas señales.
- Detección de bit de inicio falso.
- Generación y detección de break de línea.

Todo el protocolo de comunicación es función del microcódigo del sistema, y debe cargarse antes de que la tarjeta del sistema opere. Todas sus señales y sus respuestas deben manejarse por software. Algunas de las funciones básicas del puerto serie encuentran en el BIOS, pero por lo general estas funciones no son lo suficientemente buenas para programas de comunicación con manejo de protocolos, por ello es casi siempre necesario el generar rutinas que manejen el puerto serie, sobre todo si se piensa manejar interrupciones a algún protocolo para módem como por ejemplo el XModém.

Los diferentes modos de operación se seleccionan programando el 8250. Esto se logra seleccionando sus puertos (3F8 a 3FF para COM1 y 2F8 a 2FF para COM2) escribiendo datos de control en ellos. Los bits A0, A1, y A2 seleccionan los diferentes registros que control de módem 8250.

Esta tarjeta provee un interfaz EIA RS-232C.

Direcciones de Puertos Serie/Paralelo			
Puerto	Notación	Dirección (Hex)	Nivel de interrupción
Serie	COM1	3F8-3FF	IRQ4
	COM2	2F8-7F	IRQ3
Paralelo	LPT1	378-37F	IRQ7

Tabla 5.9

En la interfaz serie RS-232 emplea las señales de datos y de control que se observan en la tabla 5.10:

Líneas RS-232C	
Pin	Descripción
1	Receive line signal date
2	Receive data.
3	Data transmit.
4	Data terminal ready.
5	Signal ground.
6	Data set ready.
7	Request to send.
8	Clear to send
9	Ring indicator

Tabla 5.10

La tarjeta convierte estas señales desde ó hacia niveles TTL y EIA. Estas señales se muestrean ó generan en el circuito controlador de las comunicaciones. Estas señales se pueden sensar desde el software del sistema para determinar el estado del interfaz ó del periférico conectado a él.

### 5.7.2 Puerto Paralelo.

El puerto paralelo de la PC esta diseñado específicamente para la conexión de una impresora, pero puede usarse en un momento dado como un puerto paralelo de propósito general, siempre que la aplicación en que se use cumpla con las características de las señales a emplear. Tiene 12 salidas tipo TTL que pueden leerse ó escribirse desde el procesador, también tiene 5 entradas para el control del puerto, que también puede leerse desde el procesador. Además de cualquiera de las entradas pueden usarse para generar una interrupción. Esta interrupción se puede habilitar ó deshabilitar por software.



## CAPITULO VI

### Características de los principales periféricos

**L**os periféricos juegan un papel muy importante dentro de los elementos que integran una red LAN, ya que por medio de ellos es posible realizar una infinidad de actividades. En este capítulo se hablará de los periféricos más importantes que forman parte de una red LAN, y se describirán sus características más importantes. Dentro de estas características, las más importantes para nuestra área, serán las que se relacionan a conceptos de ingeniería en electrónica en cada uno de los periféricos analizados, como lo son; su alimentación eléctrica, su tolerancia a fallos, sus equivalentes eléctricos en sus partes electrónicas, diseño y arquitectura, métodos, procedimientos, características físicas, frecuencias, etc. Con el conocimiento del funcionamiento de cada uno de los periféricos analizados en este capítulo, es posible tener una buena infraestructura para garantizar un correcto mantenimiento preventivo y correctivo de todo el sistema de computo.



## 6.1 Teclado

El teclado es el principal dispositivo de entrada de la computadora. Si bien, la nueva plataforma de los entornos prácticos, en especial la del *MS-Windows*, ha incrementado en los últimos tiempos la importancia del ratón como mecanismo de entrada (hay que señalar que éste se limita a actuar al servicio de la máquina ó de sus programas). La introducción de datos es una tarea de la que sigue ocupándose, casi exclusivamente, el teclado.

A excepción de las aplicaciones gráficas como AutoCAD, en los programas estándar los datos vienen dados en forma de caracteres. Los procesadores de textos, las bases de datos, las hojas de cálculo e incluso los programas de autoedición están orientados hacia la manipulación de letras, cifras y demás caracteres.

La función principal del teclado es; introducir información construida por diversos caracteres establecidos en cada una de sus teclas, y en referencia a este objetivo, no puede hablarse, por ahora, de otro dispositivo que lo mejore en rapidez o utilidad. La introducción acústica de datos, en otras palabras, la tecnología del reconocimiento de la voz, está aún empezando y la composición de textos mediante los programas OCR capaces de "leer", con mayor o menor precisión. mensajes scaneados (convirtiendo gráficos en series de caracteres) sigue teniendo como fondo un texto previamente compuesto desde un teclado.

### 6.1.1 La función básica del teclado

El teclado de una computadora consta de un grupo de conmutadores o teclas ubicadas en un receptáculo. Para evitar que de cada tecla surja un cable que vaya hacia el sistema, en el receptáculo hay también unos circuitos encargados de transportar a la computadora toda la información disponible sobre las teclas pulsadas a través de un único cable en serie.

Cada tecla tiene asignados dos códigos: el llamado *Make Code*, que se genera al pulsar la tecla, y el *Break Code*, que se transmite a la computadora al soltarla. De este modo, el sistema operativo puede trabajar con los teclados específicos de cada lengua, habiendo previamente clasificado los caracteres en relación con cada código. Dicha clasificación se realiza mediante las denominadas "*Codepages*" (páginas de código), que en el fondo, no son otra cosa que la lista tabulada de los caracteres que pueden aparecer en cada caso.

Al cargar el controlador del teclado español en el archivo AUTOEXEC.BAT, mediante el comando *KEYB SP* se establecen las correspondencias entre el código procedente del teclado y unos determinados caracteres. Si se mantiene una tecla pulsada durante un tiempo, en la pantalla aparecerá repetido en serie, tras una especie de espera por parte del sistema, el carácter en cuestión. Este efecto lo genera el procesador del teclado, el cual, cuando tras un espacio de tiempo determinado después de haber llegado el *Make Code* de la tecla correspondiente, no advierte el seguimiento de un *Break Code*, procede a reproducir el carácter pulsado.

El número de caracteres que pueden ser reproducidos por segundo, también llamado "*Rate*" en inglés, se establece en límites relativos mediante programas como NORTON UTILITIES ó PC Tools.

Lo mismo se aplica al tiempo de demora ("*delay*") que se registra entre la pulsación de una tecla y la primera repetición del carácter pulsado. Algunas computadoras permiten preconfigurar dicho índice; desde el SETUP del BIOS.

### 6.1.2 Estructura del teclado

Hoy en día casi todos los teclados presentan el mismo aspecto. Tienen 101 o 102 teclas, ordenadas en cuatro sectores. Sobre el sector más extenso, que es el campo de escritura propiamente dicho, se encuentran tres grupos de cuatro teclas cada uno. En la parte derecha está integrado un teclado numérico adicional, que puede ser reconvertido para el manejo del cursor. Esta modificación, sin embargo, no suele ser necesaria, ya que justo a la derecha del teclado numérico principal se ubican todas las teclas requeridas para el control del cursor.

El status del teclado viene indicado por una fila de tres diodos luminosos, a fin de que el usuario esté permanentemente informado sobre la activación o desactivación de los bloques de números, las mayúsculas, etc. Esta estructura de teclado, conocida como *MF2*, y basada en el modelo expandido de IBM, se ha convertido con el tiempo en un estándar de obligada aceptación. En realidad, la disposición de las teclas no es especialmente práctica ni ergonómica. En concreto, los criterios de lateralidad que marcan la colocación de las letras, son los mismos que regían a los teclados de las máquinas de escribir del siglo pasado, las cuales tenían que respetar el espacio de determinadas palancas interiores que hoy ya son historia. No obstante, los intentos de introducir un modo más ergonómico, con teclas de más fácil alcance y una separación más marcada entre mano derecha e izquierda han topado siempre con los hábitos de escritura del usuario.

En la base técnica de los diferentes teclados sí se aprecian diferencias, sobre todo en la fabricación de los contactos de cada tecla. Los teclados que cuentan con los llamados "contactos por lámina" son los de fabricación más barata y mejor acogida en el mercado. Se basan en dos hojas o láminas de fibra plástica en las que se hallan impresos los correspondientes contactos y sus conexiones. Estas hojas están recubiertas de un material aislante, a fin de que sus respectivas superficies de contacto permanezcan ligeramente separadas. Pulsando levemente las teclas colocadas encima de ellas pueden cerrarse los mencionados contactos y sus circuitos.

La tecnología de las láminas se ha perfeccionado tanto, que los teclados que la incorporan pueden compararse en términos de fiabilidad y expectativas de duración, con cualquier otro modelo más costoso.

Los teclados con contactos auténticos de metal (conmutadores montados de forma individual) tienen una acogida similar a la de los de láminas, pero son un poco más caros. En este modelo, cuando se pulsa una tecla, hay unas lengüetas metálicas que se retraen.

Para evitar problemas de desprendimiento por corrosión, dichas lengüetas suelen estar bañadas en oro o recubiertas de algún material protector. El regreso de la tecla pulsada a su posición inicial se produce aquí, del mismo modo que en los teclados de láminas, a través de una pequeña pieza de plástico o metal.

La tecnología más compleja, y la más cara, es la de los teclados carentes de contactos. En ellos se utilizan tres procedimientos diferentes. El método *piezoeléctrico* aprovecha el efecto del mismo nombre, basado en el hecho de que algunas placas de cristal generan una tensión eléctrica cada vez que se ejerce presión sobre ellas. En estos teclados, debajo de cada tecla encontramos un pequeño cristal piezoeléctrico que, al ser presionado, reacciona generando la tensión correspondiente. Esta, puede ser tratada, a continuación, por los circuitos del teclado. En el método *optoeléctrico* es un pequeño indicador luminoso que se halla bajo cada tecla, el que se encarga de emitir la señal "Tecla Pulsada".

El elevado costo y la poca fiabilidad de esta tecnología únicamente la hacen atractiva para ciertas aplicaciones específicas de la industria. Otra aproximación mucho más popular es el procedimiento *magneto-mecánico*, fundamentado en el efecto *Hall*. Esta opción se basa en la colocación de un imán permanente bajo las teclas que, al ser pulsado, se conecta a un censor magnético (el censor Hall) y, desde él, genera un cambio del estado eléctrico que el teclado se encarga de reflejar.

Un buen teclado deberá garantizar que el usuario perciba la activación de un carácter. Las teclas no deberían tener un punto de presión muy marcado o una detención demasiado brusca y los caracteres deberían ser reproducidos en el momento exacto. En muchos modelos esto, desgraciadamente, no se cumple y con una muy leve pulsación sobre una tecla, puede activarse un carácter, aun sin haberse alcanzado el punto de presión.

La utilización de un teclado con una pulsación muy marcada, esto es, con una respuesta acústica ante la activación de una tecla es, a juzgar por nuestra experiencia, cuestión de gusto. Lo que para un usuario puede representar una clara ventaja y una forma de impedir fallos mecanográficos, para otro puede convertirse en un ruido de fondo, motivo de distracción.

### 6.1.3 Consideraciones

Un teclado no ha de resbalarse al escribir, debe tener un cierto peso o una superficie inferior antideslizante. Los modelos baratos suelen plantear problemas en este aspecto. Asimismo, debe estar colocado en una posición cómoda para el usuario. Algunos tienen unas pequeñas patas que permiten modificar su inclinación. Por último, hay, señalar que un cable demasiado corto puede limitar el espacio de desplazamiento del teclado.

Para eliminar este obstáculo puede recurrir a un cable alargador especial que se podrá obtener en cualquier establecimiento del ramo que se halle bien surtido. Un alargador de diodos DIN con cinco polos suele ser más económico y cumple la misma función que un cable en espiral. No podemos finalizar este apartado sin recalcar que el teclado ideal no existe. Cada usuario tiene sus propias exigencias y los teclados convencionales no pueden satisfacerlas todas. A la hora de elegir, lo más importante es, sin duda, cuidar la calidad y poner a prueba el artículo.

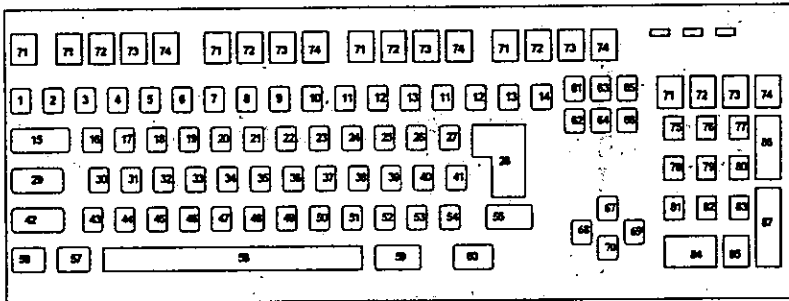


Figura 6.1 Códigos del teclado.

## 6.2 Monitor.

El monitor después del teclado es el periférico más importante de la computadora, pues en él es posible observar los resultados procesados por el microprocesador, teniendo entonces, la función de periférico de salida. Este periférico se conforma de partes electrónicas y magnéticas que manejan distintos voltajes y corrientes, desde su fuente de alimentación hasta su cinescopio.

### 6.2.1 Sistema de Vídeo

El sistema de vídeo de una computadora se encuentra compuesto por; el monitor, que es una evolución tecnológica del tubo de rayos catódicos (*CRT*), usado comúnmente en la televisión. Por otra parte se encuentra en este sistema, el *Adaptador de Vídeo*, que en muchas computadoras modernas viene integrado en la tarjeta madre o se utiliza una tarjeta de vídeo especial que va insertada en una ranura de expansión de la computadora. Hasta hace muy poco la decisión de que tipo de monitor se debía seleccionar para una microcomputadora, era muy sencilla: monocromático o de color. Hoy en día hay muchas opciones para ambas plataformas que incluyen diferentes características de tamaño, resolución, frecuencia de barrido, color, escala de grises o monocromática.

### 6.2.2 Tamaño de los monitores

El tamaño de los monitores puede variar desde los 22.8 cm hasta los 53.3 cm (21") o aun mayores. Los monitores pequeños están reservados para computadoras portátiles, donde la portabilidad es una consideración importante, y los mayores son usados en programas altamente técnicos o de edición tipo gráfica, donde se necesita una alta resolución por el uso de gráficos de gran definición y por la necesidad de presentar una página completa en la pantalla. Pero para la mayoría, el tamaño más popular de monitores mide de 35.5 a 38.1 cm (14" medidos diagonalmente).

Algunas características que le ofrecen ciertas ventajas al usuario son las pantallas equipadas con recubrimiento para reducir los reflejos y las bases que le permiten ajustar el ángulo de visión.

Para quienes no necesitan gran precisión en los colores, hay monitores que no tienen ajustes al frente de la pantalla, y que resultan económicos, pero para quienes el color es importante, pueden

adquirir un monitor con ajustes al frente de brillo, contraste, tamaño vertical y horizontal, así como posición vertical y horizontal los controles para ajustar tanto el tamaño horizontal como la posición de la figura son importantes, porque la figura puede necesitar centrarse o aumentarse en tamaño cuando cambia de texto a gráfico o de una resolución a otra.

### 6.2.3 Resolución

La pantalla de vídeo se mide en términos de la resolución, es decir, la pantalla se compone de pequeños puntos, llamados píxeles (abreviatura de Picture Elements), y al número de ellos es a lo que se llama resolución. La resolución más común es la de 640 x 480 que se usa en el estándar VGA de las microcomputadoras IBM y compatibles, y además en los monitores de 33 cm (13") de la plataforma Macintosh. El primer número (640) indica la cantidad de píxeles que cabe horizontalmente a través de la pantalla, y el segundo número (480) se refiere al número de píxeles que entran verticalmente en la pantalla. Para que quepan más o menos píxeles en la pantalla el punto o píxel debe ser mayor o menor, como es lógico, y se mide en milímetros. Antes de comenzar a explicar la teoría de operación del monitor, se hablará de los tres tipos generales que son: monocromático, tonos de grises y los de color. Los monitores *monocromáticos* pueden ser blancos, verdes o de color ámbar con un fondo negro, los de pantallas blancas de papel, como las usadas en la computadoras Macintosh, son negras sobre un fondo blanco. Los monitores de *escalas de grises* usan varias intensidades de grises para darle la apariencia de tonalidades, por lo general usan una pantalla de 16 tonos de grises. Los monitores de *color* permiten pantallas desde por lo menos 16 colores hasta millones. Para quienes el color es sumamente importante, por el tipo de trabajo que realizan, la mayor cantidad de color es importante, pero para la mayoría, 16 o 256 colores es suficiente.

### 6.2.4 Teoría de operación

Las imágenes que se pueden ver en la pantalla de vídeo son el reflejo de lo que sucede en una zona específica de la memoria, esta área de memoria encargada de recoger toda la información que va a ser visualizada en el monitor, recibe el nombre de *memoria de vídeo*. La memoria de vídeo además de servir al microprocesador y a los programas, tiene la peculiaridad de que debe ser accesible directamente al monitor para visualizar la información, para ello se pone a disposición de la pantalla una circuitería específica que tiene vía directa con esta zona de la memoria. La comunicación directa entre la memoria y el microprocesador se realiza a través de un puerto a disposición de ambos. Esta circuitería está continuamente leyendo la memoria y creando su imagen en la pantalla, y esto se realiza al menos 50 veces por segundo. En la práctica, la memoria de vídeo, los circuitos, el manejo de E/S, etc., se disponen físicamente en un mismo lugar; en la tarjeta adaptadora de vídeo, que ocupa una ranura o conector de expansión. Las funciones y componentes del adaptador de vídeo son las siguientes:

- El control de la pantalla de vídeo (CRT).
- El manejo de puerto de E/S programables.
- ROM generadora de caracteres.
- RAM de la memoria de vídeo.
- El manejo de cursor.
- Regulación de los modos o formatos de pantalla.

Cada adaptador de pantalla utiliza sus propios modos de vídeo y cada modo tiene sus propios requerimientos de memoria. Para evitar problemas de compatibilidad, se dispone que los chips de memoria de pantalla correspondientes, se localicen en la propia tarjeta de vídeo.

### 6.2.5 Pantalla de vídeo (CRT)

Las pantallas de vídeo son del mismo tipo que los Tubos de Rayos Catódicos (CRT) incorporados a los televisores caseros (Figura 6.2), y corresponde al adaptador de vídeo el control sobre esta pieza fundamental del monitor, para tal fin, el adaptador de vídeo posee un chip especial llamado *chip de CRT*. Este chip se encarga de la unión entre la memoria de vídeo y el monitor, transformando el flujo de bits procedentes de la memoria de vídeo en puntos de luz concretos en el monitor (píxeles). La imagen del monitor se produce por medio del cañón de electrones que contiene un cátodo que, al ser calentado, emite un haz de electrones negativamente a través de una pantalla cubierta de fósforo positivamente. En su trayectoria el haz de electrones pasa por un sistema de desviación y enfoque, el cual no es otra cosa que un campo electrostático o magnético.

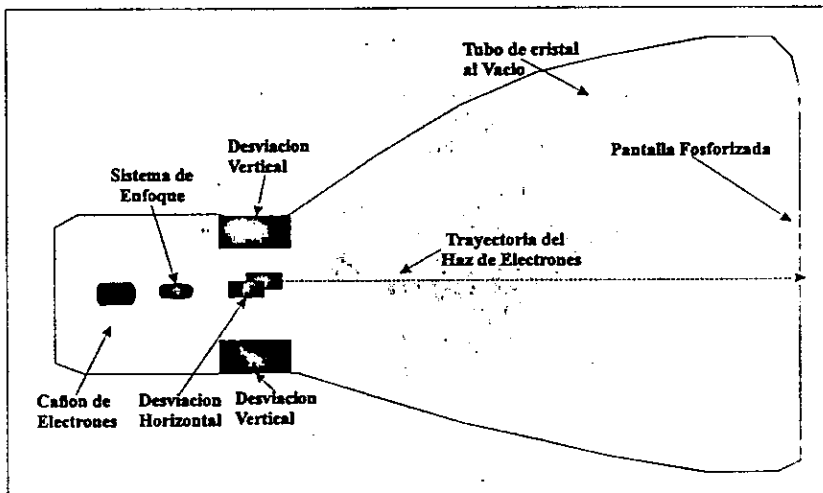


Figura 6.2 Tubo de Rayos Catódicos.

El sistema de enfoque concentra el haz para que, el instante en que los electrones alcancen la pantalla, converjan en un pequeño punto. El sistema de desviación que consta de dos pares de placas (horizontal y vertical), dirige el haz de electrones a cualquier punto de la pantalla, ambos pares de placas tienen niveles de tensión iguales, pero de signos opuestos, esto es, uno tiene carga positiva, y el otro una carga negativa. Cuando un electrón cargado negativamente penetra en las placas, es atraído a la placa cargada positivamente, causando la desviación del electrón. El grado de desviación depende de la magnitud de la tensión en las placas horizontales y verticales, el haz de electrones puede tocar cualquier punto de la pantalla.

Cuando este haz de electrones enfocado toca la pantalla, el fósforo emite un destello de luz visible cuya intensidad depende del número de electrones contenidos en el haz. Un destello blanco en la pantalla corresponde a una ausencia de (o muy pocos) electrones enviados a esa zona, la luz de la pantalla empieza a languidecer tan pronto como el haz se traslada a otro punto, mientras que la persistencia (duración) de esta luz depende del tipo de fósforo que envuelve la pantalla. Es común que la luz visible dure solo una fracción de segundo. A fin de dar la apariencia de una imagen sin parpadeo, cada punto iluminado en la pantalla debe ser intensificado muchas veces por segundo. Este tipo de pantalla de video se conoce como *CRT con mantenimiento*. Existen dos tipos de mantenimiento: *por barrido* y *por aleatorios*. Aunque ambos son empleados en la actualidad, el sistema de barrido suele preferirse para la mayoría de las microcomputadoras y para aplicaciones que requieren color o sombras.

Un CRT de color tiene tres cañones de electrones, uno para cada color primario: *rojo, verde y azul*, un sistema de cañones en delta dispone los tres cañones en un patrón triangular con una rejilla perforada de metal, o máscara de sombras, colocada entre los cañones y la cara de la pantalla de presentación. Cada pixel se compone a partir de un patrón triangular de puntos en rojo, verde y azul. Los orificios de la máscara de sombras se encuentran para que cada cañón de electrones encienda el punto de fósforo correspondiente.

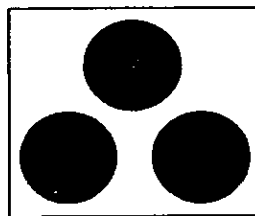


Fig. 6.3 Colores Primarios.

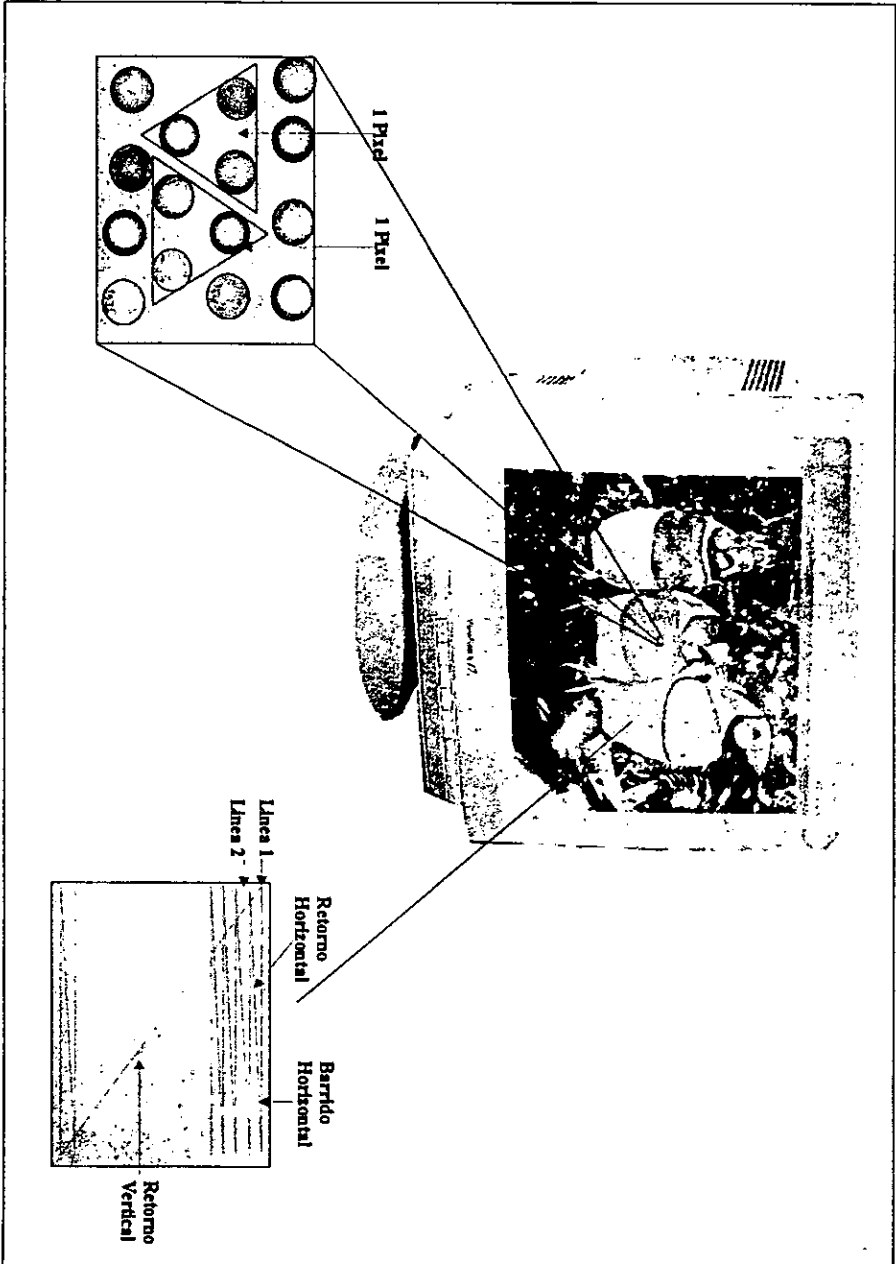


Figura 6.3 Triada y barrido en el monitor



### 6.2.6 Memoria de vídeo

Cada pixel en pantalla corresponde a una entrada en un arreglo bidimensional residente en la memoria, y esta se conoce como *memoria de vídeo* o *mapa de bits*. Algunos sistemas gráficos cuentan con una memoria de vídeo diferente de la memoria principal. La tendencia actual consiste en poner la memoria de vídeo al alcance de la unidad central de procesamiento (CPU) de la computadora, con el objetivo de permitir la actualización rápida de la imagen almacenada. El número de renglones en la memoria de vídeo es igual al número de líneas de barrido en la pantalla, así, el número de columnas en este arreglo es igual al número de píxeles en cada línea de barrido. El término pixel se usa también para describir el renglón y la columna de colocación en el arreglo de la memoria de vídeo que corresponda a la posición en pantalla; una pantalla de 640 x 480 requiere de 307,200 localidades de píxeles en memoria. Si se requiere desplegar un pixel en la pantalla, se coloca un valor específico en la localidad de memoria correspondiente en el arreglo de la imagen. Un valor de 1 ubicado en la localidad de la memoria de vídeo da por resultado los píxeles correspondientes “negros” desplegados en la pantalla.

Se accede a cada posición de pixel en pantalla y su correspondiente localidad en la memoria de imagen, por medio de un par coordenado entero (x,y), el valor de x se refiere a la columna, en tanto que el valor de y representa la posición del renglón. Por lo general, el origen de este sistema de coordenadas aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla, aunque la imagen continúe desplegándose en el mismo orden que las líneas de barrido; de arriba abajo.

Cada pixel en el arreglo de la memoria de imagen consta de cierto número de bits, una imagen en blanco y negro que solo tiene dos niveles de intensidad, encendido y apagado, tiene una memoria con un plano de un solo bit. Para desplegar una buena imagen de color o blanco y negro con sombras de gris, se necesitan planos adicionales de bits, una imagen en blanco y negro. Para una calidad de televisor se necesitan ocho planos de un bit, resultando en  $2^8$  o 256 niveles de intensidad, los sistemas de color de alta calidad cuentan con memoria de vídeo de hasta 24 planos. Cada uno de los tres colores primarios rojo, verde y azul, utiliza ocho planos para dirigir su cañón de electrones, produciendo un total de  $2^{24} = 16,177,216$  colores.

Una memoria de vídeo a todo color con resolución de 640 x 480 requiere  $640 \times 480 \times 24 = 7,372,800$  bits de memoria. Los sistemas gráficos en una computadora de bajo costo tienen memoria limitada, permitiendo entre uno y cuatro bits por pixel.

### 6.2.7 Controlador de vídeo

El segundo componente de la unidad de presentación es el controlador de vídeo. Este dispositivo de hardware lee el contenido de la memoria de vídeo y lo deposita en un buffer de vídeo, para luego convertir la representación digital de una cadena de píxeles en señales analógicas de tensión, que se envía en serie a la pantalla de vídeo. Siempre que el controlador encuentra un valor de uno en la memoria de vídeo, para el caso en el que esta tiene un plano de un bit, se envía una señal de tensión al CRT, el cual enciende el pixel correspondiente en la pantalla. El controlador de vídeo realiza una iteración secuencial a lo largo de la memoria de vídeo, satisfaciendo la velocidad del mantenimiento.

El tiempo de cuadro, 1/velocidad de mantenimiento, es la suma del retorno vertical (uno por cada línea de barrido), y del tiempo de presentación de todos los píxeles. Como ejemplo supóngase que la pantalla tiene una resolución de 640 x 480 y una velocidad de mantenimiento de 30 cuadros por segundo, para un sistema de presentación de este tipo el tiempo de retorno horizontal es de 11  $\mu$ segundos, el tiempo de retorno vertical es de 1200  $\mu$ segundos y el tiempo de cuadro es de 33,333  $\mu$ segundos. El controlador tendrá acceso a un píxel de la memoria de vídeo cada 0.096  $\mu$ segundos. Una velocidad de mantenimiento no intercalado es de 60 cuadro por segundo tiene solo un retorno vertical, y el tiempo de acceso a píxel se reduce a 0.0375  $\mu$ segundos. Estos sistemas requieren una memoria de imagen y un controlador de vídeo muy rápidos y costosos.

### 6.2.8 El generador de caracteres

El generador de caracteres es el encargado de componer los caracteres que van hacer visualizados en todo los modos de texto. Los caracteres que se visualizan en pantalla no se almacenan como tales en la memoria de vídeo, pues esta se refleja los códigos ASCII de los caracteres, con sus atributos. El carácter es dibujado en pantalla por un generador de caracteres; el adaptador monocromático MDA utiliza un generador de carácter con una matriz de 9x14; el adaptador CGA utiliza un generador de 8x8, de ahí la diferencia de resolución entre los modos de texto de ambas tarjetas. En ambos casos se mantiene la división de pantalla de 80 x 25, solo varía la resolución de cada carácter.

### 6.2.9 El cursor

Otra característica de los modos de texto, y no de los modos gráficos, es mostrar la parte activa de la pantalla en todo momento a través de un cursor parpadeante. El cursor esta controlado por un generador situado en el propio adaptador y se encarga de regular la velocidad de parpadeo, posición y tamaño.

### 6.2.10 Formatos de pantalla o modos

Se denominan "modos" a las diferentes maneras de presentar los datos en la pantalla.

#### 6.2.10.1 Modos de texto

Engloba a diferentes modos que tienen en común que toda la pantalla puede mostrar el juego de 256 caracteres de la computadora. La presentación normal es de 80 x 25, es decir, la pantalla esta dividida en 80 columnas x 25 líneas que conforman 2,000 cuadrículas individuales y en cada posición se localiza un solo carácter. La unidad es el carácter, aunque este a su vez esta compuesto de píxeles, que en modo de texto no se pueden gobernar individualmente sino que están subordinados a los rasgos del carácter, es decir, que si desea hacer un dibujo en modo de texto, no es posible hacerlo píxel a píxel sino carácter a carácter; a esta forma de presentar los gráficos (carácter a carácter) se denomina *gráficos en baja resolución*.

Cada posición en la pantalla queda definida por dos bytes situados en la memoria de vídeo, o lo que es lo mismo, el contenido de cada pareja de bytes reflejan en la posición de pantalla. Estos bytes se representan dos elementos completamente diferentes pero que están íntimamente ligados entre sí: el carácter y el atributo.

**Carácter:** Determina que carácter de la tabla ASCII aparecerá en una posición determinada.

**Atributo:** Determina en que condiciones debe aparecer dicho carácter (subrayado, vídeo inverso, parpadeo, etc.).

Las direcciones de memoria que reservan los modos de texto ocupan 4 Kb a partir de la dirección B0000. Esta dirección es válida para todos los adaptadores de vídeo para PC's IBM y compatibles. La disposición en memoria en modo de texto es siempre la misma: se dispone en pares de bytes, correspondiendo al carácter el primer octeto y el atributo al segundo, a partir de la dirección B0000 (Hex.). La primera pareja de bytes que se encuentra en la memoria corresponde a la localización del carácter de la esquina superior izquierda de la pantalla, siguiendo la numeración conforme a la lectura de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. De esta forma, para localizar una posición de la memoria de vídeo, comenzando la numeración con 0, que corresponde a la posición B000, se utiliza la fórmula:

$$\text{Posición} = (\text{Fila} * 80 + \text{Columna}) * 2$$

En los modos de texto monocromáticos, los atributos de un carácter se reflejan con un solo byte. Este byte puede presentarse en 256 formas diferentes. En cambio en los modos de texto de 16 colores se pueden utilizar las 256 combinaciones que el byte de atributos permite.

### 6.2.10.2 Modos gráficos

La característica fundamental que distingue los modos gráficos de los textos es el pixel, unidad que define el modo gráfico y que se controla individualmente. En los modos de texto, la unidad más pequeña es el carácter y no el pixel. A esta forma de visualizar los gráficos, pixel a pixel se denomina gráficos en alta resolución. Cuando aparece un mensaje escrito en modo gráfico, este puede ser dibujado de dos formas diferentes:

**Por Software.** Existen programas evolucionados que son capaces de "dibujar" ellos mismos las frases, informes, etc., que aparecen en pantalla, atendiendo a sus propias necesidades de tamaño, estilo, etc.

**Por medio de ROM-BIOS.** Una tabla de caracteres se almacena en una área específica de memoria de la ROM-BIOS. Esta tabla comienza en una dirección determinada, se accede a ella por la interrupción 31 y suele comenzar en la dirección F:FA6E; en ella se recoge la situación ON/OFF de los bits que deben aparecer en pantalla en forma de pixel. La tabla está basada en la plantilla 8\*8 para cada carácter y contiene 128 caracteres, lo que supone un tamaño de la tabla de 1 Kb, pues cada 8 bits del carácter está regulando por un byte de memoria.

### 6.2.11 Adaptador Monocromático

La combinación más simple consiste en un monitor monocromático y una tarjeta adaptadora para la impresora, la cual solo permite manejar texto y no gráficos. Esta combinación fue muy popular debido a su costo y a que incluye un adaptador para impresora sin ocupar una ranura extra. El monitor tiene buena resolución y claridad. Debido a que solo puede desplegarse texto, no es posible ejecutar programas que utilicen gráficos, lo cual actualmente es una gran desventaja.

### 6.2.12 Adaptador CGA

Por muchos años el adaptador de gráficos a color (CGA, Color Graphics Adapter) fue el más comúnmente utilizado. Este adaptador cuenta con dos modos básicos de operación: Alfanumérico (A/N) y el de direccionamiento de todos los puntos (All Points Addressable, APA). El modo A/N, la tarjeta opera en modo de 40 columnas por 25 líneas o en 80 columnas por 25 líneas con 16 colores, en ambos modos, el juego de caracteres está formado con una resolución de 8 x 8 píxeles. En el modo APA, existen dos resoluciones disponibles: Modo de resolución media a color (320 x 200) con cuatro colores, y un modo de alta resolución con dos colores (640 x 200). Con el adaptador CGA, pueden utilizarse una gran cantidad de monitores diferentes, debido a que la frecuencia horizontal es la misma que el de un televisor estándar (15,75 KHz).

El tamaño de paso entre puntos (dot pitch) indica la distancia entre dos puntos del monitor, un valor menor indica imágenes más claras, el monitor a color IBM tiene un valor de 0.43 mm, el cual es considerado pobre incluso para un monitor CGA. La mayoría de los monitores vendidos para CGA eran RGB y no de vídeo compuesto. La señal de color de un monitor de vídeo compuesto consiste de una mezcla de colores que deben ser decodificados o separados, a diferencia de los monitores RGB, en los cuales se recibe una señal para el color rojo, otra para el verde y una tercera para el azul, con lo cual el monitor deberá combinarlos para lograr un mayor número de colores. Los monitores RGB ofrecen mejor resolución que aquellos de vídeo compuesto, además de que despliegan mejor texto en 80 columnas.

### 6.2.13 Adaptador EGA

El sistema de gráficos mejorado de IBM discontinuado con la introducción de los sistemas PS/2, consistía de una tarjeta gráfica, una tarjeta de expansión de memoria y un monitor de alta resolución. El sistema EGA (Enhanced Graphics Adapter) permite construirse en pasos modulares, debido a que la tarjeta funciona con monitores monocromáticos y CGA. Con el EGA, el monitor de color IBM es capaz de desplegar hasta 16 colores en modos de 320 x 200 o 640 x 200; si se utiliza el monitor monocromático, la resolución es de 640 x 350 con un tamaño de carácter de 9 x 14 (modo de texto). Con EGA y el monitor de color mejorado, es posible utilizar 16 colores en una resolución de 640 x 350, el tamaño de carácter es de 8 x 14.

### 6.2.14 Adaptador VGA

Con la introducción de los sistemas PS/2 en 1987, se introdujo también el estándar VGA (Video Graphics Array), así como el MCGA (Multi-Color Graphics Array) de baja resolución y el 8514 de alta resolución, en realidad, MCGA y 8514 no llegaron a ser estándares y fueron discontinuados, dejando solo al VGA como estándar para PC's, y el XGA como estándar para la mayor resolución. A diferencia de los adaptadores mencionados con anterioridad, que eran todos digitales, el vídeo VGA es un sistema analógico, debido a ello posee una mayor capacidad de color como se explica a continuación.

La mayoría de los monitores utilizados antes de la aparición de la PS/2 eran digitales. Este tipo de monitores generan los diferentes colores encendiendo o apagando los haces electrónicos verde, azul y rojo del TCR del monitor, con lo cual se pueden desplegar hasta 8 colores ( $2^3 = 8$ ). Puede además utilizarse otra señal (intensidad) que duplica el número de combinaciones de color de 8 a 16, pues de cada color existirán dos intensidades, este sistema es fácil de fabricar y ofrece simplicidad además de una consistencia de confinación de colores entre un sistema y otro; sin embargo, el número de colores es todavía muy limitado.

En los sistemas PS/2, aparece el adaptador analógico, cuyo monitor trabaja de la misma forma que en el caso explicado anteriormente, con la diferencia de que el nivel de intensidad de cada haz electrónico puede variar; 64 niveles en el caso del VGA, con lo cual pueden usarse 262,144 colores posibles. Para realizar gráficos realistas, el color es más importante que la resolución. El VGA despliega hasta 256 colores en la pantalla, de una paleta de 262,144 colores. Debido a que sus salidas son analógicas, debe conectarse un monitor que acepte entrada analógica. Los modos de 200 líneas de MCGA y VGA son de doble trazo; cada una de las líneas es repetida dos veces antes de redibujar la pantalla.

### 6.3 El Mouse (Ratón)

Además del teclado, existe otro importante dispositivo de entrada en la computadora, el ratón. Este dispositivo se ha convertido en una herramienta indispensable a la hora de trabajar con entornos gráficos de usuario y hacer dibujos gráficos.

El ratón se utiliza básicamente para registrar o introducir el movimiento físico. Está compuesto de una pequeña carcasa que se puede deslizar en cualquier dirección, ya sea sobre la superficie de la mesa escritorio o sobre una base especialmente diseñada para el ratón. Este movimiento queda registrado por la computadora, interpretado por un programa especial, llamado controlador del ratón y transferido al programa de aplicación. La mayoría de las aplicaciones suelen indicar cuál es la posición del ratón en la pantalla mediante una pequeña flecha que se conoce como el apuntador del ratón.

El apuntador o indicador del ratón irá hasta cualquier punto de la pantalla con tan sólo desplazar el ratón sobre una superficie plana. Por ejemplo, para seleccionar una opción del menú llevaremos la flecha hasta la opción en cuestión y, para activarla, pulsaremos uno de los botones que el ratón lleva incorporados.

### 6.3.1 Tipos de ratones

Los ratones suelen tener 3 botones distintos en la parte superior de la carcasa, los cuales deben ser de fácil acceso para el usuario. No obstante, hay pocas aplicaciones que hagan uso del botón de en medio. Por esta razón, algunos fabricantes no incluyen este botón en sus ratones.

#### La conexión del ratón.

El ratón suele ir conectado a un puerto en serie, que es normalmente el COM1. Cuando se adquiera su nuevo ratón, hay que asegurarse de que éste lleve la clavija adecuada, pues existen dos modelos distintos. La mayoría de sistemas utilizan un conector Sub-D de nueve pines, que en la mayoría de las computadoras personales es el que se conecta al primer puerto en serie. No obstante, existen también ratones de 25 pines, para los cuales van a necesitar un adaptador para la clavija de nueve pines. Este adaptador tiene que atornillarse al puerto detrás de la computadora, lo que requiere de un espacio adicional.

Algunos ratones, llamados también ratón de bus, no se conectan la computadora a través de un puerto en serie, sino que establecen conexión directa con el sistema de bus de la máquina mediante una tarjeta de expansión especial. Muchas veces se encontrará conectores adecuados para el ratón en otro tipo de tarjetas de expansión, tales como las tarjetas gráficas o los controladores combinados.

Existen dos versiones distintas de este mismo sistema. Entre otras cosas, estas dos versiones difieren por el tipo de conector que utilizan para el ratón. Así pues, si se desea instalar un ratón bus pero ya posee un tipo de conector en particular, hay que asegurarse de que su nuevo conector sea compatible con los que ya se tienen.

### 6.3.2 Instalación del ratón en el sistema

El ratón debe quedar instalado dentro del sistema mediante un controlador para el ratón. Este controlador de dispositivo, que debe estar incluido en el disquete que se adjunta con el ratón, puede cargarse con el comando DEVICE en el archivo CONFIG.SYS, o, si se trata de un archivo EXE o COM, cargarlo desde el mismo sistema operativo. En este último caso, resulta más fácil integrar la operación dentro de su archivo AUTOEXEC.BAT, ya que, de este modo, no tendrá que acordarse de cargar el controlador cada vez que trabaje con una aplicación que requiera el ratón.

En los sistemas de ratón se utilizan dos tipos distintos: el modo *Mouse Systems* y el modo *Microsoft*. Dichos sistemas llevan un hardware y un software de gestión diferentes. Con la mayoría de ratones es posible cambiar de un modo a otro, aunque para ello es necesario instalar otro controlador para el ratón dependiendo del modo utilizado.

Su aplicación debe estar configurada para el modo de ratón que se esté utilizando, la cual puede resultar algo complicado. Durante los últimos años, se ha ido imponiendo como estándar el modo

Microsoft y todas las aplicaciones que conocemos pueden ser llevadas a cabo con un ratón que sea compatible con el modo Microsoft. Por esta razón, el hecho de que su ratón no pueda operar con el modo Mouse Systems no debe constituir ningún tipo de problema.

### 6.3.3 Estructura básica del ratón

Al deslizar el ratón por encima de una superficie plana, una bola de acero recubierta por un material plástico o de goma, que se encuentra en la parte inferior del ratón, registra el movimiento. Dicha bola transmite el movimiento a dos ruedecillas que se encargan de dividirlo en componentes verticales y horizontales. La rotación de estas ruedecillas se registra electrónicamente y se transforma en impulsos que la computadora puede Interpretar. El movimiento de las ruedas suele ser captado mediante métodos mecánicos u optoelectrónicos. El método mecánico utiliza un interruptor que abre y cierra el contacto eléctrico mientras el ratón está en movimiento. La frecuencia de los impulsos que así se generan depende de la velocidad con que se mueva el ratón. Este valor es evaluado electrónicamente y posteriormente procesado.

El método optoelectrónico, que de hecho utiliza una técnica muy similar, no es solamente más fiable, sino también más duradero. Dicho método abre y cierra también un interruptor, no obstante, el interruptor utilizado en este método consiste en un detector de luz que registra de forma muy precisa el movimiento de una ruedecilla perforada. Las ventajas de este método residen en que es muy resistente al desgaste por uso continuo, presenta un alto nivel de resolución y está protegido contra el polvo y la suciedad.

## 6.4 El SCANNER

Los scanners son dispositivos que permiten traducir secuencialmente los patrones de las imágenes (fotografías, dibujos de línea o textos) a bits, logrando con ello el despliegue de dicha imagen en la pantalla de la computadora para su edición y almacenamiento en medios magnéticos, otra definición de lo que es un scanner cita que un optical scanner es un dispositivo hardware utilizado para el reconocimiento de imágenes reales. Estas imágenes grabadas en papel, película u otros medios pueden rastrearse ópticamente y convertirse a un formato digital.

La imagen se rastrea mediante elementos semiconductores sensibles a la luz (LDR). La señal emitida por dichos elementos se traduce a una secuencia de bytes que es, a su vez leída por la memoria RAM. Después de esto, o bien, se trasmite la secuencia a la pantalla, o se almacena la secuencia en un archivo.

En el mercado actual existen diferentes clases de scanners para diversas aplicaciones entre las cuales podemos citar: de cama plana, manuales y de rodillo, a color y blanco negro.

En los scanners de cama plana, una vez que la página deseada esta en la posición adecuada para ser digitalizada, es iluminada por una luz neón de baja frecuencia, usualmente roja o amarilla. Las áreas oscuras de la página absorben la luz, mientras que las áreas claras la reflejan. La luz reflejada converge en un punto focal y se dirige a un arreglo de diodos ópticos o bien a un

dispositivo CCD (Charge Coupled Device) que transforma esas áreas de luz y oscuridad en arreglos binarios de datos. Todos los demás scanners trabajan bajo el mismo concepto, así por ejemplo los scanners de mano, con la apariencia de un mouse, sólo hay que pasarlo con pulso firme sobre la figura que se desea reproducir, lo que tiene de limitante es que no puede capturar tanta área original como pueden hacerlo los de cama plana.

También se consideran scanners manuales los llamados lápices o lectores ópticos y que son nada más que un scanner en forma de pluma que trabajan a través de un rayo infrarrojo y captan lo que se denomina código de barras, utilizados comúnmente como sistemas de identificación común tanto en órdenes de compra, facturas, notas y en unidades de expedición. Existe otro tipo de scanner utilizado frecuentemente para la recuperación de planos arquitectónicos; de ingeniería civil, etc., en donde el scanner es colocado en una barra fija, generalmente de un plotter, y tanto el plano como scanner se deslizan simultáneamente, hasta la recuperación total del mismo. Los scanners de color, que trabajan bajo el mismo principio, se diferencian en el hecho de que no discriminan el color, si no lo convierten en tonalidades de gris, si no realmente digitalizan cada uno de los datos tomados del documento en todas sus características de tipo color. En la figura 6.4 se observa un scanner manual de y otro de cama plana.

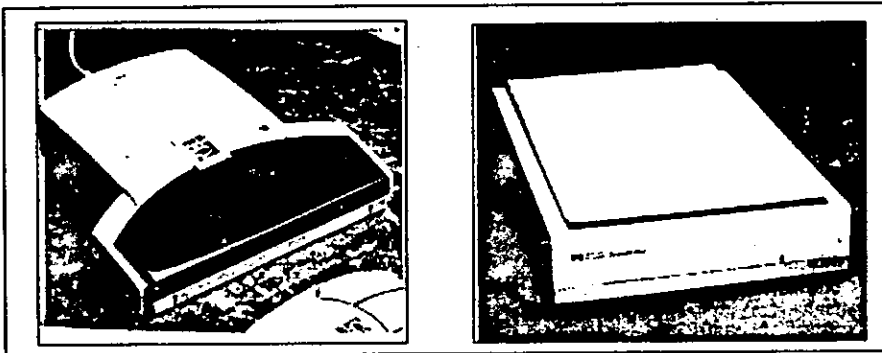


Figura 6.4. Scanner 's; Manual y de Cama Plana.



### 6.5 Impresoras

Después del monitor y el teclado, que resultan imprescindibles para la operación de la computadora, la impresora constituye uno de los periféricos más importantes y difundidos. En última instancia, la principal utilización de las computadoras personales sigue estando asociada a la creación y procesamiento de textos. Casi todos los usuarios llegan tarde o temprano a enfrentarse a la necesidad de adquirir una impresora. En ello hay que considerar también que las posibilidades de procesamiento de textos y datos que brindan las computadoras personales no sólo deben ser impresos de cualquier forma, sino con una calidad y formato determinado. La industria ha comprendido esta necesidad y con el tiempo ha ido inundando el mercado con una gran cantidad de modelos de impresoras de los más diferentes precios y presentaciones. Pero precisamente la variedad de tipos de métodos de impresión, así como las diferentes características y accesorios no facilitan la selección de la impresora necesitada.

No obstante, todos estos equipos tienen algo en común, deben ser capaces de plasmar sobre un papel algo que se ha creado en la computadora, y para ello tienen que ser conectables con la misma. La conexión de una impresora en cada computadora personal es posible, sin problemas, a través de un puerto Centronics (paralelo). Esto también puede hacerse a través del puerto serie. Lo importante es que la impresora disponga del mismo tipo de puerto que la computadora.

La variedad de impresoras con puertos Centronics es hoy en día enorme y muy pocos fabricantes (por ejemplo, Apple) no producen sus impresoras con este estándar. Actualmente ya no se producen impresoras que sólo cuenten con un puerto serie. Algunas impresoras presentan incluso un puerto serie y uno paralelo y en muchas es posible incorporarle posteriormente la conexión serie. La utilización de una impresora serie implica una pérdida de velocidad en la impresión de gráficos debido a la transmisión en serie de los datos. Lo mejor es instalar en su computadora un puerto paralelo.

Independientemente de la mayor velocidad de transferencia de datos del puerto paralelo, éste es más económico que la variante de la compra de un puerto serie adicional para la impresora, el cual generalmente debe solicitarse al fabricante.

#### 6.5.1 Características de las impresoras

##### 6.5.1.1 Calidad de impresión

La calidad de la impresión depende de muchos elementos. A menudo, se identifica la misma con la resolución. Por resolución se entiende la cantidad de puntos que una impresora puede reflejar en un espacio determinado. Generalmente se define en términos de DPI, es decir *Dots Per Inch* (puntos por pulgada). Las resoluciones que se pueden alcanzar con los diferentes métodos de impresión está aproximadamente entre 75 y 600 DPI. En ocasiones, pueden incluso alcanzarse más que esos niveles.

Lamentablemente, la definición del potencial de resolución no es un criterio realmente confiable para medir la calidad de una impresión gráfica. Es frecuente que esos valores no se reflejen sobre el papel. Así, por ejemplo, en impresoras matriciales es posible que el grueso de las agujas indique que se puede alcanzar una resolución de 360 puntos por pulgada, pero esos puntos, debido a su tamaño, no puedan ser diferenciados unos de otros.

Un efecto similar puede provocar una cinta entintada muy gruesa o con mucha tinta. Una cabeza de impresión de alta resolución no puede compensar la poca precisión del mecanismo conductor de la impresora. Existe otro factor a la hora de determinar la calidad de una impresora, al cual no suele prestársele la debida atención, es la densidad (porcentaje de negro) que puede ofrecer la impresora. Algunos métodos de impresión, tales como el láser, pueden mantener la misma densidad de impresión incluso cuando la provisión de tinta se está acabando. Con otros métodos, y en especial aquellos que usan una cinta entintada, la densidad de impresión irá disminuyendo perceptiblemente a medida que se vaya consumiendo la tinta. Esto se nota, sobre todo, cuando se imprimen gráficos con una cinta entintada corta en una impresora matricial.

### 6.5.1.2 Variedad de fuentes

Una fuente (font) es el tipo de letra que podrá ser utilizada por un programa para imprimir texto. Toda impresora lleva fuentes incorporadas que generalmente se pueden imprimir en varios tamaños. Paradójicamente, las impresoras más costosas a veces incorporan un menor número de fuentes. En estos casos, deben adquirirse cartuchos de fuentes de caracteres adicionales, que también resultan costosos, para poder contar con la misma selección de fuentes que las que llevan incorporadas algunas impresoras más económicas.

Con muchas impresoras existe otra forma, no tan gravosa como los cartuchos, de conseguir fuentes adicionales; es la de utilizar los llamados Downloadfonts. Un software especial que le "enseña" nuevos caracteres a la impresora. Incluso en el área del Shareware han ido apareciendo diferentes productos con los cuales es posible cargar impresoras matriciales, de chorro de tinta o láser, con todo tipo de fuentes. Sin embargo, en ocasiones, para poder usar dicho software, es necesario ampliar la memoria de la impresora, operación que no es posible en todas las impresoras.

Las interfaces gráficas de usuarios, como por ejemplo Windows, aportan una vía alternativa para acceder a las fuentes de caracteres adicionales para la impresora. En lugar de utilizar la impresora como un dispositivo para imprimir textos, lo que se hace es imprimir los gráficos creados por estos programas.

El inconveniente de este tipo de impresión es que tarda mucho más que imprimir un texto normal. Por contra, se dispone de una más amplia selección de fuentes, que además se presentan en diferentes tamaños. Incluso las impresoras más sencillas y baratas, como las matriciales de 9 agujas, consiguen resultados realmente buenos.

### 6.5.1.3 La velocidad

La velocidad de impresión varía considerablemente de una impresora a otra. No obstante, el significado de este indicador suele sobrevalorarse en el caso del usuario privado e incluso se le suele dar importancia artificialmente por parte de los fabricantes para ganar un mercado más amplio. La velocidad de impresión suele definirse en c.p.s. (caracteres por segundo) o páginas por minuto. De todas formas, se aconseja tener cuidado al evaluar dichos valores, ya que los fabricantes suelen especificar la velocidad de impresión para el modo de calidad de borrador, que no es probable que se vaya a utilizar con las aplicaciones. La misma impresora puede tardar mucho más en imprimir con una calidad superior. La velocidad de impresión que viene especificada en páginas por minuto, que es común en las impresoras láser y en otras impresoras de hojas sueltas, debe tenerse en cuenta sólo como valor de comparación entre las distintas impresoras. Es frecuente que los fabricantes calculen dicho valor imprimiendo repetidas veces la misma página y aunque es posible que ocasionalmente sea necesario imprimir una misma página varias veces, no es algo que suceda normalmente. En especial, cuando las impresoras se utilicen en algún modo de emulación, imprimirán seguramente más despacio y seguramente su velocidad diferirá ampliamente de la anunciada por su fabricante.

### 6.5.1.4 La alimentación de papel y los formatos de papel

Hasta no hace mucho, la mayoría de las impresoras utilizaban el sistema de alimentación de papel continuo, y no eran capaces de manipular hojas de papel sueltas. La adquisición de un alimentador automático de hojas sueltas resultaba demasiado costosa y como la impresión resultante seguía teniendo el mismo aspecto, la mejora no era significativa. Actualmente las cosas han cambiado. La tecnología de las impresoras actuales permite que todos los usuarios de computadoras personales puedan imprimir documentos con una calidad de correspondencia comercial y es posible adquirir alimentadores de hojas sueltas para casi todos los modelos de impresoras. Pero como muchos usuarios de computadoras siguen utilizando sistemas de alimentación de papel continuo, por resultar más económicos, las impresoras deben poder ofrecer ambas posibilidades. Para satisfacer tal necesidad se diseñó la función de estacionamiento del papel, con la cual se pueden imprimir hojas sueltas sin tener que quitar el papel continuo perforado. Por otra parte, los alimentadores automáticos de hojas sueltas se van imponiendo lentamente. Estos sistemas utilizan cartuchos de papel, que cargan varias hojas sueltas en la impresora de manera simultánea, con lo cual no es necesario cargar cada hoja manualmente. Y algunas impresoras disponen incluso de más de un cartucho de papel para que puedan usarse distintas clases de papel sin quitar los cartuchos.

### 6.5.1.5 El ruido de las impresoras

Casi todas las impresoras hacen un poco de ruido, pero las impresoras de margarita y las matriciales por puntos son especialmente ruidosas, ya que imprimen mediante el impacto de una cinta entintada contra el papel. De todos modos, también las impresoras que no son de impacto pueden ser algo ruidosas y existen diferencias entre las mismas en este sentido.

Actualmente, el proceso de impresión con estas otras impresoras es casi totalmente silencioso, si bien los sistemas de ventilación de las impresoras láser pueden llegar a ser más ruidosos que el ventilador de una computadora. Las impresoras más ruidosas son las matriciales de 24 agujas que cuentan con un sistema de reducción del sonido demasiado pobre. En cambio, las últimas impresoras de inyección de tinta se encuentran entre las más silenciosas, aunque siempre existan excepciones que confirmen la regla.

#### **6.5.1.6 Los costos de impresión**

Los costos de impresión pueden variar considerablemente, incluso entre modelos similares de impresoras. En el caso de las impresoras láser, por ejemplo, el costo de impresión por página varía tanto como un 400% entre los distintos fabricantes. Así mismo varía también el costo de las cintas entintadas y las cabezas de impresión de las impresoras matriciales. Las impresoras de transferencia térmica son las más costosas de todas, aunque, de hecho, existen alguna impresoras de inyección de tinta supercompactas que tienen un costo de impresión igualmente elevado debido a que los cartuchos de tinta que llevan incorporados no duran más que para imprimir unos centenares de páginas y tienen también un precio muy alto.

#### **6.5.1.7 El color**

Si bien la tecnología de impresión a color para las computadoras personales se encuentra aún en su primera fase, ya existen varios métodos de impresión con capacidad de imprimir a color a precios razonables. Si sus exigencias en cuanto a la resolución y la paleta de colores no son demasiado altas, le podría interesar este tipo de impresora con capacidad de color. En muchos modelos, sobre todo de impresoras matriciales, es posible incorporarle esta capacidad posteriormente.

#### **6.5.2 Impresoras de matriz**

Las impresoras matriciales se usan con casi todas las aplicaciones de computadoras personales y van desde los modelos de costo más bajo y más sencillos, que pueden valer unos 120 dólares, hasta los modelos mucho más sofisticados, que pueden costar incluso miles de dólares. A pesar de estas variaciones, todas las impresoras matriciales utilizan el mismo sistema de impresión: disponen de una cabeza (cabeza de impresión) que lleva incorporadas varias agujas.

Estas agujas son dirigidas contra la cinta entintada, según cuál sea el símbolo a imprimir y a continuación la cinta golpea el papel para dejar el carácter impreso. En todos los sistemas que conocemos, esto se produce de forma electromagnética. O bien la aguja es magnética en si y es movida por un pequeño carrete integrado en la cabeza, o se manipula indirectamente por medio de un pequeño martillo magnético, que a su vez es movido por un electroimán.

La aguja regresa por medio de un muelle incorporado a la cabeza de impresión. La cabeza se desplaza en sentido horizontal gracias a un motor adicional que lo mueve mediante una correa dirigida u otro método parecido. De esta forma, la cabeza puede acceder a cualquier punto en línea horizontal. Para poder imprimir también en sentido vertical, no se mueve la cabeza, sino que la hoja de papel se desplaza. Cuando se utiliza papel continuo, hace falta disponer también de un dispositivo de arrastre. Para las hojas sueltas, en cambio, suelen utilizarse dos rodillos de goma que sujetan las hojas al igual que cualquier máquina de escribir común.

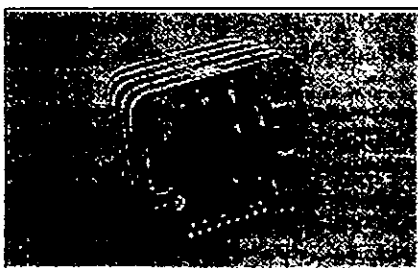


Figura 6.5 Cabeza de impresión

Gracias al movimiento combinado de la cabeza de impresión en sentido horizontal y de la hoja de papel en sentido vertical, es posible situar la cabeza en cualquier punto del papel. Por este motivo, tan sólo es necesario disponer de un mecanismo conductor lo suficientemente preciso para conseguir una buena resolución, incluso con una sola aguja de impresión. Por ello, el número adicional de agujas no supone necesariamente una mejora de la resolución, sino un incremento de la velocidad del proceso de impresión.

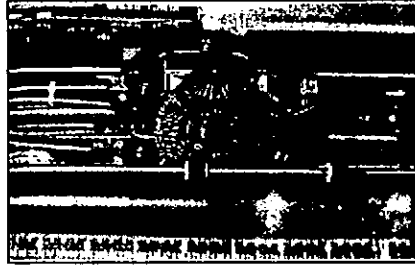
Por esta razón, las impresiones de gráficos obtenidas con una impresora de 9 agujas, con una resolución de hasta 240 DPI no tienen por qué ser necesariamente inferiores en calidad a las que se obtienen con una impresora de 24 agujas, que, por lo general, no puede alcanzar su máxima resolución de 360 DPI. A la hora de imprimir un texto, la diferencia de impresión es más visible, por el hecho de que cada carácter está formado por una matriz de puntos. Mientras que las impresoras de 9 agujas en sentido vertical utilizan 9 puntos, o 7 habitualmente, para cada uno de los caracteres en sentido vertical, las impresoras de 24 agujas se sirven de 21 o 22 puntos, con lo cual se obtienen unos caracteres mucho más definidos. Algunas impresoras de 9 agujas llevan incorporado también un modo *NLQ* (Near Letter Quality). Con este método se imprime cada carácter dos veces (doble pasada), con las agujas ligeramente desplazadas, obteniéndose de este modo unos caracteres finales con el doble de puntos. En general, se puede afirmar que los resultados que se consiguen con el modo *NLQ* son perfectamente comparables a los conseguidos con una impresora de 24 agujas.

### 6.5.3 Impresoras de margarita y de bola

Las impresoras de margarita ofrecen una calidad de impresión excelente y pueden producir múltiples copias con papel carbón. No obstante, estas impresoras no pueden imprimir gráficos, lo cual se debe a que su principio de impresión es el mismo que el de las máquinas de escribir eléctricas.

La margarita es un pequeño disco dividido en pequeños segmentos (Figura 6.6). Al final de cada segmento se encuentra la forma de un carácter, al igual que en las palancas de una máquina de escribir común.

La margarita rueda sobre si misma hasta la posición correcta antes de imprimir la letra en cuestión. A continuación, un martillo golpea el tipo de impresión contra la cinta entintada, imprimiendo de este modo el carácter sobre el papel.



6.6 Cabeza de margarita

Una impresora de bola (o de esfera) funciona básicamente igual que una impresora de margarita. Este modelo de impresora utiliza una bola de tipos, es decir, una cabeza de impresión esférica que contiene los tipos de escritura en la superficie. La bola rueda sobre si misma para alinear los caracteres y, a continuación, la impresora la golpea contra la cinta para dejar el carácter impreso en el papel.

Ambos modelos de impresoras presentan desventajas bastante evidentes: tan sólo es posible imprimir aquellos caracteres que se encuentran en la cabeza de impresión o en la margarita. Por consiguiente, en el caso de querer usar más de una fuente de caracteres para un mismo documento, se tendrá que cambiar la cabeza durante el proceso de impresión.

Sólo muy pocos procesadores de texto disponen de una función que permita detener la impresión, y así poder cambiar la cabeza. Tampoco es posible utilizar atributos de letra especiales, como por ejemplo cursiva o negrita.

La buena calidad de impresión de este tipo de impresoras es el que compensa su baja velocidad de impresión. de 30 a 50 caracteres por segundo (c.p.s.). También debe tenerse en cuenta que el ruido que producen puede llegar a ser muy molesto. La mayoría de impresoras de margarita o de bola utilizan un dispositivo de papel continuo perforado de un ancho estándar, aunque también hay modelos con la opción de hojas sueltas y carros de impresión más anchos.

#### 6.5.4 Impresoras de inyección

Las impresoras de chorro de tinta son, en realidad, una variación de las impresoras matriciales, pero sin cinta entintada. Para crear la imagen impresa, este tipo de impresoras utilizan un sistema de no impacto, por el cual la cabeza no llega a tocar la hoja en ningún momento, sino que pulveriza pequeños chorros de tinta sobre el papel. En estos momentos las impresoras de chorro de tinta están experimentando un auge, debido a su buena calidad de impresión, a sus precios cada día más económicos y, característica bastante importante, por ser una de las impresoras más silenciosas.

El sistema de impresión de las impresoras de chorro de tinta es semejante al de las impresoras matriciales. La cabeza se desplaza también en sentido horizontal gracias a la acción de un motor, mientras el papel va desplazándose en sentido vertical accionado por un tractor o dos rodillos de goma.

Lo que es distinto es que en este caso la tinta no se aplica con una cinta, sino a través de la cabeza. La cabeza dispone de varias toberas dispuestas verticalmente que dan paso a diminutas gotas de una tinta especial, que se esparcen sobre el papel. Hay dos maneras distintas de inyectar la tinta desde la cabeza: mediante el método de la *burbuja térmica* (Bubble-Jet), o bien con el método *piezoeléctrico*.

El método térmico se basa en un elemento que se encuentra dentro de la tobera y que calienta la tinta súbitamente. Como resultado, se vaporiza una pequeña cantidad de tinta que, formando una diminuta burbuja de gas, fuerza al resto de la tinta a salir de la tobera y estamparse contra el papel. Actualmente, este método ha llegado a un grado de sofisticación tan elevado, que el proceso arriba descrito puede llegar a repetirse hasta miles de veces por segundo.

El método piezoeléctrico no calienta la tinta, sino que contrae toda la tobera para propulsar de este modo toda la tinta fuera de la tobera. Debido al efecto piezoeléctrico, algunos cristales se contraerán al ser sometidos al voltaje eléctrico.

Dentro de cada tobera hay un cristal piezoeléctrico que facilita la propulsión controlada de la tinta a través de la tobera. Como este método permite accionar las toberas de tinta miles de veces cada segundo, la velocidad de impresión que se alcanza es realmente considerable. Por regla general, la velocidad de impresión alcanzada por este tipo de impresoras, con cualquiera de los dos métodos, es de unos 200 c.p.s., lo cual equivale a decir que las impresoras de chorro de tinta son capaces de imprimir una página de texto en unos 20 segundos.

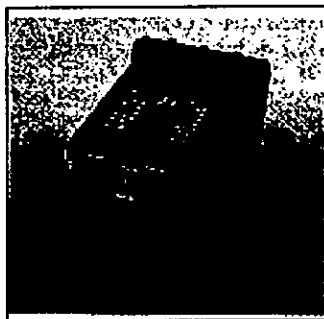


Figura 6.7 Cartucho de tinta

Actualmente es posible hacer que este tipo de impresoras lleguen a una resolución de 300 DPI gracias a la reducción del tamaño de las gotas de tinta, del diámetro de las toberas y, por lo tanto, de la distancia entre cada una de las toberas. Sin embargo, la calidad de impresión real que se obtiene no llega a semejante valor. Esto es debido a que cada gotita de tinta se esparce ligeramente en cuanto golpea contra el papel, reduciendo automáticamente la buena definición

de los caracteres. Además, aunque se ha ido mejorando la composición de la tinta hasta el punto de poder utilizar papel normal para la impresión con dicho método, aún no ha sido posible eliminar por completo este defecto.

Por otra parte, una ventaja interesante de este método es la facilidad con que puede usarse un color de tinta distinto. Además, gracias al hecho de que las impresoras de chorro de tinta son más económicas, un usuario medio también puede permitirse el disponer de una impresión multicolor de buena calidad. Las impresoras mediante rocío de tinta combinan la ventaja de producir caracteres de alta calidad, alta velocidad y precio accesible. La tecnología de la impresora de chorro de tinta se conoce desde hace varias décadas pero en años recientes se ha logrado obtener una gran sencillez en el diseño y buena confiabilidad de la operación mecánica. El rocío de tinta es una forma de impresión en la que no se produce un impacto o un golpeo como principio básico de impresión. Ninguna parte mecánica de la cabeza de impresión esta en contacto con el papel o rodillo. En vez de emplear alfileres colocados en la cabeza de impresión en la formación de la matriz de puntos, las impresoras de inyección de tinta emplean canales llenos de tinta mediante los que rocían gotas de tinta líquida.

Existen dos grupos principales de impresoras; las de inyección de tinta y las de corriente continua. Las impresoras de corriente continua hacen uso solo de un canal con el que se emite una corriente de tinta; esta se divide en gotas mediante la estimulación eléctrica y el movimiento de la cabeza de impresión. No se usa toda la tinta de la corriente; algunas gotas de tinta no se utilizan y se reciclan la complejidad del sistema de reciclaje hace que la impresión mediante corriente continua resulte muy cara.

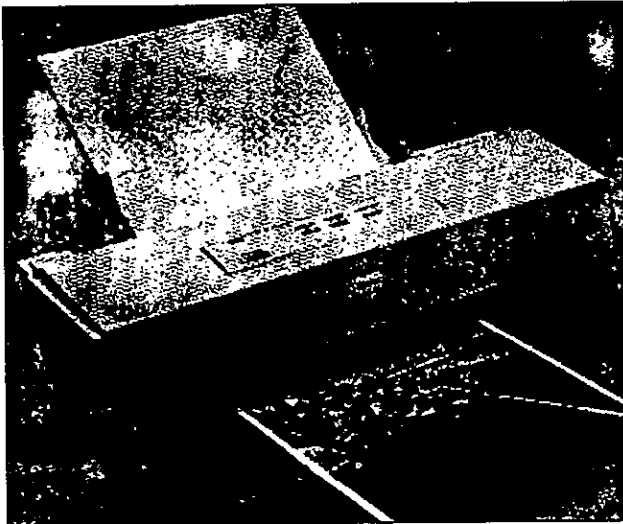


Figura 6.8 Impresora de Inyección de Tinta.



En el caso de la impresión de inyección de tinta en la modalidad de goteo cada vez que se requiere, mediante un cartucho de tinta se alimenta esta a varios canales. Al aplicar una presión en cada uno de ellos, salen las gotas de tinta y se depositan en el papel. A diferencia del sistema de corriente continua, no se desperdicia la tinta y por lo tanto no se necesita contar con un costoso sistema de reciclaje. Las impresoras de inyección de tinta pueden utilizar diferentes tipos de papel y las cualidades de estos deben ser una buena absorción. La desventaja de las impresoras de inyección de tinta radica en que no se pueden tener copias al carbón.

Las recomendaciones que se sugieren para un buen funcionamiento de la impresora es que no opere en ambientes polvosos dado que las partículas que flotan en el aire podrían depositarse en la salida de la tinta y tapan el orificio de la boquilla si la impresora permanece sin usarse por periodos largos la tinta que esta en el orificio del canal se seca, no obstante las impresoras vienen provistas con métodos de auto limpieza mediante los que la tinta forza a salir del orificio al ejercer una presión manual en el cartucho de suministro de tinta.

### 6.5.5 Impresoras láser

Las impresoras láser funcionan con un método de no impacto, que da como resultado una imagen extremadamente nítida (Figura 6.9), con resoluciones realmente excelentes y a una alta velocidad de impresión. Todo esto unido a la notable reducción de los precios de este tipo de impresoras ha hecho que muchos usuarios de computadoras personales puedan adquirir una impresora láser. El sistema de impresión en que se basan estas impresoras es semejante al de las máquinas fotocopiadoras. Los fabricantes de impresoras láser a menudo utilizan mecanismos de impresión de las máquinas fotocopiadoras para la creación de sus productos. Por citar un ejemplo, las impresoras láser de la marca Hewlett-Packard han sido creadas exclusivamente con mecanismos de impresión que se utilizan para las copiadoras Canon. Así que, en el caso de poseer una impresora láser de esta marca, se puede reemplazar el cartucho del toner por otro de una fotocopiadora Canon, así como eventualmente otros componentes generalmente más económicos.



Figura 6.9 Impresora láser

El componente más importante de un elemento de impresión fotomecánico de este tipo es *el rodillo de imagen*. Se trata de un cilindro de cristal que presenta un recubrimiento especial, generalmente de *silicio*. Este rodillo se carga eléctricamente, dicho de forma sencilla, por medio de un alambre, el llamado anillo coronario. Cuando entonces se proyecta luz en un punto determinado del rodillo, se produce una descarga en ese lugar debido a la capa que lo recubre.

Ahora entra el toner en el proceso. El toner se compone de un polvo muy fino de *óxido de metal* y materias plásticas y de acuerdo con el fabricante, puede ser venenoso. El toner se carga también eléctricamente de forma tal que se adhiere a los puntos cargados del rodillo de imagen.

El toner sólo queda adherido a la superficie del rodillo donde se ha proyectado la luz. Mediante el giro del rodillo se traslada el toner al papel y se adhiere al mismo permanentemente por medio de calentamiento. El proceso de impresión (la creación de caracteres) se produce mediante la descarga del rodillo en los puntos correspondientes. En esos puntos se proyecta entonces el rayo láser. Este rayo de luz de alta precisión se dirige al lugar correcto mediante un refinado sistema *electromagnético de espejos*. Mediante un mecanismo especial se puede interrumpir el rayo de luz y activarlo de nuevo. De esa forma se activa y desactiva la entrada de luz sobre el rodillo. Por ello, la impresión láser es también un sistema de impresión matricial. Con este sistema se alcanza generalmente una resolución de *300 DPI*, que, gracias a la extrema precisión de los puntos impresos, se mantiene también en la impresión final. A la hora de imprimir gráficos, sin embargo, se evidencia una debilidad del procedimiento explicado.

El hecho es que, antes de que aparezca la impresión final por láser, es necesario que le sea transmitida enteramente a la impresora láser una página completa (más de un megabyte). La impresora almacena toda esta gran cantidad de información en su memoria hasta que empieza realmente el proceso de impresión.

De esto se deduce que un megabyte de memoria de la impresora no es suficiente para efectuar la impresión de una página entera de gráficos a una resolución elevada, ya que el sistema operativo de la impresora requiere también una parte de la memoria disponible. Una expansión de la memoria hasta 2 MB sería suficiente, mientras que una capacidad aún mayor sería necesaria solamente en el caso de que se piense instalar una opción *PostScript*.

Existe en el mercado una serie de accesorios y de mejoras para las impresoras láser, tales como las expansiones de memoria o los cartuchos de fuentes adicionales. En el caso de que se esté considerando la adquisición de una impresora láser, se deben tener en cuenta el precio de todos estos componentes, ya que varían considerablemente según cada fabricante. Es posible conseguir diferentes accesorios a precios módicos, incluso para las impresoras más costosas. .

### 6.5.6 Impresoras térmicas

Hay otros dos sistemas de impresión que se usan actualmente en las impresoras térmicas: el sistema de *transferencia térmica* y el sistema de *termoreacción*. El sistema de termoreacción se basa en el mismo principio que el de los equipos de FAX, en donde se presenta el calentamiento de aquellos puntos del papel que deberían ser negros.

El tipo de papel que utilizan lleva un recubrimiento especial. Las impresoras de termoreacción no disponen, por lo tanto, de ninguna cabeza de impresión, sino que cuenta con una banda de impresión estática que cubre todo el ancho del papel. Esta banda contiene varios elementos térmicos que calientan la superficie del papel. La resolución horizontal de este tipo de impresoras, que puede imprimir gráficos dependerá del número de elementos térmicos, o mejor dicho, de cuál es la distancia entre cada uno de estos elementos. Como sucede en muchos otros sistemas de impresión, la resolución vertical viene determinada por el desplazamiento del papel, con lo cual, teóricamente, debe ser posible alcanzar una resolución vertical máxima elevada, como ya se vio en las impresoras matriciales.

El mayor inconveniente de este sistema es el tener que usar un papel especial, que además resulta bastante costoso. Además, como el papel no es resistente a la luz, la impresión sobre el papel

puede llegar a desaparecer debido a las altas temperaturas. Por esta razón no se debe utilizar este tipo de impresora para imprimir documentos importantes que deban conservarse. Si no se dispone ya de un equipo de FAX con un puerto de impresión integrado, no debe perder el tiempo en considerar un sistema de este tipo. Otra cosa es el sistema de transferencia térmica. Si bien es cierto que sigue resultando una opción más bien gravosa, este sistema ofrece una calidad de impresión considerable y supone, por consiguiente, una alternativa a tener en cuenta ante los sistemas ya establecidos de impresoras matriciales y de chorro de tinta. El sistema de transferencia térmica es muy parecido al de termoreacción, pero con la variante de que utiliza una cinta y papel de impresora común.

Las impresoras de transferencia térmica utilizan una cinta entintada especial que se calienta al mismo tiempo que se presiona contra el papel, con lo cual se consigue que la capa de tinta se desprenda de la cinta y que la tinta se adhiera a la superficie del papel. Con este tipo de impresoras es posible alcanzar resoluciones de 300 DPI, pero las impresiones a color hechas a 100 DPI, también resultan muy aceptables. El inconveniente que tienen estos dos sistemas es su lentitud, ya que, por ejemplo, la impresión de gráficos a color puede tardar fácilmente varios minutos. Además, las impresoras de transferencia térmica resultan caras, sobre todo para efectuar reproducciones a color. En conclusión, estos sistemas no son los más apropiados para el usuario privado.

Hasta no hace mucho, las impresoras de transferencia térmica se lanzaban al mercado junto con Laptops (computadoras portátiles). Contaban con una cabeza móvil semejante a la de las impresoras matriciales. Parecen ser que estos sistemas nunca llegaron a tener demasiado éxito y ya casi han desaparecido del mercado.

### 6.5.7 Configuración de impresoras

Las impresoras, al igual que otros dispositivos de la computadora, deben ser configuradas y esto es aplicable a todos los modelos de impresoras que hemos descrito hasta ahora. Su configuración suele hacerse mediante un conjunto de interruptores DIP o a través de un menú de configuración, a los que es posible acceder a través de unos interruptores que se encuentran en la parte frontal de la impresora. La mayoría de percances que se experimentan con las impresoras son debidos siempre a una configuración incorrecta de las mismas o bien a una mala instalación del software con el que debe imprimirse. El error más común es, sin duda, la introducción incorrecta del código de país. Cuando no se configura el teclado en español, donde deben aparecer los signos de cada tecla, se presentan signos totalmente dislocados, en relación con lo que está reflejado sobre las teclas. Lamentablemente no se puede darle una pauta para la configuración de la impresora, por que el modo de hacerlo difiere de uno a otro modelo. Así que deberá consultar el manual de la impresora en cuestión, aunque la mayoría de sistemas se venden preconfigurados con los valores correctos. Por esta razón le aconsejamos que pruebe primero su impresora antes de efectuar cambio alguno. Y en el caso de que deba cambiar alguno de los valores predefinidos, porque quizás alguna función no opera como es debido, asegúrese de tomar nota del valor original.

## 6.6 Modem

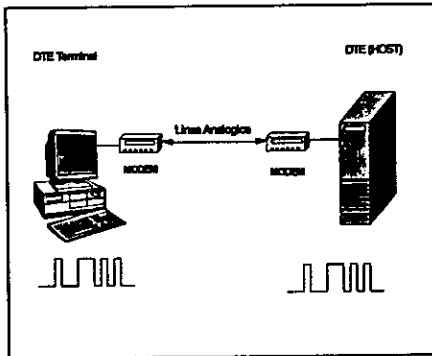


Fig. 6.10.- Conversión de una señal digital a una analógica y viceversa.

modificar o transformar las señales binarias en señales analógicas y viceversa, con ayuda de las técnicas de modulación más apropiadas. La función de transformación de señales implica dos procesos como son la codificación y la modulación.

**Codificación:** Es la conversión de un conjunto de símbolos en otro conjunto de símbolos diferentes con algún objetivo determinado. La terminal genera una secuencia de bit's, que son caracteres codificados, generalmente código ASCII. Ahora el módem recibe esta secuencia y codifica nuevamente la transmisión, es decir, atendiendo a factores como: componentes DE, interferencia entre símbolos, afcción de ruido, tiempo entre transiciones, etc. Este proceso no se utiliza en transmisiones banda base y asincronas a baja velocidad, solamente en transmisión sincrona donde se codifica y modula la señal, para velocidades superiores a 4800 bps, el proceso de codificación se le llama *aleatorización*.

**Modulación:** Es el proceso en el cual una portadora se modifica por los cambios de una señal llamada moduladora. La secuencia de bit's una vez codificados van e constituir la señal moduladora que va a modificar las características de una onda senoidal (portadora), generando así, una señal analógica compatible con la línea.

### 6.6.1 Velocidades del módem

El sistema telefónico analógico actual no puede soportar los cambios de tensión continua requeridos para la transmisión digital de datos. Los teléfonos están contruidos para transportar la información contenida en la voz generada en las conversaciones humanas. Por ello, los datos digitales tienen que ser convertidos primero en señales de audio que puedan ser transmitidas por las líneas telefónicas. Esta conversión de los 1's (5 voltios CC nominales) y los 0's (0 voltios CC nominales) digitales en señales de audio se denomina modulación. La reconversión de estas señales de audio a niveles digitales al otro extremo de la línea de comunicaciones se denomina

demodulación. El dispositivo capaz de realizar estas conversiones se denomina modulador/demodulador, y su abreviatura es *MODEM*.

En 1954, *British Telecom* desarrolló el primer dispositivo que se corresponde plenamente con nuestro concepto moderno de modem. Esta unidad enviaba datos a través de líneas telefónicas a una velocidad de 110 bps (bits por segundo). A finales de los setenta, se utilizaba el módem de Hayes y de otros fabricantes. La velocidad estándar era de 300 bps, existiendo algunos modems que alcanzaban una velocidad no estándar de 600 bps. El nacimiento de la PC IBM se produjo cuando la tecnología de los modems se encontraba esencialmente en la etapa de 300 bps, el precio de dichos modem oscilaba alrededor de los 300 dólares, los cuales permitían escribir unos treinta caracteres por segundo en la pantalla, velocidad equivalente a la de un mecanógrafo que alcance las 300 palabras por minuto. Esta velocidad era considerada muy elevada, puesto que no había mecanógrafos que pudieran alcanzar dicha velocidad. Desafortunadamente, utilizar modems de 300 bps para acceder a bases de datos, descargar programas o incluso mantener conversaciones, se convierte en algo tedioso tras un breve período de tiempo.

Para descargar un archivo de 100 K (un kilobyte equivale a 1024 caracteres) se necesitaba alrededor de una hora, período durante el cual no se podía emplear el equipo para realizar ninguna otra tarea.

Los textos procedentes de algunos servicios de red como CompuServe, era presentado en la pantalla a velocidades de alrededor de dos segundos y medio por línea. La mayoría de usuarios podían leer el texto a una velocidad muy superior de la alcanzada por la presentación en la pantalla. Los modems de 1.200 bps fueron un avance positivo; las líneas aparecían en la pantalla a una velocidad de unas dos líneas por segundo. El texto se iba desplazando de línea en línea, en vez de ir apareciendo carácter a carácter.

Pero un archivo de 100 K necesitaba aún 17 minutos para su transmisión, y los antiguos modems de 1.200 bps costaban entre 600 y 800 dólares. A medida que los precios de los modems fueron descendiendo, la velocidad tomada como estándar fue la de 1,200 bps. Entonces aparecieron los modems de 2,400 bps, y se convirtieron en los modems, con precios entre 600 y 800 dólares. Los datos aparecían en pantallas llenas, en vez de fluir como líneas o caracteres. El tiempo necesario para transmitir un archivo de 100 K se redujo a unos 7 u 8 minutos, intervalo bastante aceptable. Actualmente, los modems de 2,400 bps cuestan generalmente algo menos de 125 dólares, y su velocidad parece ser la aceptada como estándar. También han aparecido los nuevos modems de con precios entre 600 y 800 dólares. A 9,600 bps los datos aparecen en la pantalla a gran velocidad, pudiendo ver solamente texto que se desplaza, pero no leerlo. La transferencia de un archivo de 100 K se realiza en unos dos minutos.

Al incrementarse las velocidades de los modems, la utilidad de la transferencia de software, las comunicaciones interactivas, el acceso a bases de datos y otras utilidades se hace más importante.

La tendencia a lograr velocidades superiores continuará sin duda alguna, hasta que las computadoras personales puedan comunicarse mediante un sistema nacional de telecomunicaciones a una velocidad comparable a la de un bus de E/S de una computadora. Llegado este punto, no se podrán detectar diferencias de funcionamiento entre los datos recuperados del disco fijo de la propia computadora o de aquellos extraídos de una computadora que se encuentra a varios miles de kilómetros de distancia.

### 6.6.2 Instalación de modems

Para comunicarnos utilizando una PC, se necesitara, material específico, abarcando hardware y software. El hardware consiste en un modem. El software consta de un programa que controlará el modem y realizará las restantes funciones de la emulación de terminales. Las telecomunicaciones mediante PC requieren el uso de un modem interno o externo. Un modem (interno o externo) realiza la función de convertir información almacenada en la PC, en un formato que pueda ser transmitido a través de una línea telefónica. También convierte las señales que escucha en la línea telefónica en información, que es enviada a la PC.

La mayoría de los modems tienen dos conectores telefónicos; uno para la línea que se conecta al la roseta de la pared (rotulado generalmente como line o telco) y otro que se conecta a un teléfono. Generalmente, los modems son suministrados con un cable para realizar la conexión al cajetín de la pared. Si se tiene un teléfono, se puede conectar al otro conector del modem, esto permite utilizar la misma línea para transmisiones telefónicas de voz y de datos, aunque no pueden realizarse de forma simultánea. Sin embargo, resulta útil cuando no se puede establecer conexión con un modem remoto de forma directa porque primero se tiene que solicitar la conexión con una extensión telefónica a un operador. Prácticamente todos los modems incorporan un altavoz que permitir monitorizar el desarrollo de una llamada. En algunos modems, el control del volumen de audición se realiza mediante un potenciómetro; otros utilizan una orden.

Generalmente, los modem externos disponen de indicadores luminosos de estado que visualizan la función que es realizando el modem. Al instalar un modem interno, debemos examinar su documentación para; determinar si consta de interruptores mecánicos para su configuración. Los más importantes son los que definen el puerto COM a utilizar, y el que le indica al modem si esta conectado a un teléfono con varias líneas. Las restantes especificaciones no son tan importantes, y generalmente las especificaciones de origen (por omisión) serán válidas.

### 6.6.3 Tipos de modem

#### **Módem interno.**

Un módem interno es una tarjeta de expansión que ocupa un conector de expansión en la PC, como cualquier otra placa se alimenta de la propia fuente de alimentación de la PC.

Los modems internos no requieren cableado, basta con disponer de un cable telefónico que conecta al módem con la línea telefónica. Como muchos equipos de PC ya disponen de un puerto serie, que generalmente es COM1, la mayoría de los modems internos vienen configurados de origen como COM2.

#### **Módem externo.**

Los módem externos están protegidos por una carcasa, que puede ser de materiales que oscilan entre aluminio brillante y el plástico. El uso de un módem externo requiere la existencia de un puerto serie en la PC, un cable de puerto al módem y una fuente de alimentación.

### 6.6.4 Software de comunicaciones asincronas

En las redes amplias de computadoras existen equipos de procesamiento de datos (*servidores*) conectados a varias redes locales o terminales. A la hora de utilizar una aplicación en el servidor, un usuario se comunica con ella mediante una terminal. En este caso, al servidor se le denomina *host*. Una terminal es un dispositivo no inteligente que consta de una pantalla de vídeo, un teclado y los circuitos necesarios para comunicarse con el host, lo que realiza son dos funciones: enviar al host los caracteres introducidos desde el teclado y mostrar en pantalla los caracteres que recibe del host. Las terminales siguen utilizándose en muchos casos, pero muchas de ellas han sido sustituidas por computadoras personales que ejecutan software de emulación de terminales. Este sistema ofrece muchas ventajas. Entre ellas, podemos destacar la capacidad de capturar los datos recibidos desde el host, intercambiar información y emular varios tipos de terminales sin tener que realizar ni una sola modificación en los equipos. Esta estructura también permite descargar información desde el host y procesarla de forma local. Muchos programas de comunicaciones ofrecen un lenguaje de programación que permite automatizar gran cantidad de tareas, tales como la de iniciar una sesión con el host. Existen programas que incluyen lenguajes más sofisticados y ofrecen una prestación y una versatilidad substanciales. También existen programas de comunicaciones para PC especializados, que permiten controlar otro PC situado en una ubicación remota. Los usos de ese tipo de comunicaciones son muchos y diversos, e incluyen la posibilidad de soporte remoto para software de aplicaciones. Este tipo de software también es llamado *protocolo*.

### 6.6.5 Hardware de comunicaciones asincronas

El hardware de comunicaciones asincronas para PC puede estar incluido con el equipo o ser incorporado mediante una placa de ampliación. El tipo de interfaces ofrecido por estos dispositivos se denomina interfaz *RS-232*, denominada también puerto, puerto serie (COM). En un principio, IBM lo denominaba adaptador serie, y en algunas ocasiones se designa como tarjeta serie placa de interface serie. El estándar original del PC de IBM define cuatro puertos de comunicaciones el COM1, COM2, COM3 y COM4. La mayoría de placas de expansión para PC pueden configurarse como uno de estos cuatro puertos. Los equipos PC que incorporan un puerto serie tienen definido como COM1, y generalmente no se puede modificar dicha asignación.

### 6.6.6 Instalación de software

En el mercado existen muchos programas de comunicaciones, y cada uno de ellos presenta distintas órdenes y características de funcionamiento. Algunos de estos productos resultarán más fáciles de instalar que otros. La mayoría de paquetes incluyen un programa para la instalación, la configuración o ambas cosas. La primera cuestión a determinar, antes de instalar el programa, es el número del puerto de comunicaciones correspondiente al modem interno o al puerto serie que se va a utilizar. Algunos programas pueden usar simultáneamente el mismo dispositivo. Si el programa ofrece esta posibilidad, se debe pensar en aprovecharla, también se necesitara saber el número de los puertos correspondientes a los dispositivos adicionales.

Al instalar software de comunicaciones en la PC el programa debe ser configurado para el tipo de modem conectado y el puerto COM correspondiente. Algunos paquetes de software incluyen este proceso dentro del programa de instalación; otros lo realizan dentro de una etapa separada de configuración. Es preferible la última opción, ya que permite definir una configuración distinta en el caso de que se necesite modificar el modem o la configuración del PC.

Muchos paquetes de comunicaciones incluyen un método para almacenar la configuración de cada servicio al que se llama (CompuServe, un BBS local, etc.). Resulta adecuado establecer una configuración para cada servicio al que se piense acceder. De este modo, podremos verificar la configuración utilizando una de estas configuraciones para hacer una llamada.

### 6.6.7 Direccionamiento de los puertos COM

Podemos ver la definición de un puerto de comunicaciones (COM) como la identidad de un puerto. Esta identidad se obtiene de la combinación de una *dirección* y de un *IRQ* (número de petición de interrupción que se puede consultar en el apéndice B de esta tesis). Cada puerto de un PC debe tener una identidad única. Es decir, no puede haber más de un puerto con la misma combinación de dirección e IRQ. La dirección le indica al software dónde está el puerto. Por ejemplo, cuando el software necesita comunicarse utilizando COM1, conoce la dirección de este puerto, y envía la información a dicha dirección. Podríamos imaginarlo como nuestro código postal; cuando alguien necesita enviarnos información, utiliza dicho código. Dentro de un PC hay varios dispositivos que utilizan señales denominadas interrupciones (o IRQ) cuando tienen algo que decir. Por ejemplo, un puerto genera una interrupción cuando ha recibido un carácter. Esto le indica al software que necesita dirigirse a ese puerto para recoger el carácter y procesarlo (por ejemplo; ponerlo en la pantalla). Los equipos PC originales definían exclusivamente 2 puertos, COM1 y COM2. A medida que los usuarios iban necesitando más puertos, los fabricantes de software y de hardware respondieron a esta demanda creando sus propias definiciones para dos puertos más; COM3 y COM4. Sin embargo, como no hay una definición estándar oficial para estos puertos, no están soportados por todos los productos software y hardware.

La mayoría de programas hacen referencia a los puertos de comunicaciones de la PC como puertos COM. Generalmente, para que todo funcione no necesitaremos conocer la dirección u línea de interrupción asignadas a un puerto pero puede resultar útil conocer las especificaciones estándar. La siguiente tabla muestra las direcciones estándar utilizadas para los puertos serie de los equipos PC.

Puerto	Dirección IRQ para PC
COM1	03F8h/4
COM2	02F8h/3
COM3	03E8h/4
COM4	02E8h/3

Tabla 6.1



6.6.8 Señales de comunicación en modem's

Las señales de comunicaciones de un modem son las siguientes:

Modem/PC	Simbolo	Origen	Propósito
TXD	Trasmitted Data (Datos Trasmitidos)	PC	Trasmite caracteres del PC al modem
RXD	Recived Data (Datos Recibidos)	Modem	Tramite caracteres del modem al PC
RTX	Request To Send (Solicitud de Envío)	PC	Usada para control de flujo
CTS	Clear To Send (Listo para Enviar)	Modem	Usada para control de flujo
DSR	Data Set Ready (Conjunto de Datos Preparados)	Modem	Usada para control de flujo
SG	Signal Ground	N/D	Referencia eléctrica para las restantes señales
CD	Carrier Detect (Detección de Portadora)	Modem	El modem activa esta señal cuando ha enlazado con algún otro modem. Algunos programas controlan esta señal para saber cuando se ha establecido comunicación
DTR	Data Terminal Ready (Terminal de Datos Preparado)	PC	Algunos programas activan esta señal cuando van a efectuar una llamada o están en modo local
RI	Ring Indicator	Modem	Se activa cuando se detecta una llamada. Puede resultar importante para contestar llamadas

Todo lo expuesto en este capítulo viene a formar un amplio conocimiento de los principales periféricos que se encuentran integrados en una red LAN, con lo que al momento de atender una falla en alguno de ellos, el problema se simplifica al tener presente conceptos tan importantes como; su funcionamiento, complejidad, diseño, uso, consumo de energía, compatibilidad con los demás periféricos, etc. Dada la incorporación de las computadoras en la producción, automatizando los procesos industriales, y en la vida diaria, es importante que estos sistemas funcionen adecuadamente durante su periodo de vida útil dentro de una empresa o industria.

La aparición de la microelectrónica y de los microprocesadores han facilitado en desarrollo de técnicas de control complejas, la robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación, que llevan a la reducción de costos, al aumento de la productividad y a la mejora de productos. Dentro de las área de control y robotización, el ingeniero en electrónica tiene un gran campo de aplicación, asesorando e implementando técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo en todos los sistemas de computo.

# CAPÍTULO VII

## Mantenimiento a Periféricos

Una vez conocidas las características de los principales periféricos que se pueden encontrar en redes de configuración LAN, se mostrara, en este capítulo, la forma de realizar mantenimiento a dichos periféricos. Es importante revisar que los cables de corriente y los cables de comunicación se encuentren en buen estado y bien conectados, así como los problemas que el usuario pueda tener en el manejo de la red, ya que en ocasiones una mala inicialización de red son los que más comúnmente presentan los problemas para que no funcionen correctamente los principales periféricos, otras ocasiones una mala colocación de papel en la impresora, un mal uso de un teclado, mouse, modem o scanner provocara fallas dentro de la red provocando grandes pérdidas de tiempo y dinero a la empresa o industria en la cual se encuentre conectada la red.

Cabe hacer mención que en este capítulo se hará hincapié en la manera de hacer funcionar correctamente los periféricos y una correcta realización de mantenimientos preventivos a los mismos. Comenzaremos hablando de los periféricos más indispensables como son el teclado, monitor e impresora, y algunos secundarios como lo son los scanners, modem, etc. Para esté capítulo, existe la referencia de un apéndice que contiene información referente a las ordenes de un modem.

## 7. 1 Fallas comunes del teclado

El teclado de las PC contiene un controlador de teclado el cual realiza varias tareas que ayudan a al microprocesador del sistema, como se mencionó el capítulo VI. La tarea de este dispositivo es detectar el uso de teclas y reportar al BIOS cuando se oprimió o se soltó alguna de ellas. Si alguna tecla permanece oprimida por mas de medio segundo, el circuito repite su acción a intervalos específicos. El controlador también maneja algunos diagnósticos y revisión de errores, tiene una cola que puede almacenar hasta 20 caracteres tecleados, de manera que, la computadora pueda aceptarlos. Cada vez que se oprime o suelta una tecla, se genera un número de un byte al que se llama código de barrido (scan code), que identifica la tecla oprimida o liberada. En cualquier momento que se oprime una tecla genera un código, que es un número entre 1 y 83. Cuando soltamos la tecla se genera otro código que es el de la tecla al oprimirse más 128. Por ejemplo, si oprimimos la tecla Z, se genera un código que es 44, al soltarla, se genera otro código que es el 172 (44 + 128). Cuando se oprime una tecla, el teclado no conoce su significado, simplemente se encarga de avisar lo que se oprimió, por lo tanto es tarea de BIOS traducir estos códigos en datos útiles para su proceso en el sistema.

Las reparaciones de los teclado consisten básicamente en cambiar el circuito controlador 8048, el cable de conexión a la computadora, la placas de circuito debido a falsos contactos provocados por el tiempo de uso, y a teclas defectuosas, las cuales comienzan a fallar cuando el teclado ya tiene algún tiempo funcionando. A continuación se mostraran algunas fallas que se presentan en los teclados y se manifiestan en pantalla.

- **Keyboard error or no contrlr present.**

**Causa probable:** El controlador de diskette esta instalado incorrectamente.  
Teclado conectado en el adaptador del mouse.

**Posibles soluciones:** Asegúrese que el teclado se encuentre conectado correctamente.

- **Keyboard locked.**

**Causa probable:** El teclado se bloqueo por algún fallo en el controlador.  
o por el software.

**Posibles soluciones:** Apague el equipo y destrabe el teclado.  
Resetee la máquina.

- **PC reseteada.**

**Síntoma:** PC inicia su diagnóstico y se apaga de repente.

**Causa probable:** Se puede deber a que los pines se dañaron o se encuentran en corto circuito.

**Posible solución:** Se debe apagar el sistema y desconectar el teclado y cambiar el cable del conector.

- Falso contacto en el conector:

La solución consiste en medir la continuidad de el cable desde la tarjeta a el conector. La figura 7.1 indica la función de los pines y su ubicación en el conector.

PIN	FUNCION
1	Datos
2	Reservado
3	Tierra
4	+5 V
5	Reloj
6	Reservado

Tabla 7.1

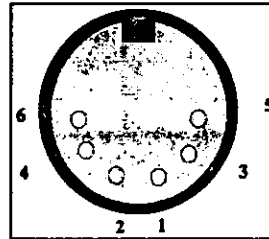


Fig. 7.1 Conector de teclado

- Letras no aparecen en pantalla.

Causas:

Desgaste de las placas de carbón, debido al polvo acumulado, maltrato del teclado.  
 desgaste del resorte (sólo algunos teclados lo utilizan).

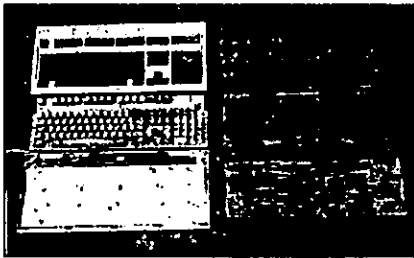


Figura 7.2 Partes del teclado

Posibles soluciones:

- Si se trata de un teclado con resortes estire un poco el resorte que observe que este comprimido
- Retire la tapa del teclado y revise la continuidad de la placa correspondiente a la letra que no aparece desplegada en el monitor. Si esta se encuentran abierta puede cerrarla con un poco de papel aluminio o en su defecto cambie dicha placa.

Algunos teclados, como los de la PC-ACER, tienen dos placas por presión (como se explicó en el capítulo III), y a veces los contactos de estas placas se encuentran muy desgastados, por lo que se deben sustituir por otros. La continuidad que se mide en cada placa debe ser del mismo valor, si alguna difiere es porque la impedancia no es la adecuada, por lo tanto, para solucionar este problema se debe colocar un pedazo de papel aluminio o pistas de carbón (que se consiguen en un establecimiento de electrónica), recórtelo al tamaño de la pista dañada y colóquelo de tal forma que realice la función del conector. Una vez realizado este procedimiento, coloque la otra placa y ensamble de nuevo, realizando varias pruebas hasta comprobar que el problema se a corregido.

- Otra solución es adquirir una nueva placa y reemplazarla por la defectuosa.

## 7.2 Fallas en el mouse

Las fallas en el mouse son muy frecuentes debido al uso al que es sometido este dispositivo, en algunas ocasiones es debido al software del usuario, de tal forma que al provocarse una falla en el software ocasionará que los controladores de MS-DOS se lleguen a dañar provocando que el mouse llegue a quedar inhabilitado en el sistema. Por lo que es conveniente revisar el manual del software y verificar si es conveniente modificar el CONFIG.SYS ó el AUTOEXEC.BAT, o simplemente notificar al software en uso, la presencia del mouse, dándolo de alta.

Las fallas muy frecuentes del mouse son aquellas que se presenta en aplicaciones Windows, y que consisten en que las ventanas se abren por si solas, o que en otras ocasiones ya no se desplazan en la dirección adecuada o que el arrastre y los botones del mouse ya no responden, debido a que los sensores que se encuentra dentro del mouse se encuentran sucios y a que se han dañado por el uso. También se debe a que son muy sensibles, aunque es posible calibrarlo si tiene un mouse Microsoft, puesto que su software contiene utilerías para calibrarlo.

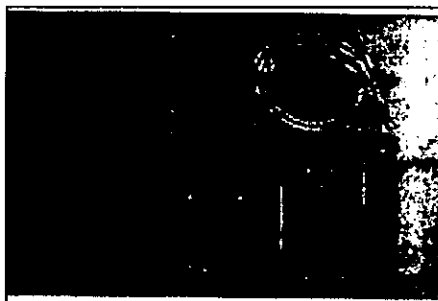


Figura 7.3 Partes del mouse

Si no cuenta con un mouse Microsoft, podrá calibrar los sensores de la siguiente manera; desconecte el mouse agregué líquido letronox y alcohol isopropilico, limpie correctamente los sensores o cámbielos. Un mouse también puede bloquear la máquina y esta no reiniciará normalmente hasta que se solucione la falla, si los pines fueron doblados o quebrados provocará que la máquina no inicie normalmente. En algunos casos los ratones provocan fallas intermitentes las cuales consisten en lo siguiente: Trabajando en Windows 3.11 ó Windows 95, la máquina después de estar trabajando por algunas horas de repente se bloquea, quedando inutilizada del mouse y teclado, ocasionando que la información creada al momento no pueda ser guardada, y lo se que observará es que Windows y su archivo estarán intactos pero no podrá mover y teclear nada por que la máquina se encontrara bloqueada, teniendo como única opción apagar la máquina. En otras ocasiones la falla se debe a que el usuario conectó erróneamente el mouse, esto es, en el conector del teclado, y el mensaje que aparecerá será el siguiente *Keyboard cntrl error*.

En las oficinas es común encontrar usuarios que dañan rápidamente su mouse, de tal forma que van a la PC mas próxima y desconectan el mouse estando la PC encendida, y aun más lo conectan a su PC estando esta también encendida lo que provocan con esto que en la primera máquina se creará un error en la aplicación del software y en la segunda pueden llegar a dañar a un fusible que se encuentra en la tarjeta del procesador, al momento de sacar el conector del mouse provocando que se funda el fusible y por tanto la reparación sea más costosa.

Una vez realizado el cambio de ratones, el puntero del mouse no aparece y de nueva cuenta el usuario vuelve a cambiar pensando que el mouse se encuentra dañado. El problema radica en que el BIOS no ha sido actualizado y por lo tanto no detecta al nuevo mouse, y lo que realmente debe hacerse es apagar las máquinas en cuestión y realizar el cambio para que no se produzcan este tipo de fallas. La configuración de los pines del conector del mouse se muestran en la figura 7.4

PIN	FUNCION
1	Datos
2	Reservado
3	Tierra
4	+5 V
5	Reloj
6	Reservado

Tabla 7.2

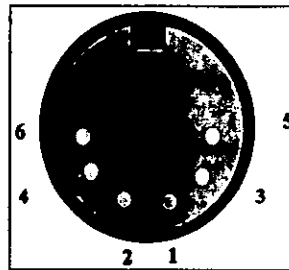


Figura 7.4 Conector de Mouse

## 7.3 Monitor

En una computadora tipo PC, la terminal de vídeo se llama *monitor*, que esta controlado directamente por el microprocesador, él cual mantiene en memoria una imagen electrónica de cada uno de los pixeles que se despliegan en pantalla. Debido a que los estándares empleados en los modelos AT (CGA, EGA y VGA) son incompatibles entre sí, y que cada uno de ellos requiere un monitor dedicado, se debe tener cuidado en la incompatibilidad de cada uno de los estándares comerciales debido a que cada tarjeta adaptadora de vídeo requiere de un monitor especial. Este dispositivo es muy importante debido a que nos despliega información sobre los datos proporcionados al CPU y procesados por él mismo, por lo que su reparación es necesaria e indispensable para el buen funcionamiento de la terminal instalada en la red y que haya sufrido algún problema con sus sistema de vídeo. A continuación se citan las partes más importantes de monitor y su posible reparación.

### 7.3.1 Emulación de modos de vídeo

Existen programas para la emulación de modos gráficos, empleados para propósitos de compatibilidad con aplicaciones ya desarrolladas y paquetes. Si en la pantalla del monitor no aparece un gráfico ó un carácter deseado, la falla se debe a que no cuenta con emulador gráfico, y la solución a esté problema es instalar en el archivo *AUTOEXEC.BAT* la instrucción que permita cargar en la memoria el emulador de video adecuado. Se puede utilizar el comando *MODE* del sistema operativo para seleccionar otra forma de presentación en la pantalla del monitor o cambiar la configuración de la representación visual actual. El cambio de configuración incluye la modificación de representación visual de 40 columnas a 80 columnas , la conversión entre presentación de pantalla cromática a monocromática y viceversa, el cambio del número de líneas

que se presentan en pantalla, el centrado de la pantalla o cualquier combinación de estas. Este comando puede ser utilizado si el controlador (driver) *ANSY.SYS* se encuentra instalado en el archivo *CONFIG.SYS*. Algunos paquetes de aplicación detectan en su forma automática el tipo de adaptador de vídeo existentes y seleccionan la mejor alternativa. Si la aplicación no produce los resultados gráficos esperados, se deben emplear las opciones anteriores para configurar el sistema a alguno de los estándares predefinidos tanto en el emulador gráfico, como en el comando *MODE* de MS-DOS.

### 7.3.2 Conectores y configuración

Uno de los problemas en el manejo de monitores se encuentra en la interface que va de la tarjeta adaptadora de vídeo al monitor, ya que por algún accidente esta interface puede sufrir alguna avería el flujo libre de los datos por alguna fractura o ruptura de la interface, ó también por la ruptura de uno de los pines del conector macho. La tarjeta de vídeo dispone de un *conector hembra* de quince terminales tipo *D*, listo para aceptar monitores analógicos, monocromáticos o de color, mediante un *conector macho* de nueve terminales tipo *D*, con la configuración de la tabla 7.1

Terminal	Designación
1	Tierra.
2	Tierra.
3	Rojo.
4	Verde.
5	Azul.
6	Intensidad. (+)
7	Vídeo. (+)
8	Sinc. Horizontal. (+)
9	Sinc Vertical. (-)

Tabla 7.3

La tarjeta de vídeo cuenta también con dos jumpers para habilitar ó deshabilitar (mediante un puente) las funciones gráficas de la computadora y poner opcionalmente otra tarjeta controladora de vídeo. Este par de jumpers se deben tomar en cuenta cuando un monitor no funciona adecuadamente, ya que tal vez se encuentre deshabilitado por el puente, cambiar este puente (la configuración), puede ser la solución a un problema con el monitor. También existen otros jumpers que permiten habilitar ó deshabilitar, mediante un puente, el modo sincrónico ó el modo PS/2. No se requiere de ningún cambio a los conectores ó puentes si la computadora va a ser utilizada como una AT normal con su adecuado monitor, lo único que se debe hacer es informar al sistema de la terminal averiada (mediante el programa *SETUP* mencionado en el capítulo IV), sobre el tipo de configuración existente.

### 7.3.3 Elementos básicos del monitor

Todos los monitores cuentan con un conjunto de elementos básicos que pueden observarse en la figura 7.5, dichos elementos pueden ser reparados ó remplazados por otros nuevos y de buen funcionamiento. A continuación se describen dichos elementos para su reparación.

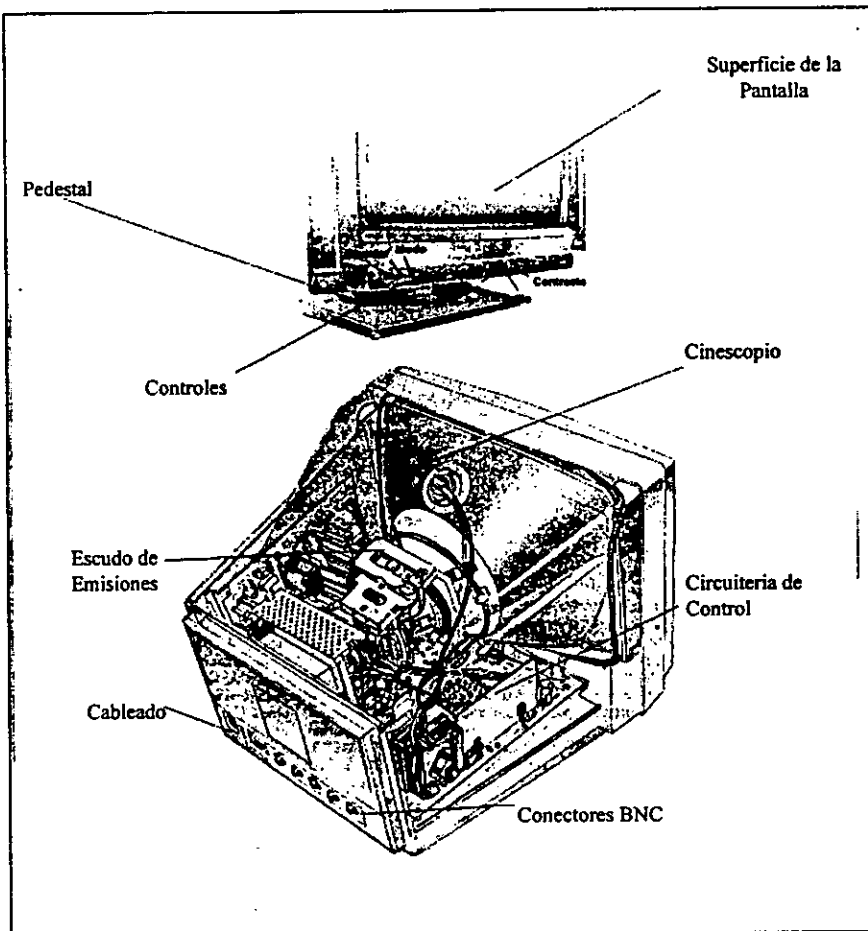


Figura 7.5 Partes elementales de un monitor



### 7.3.3.1 Cableado

El cableado del monitor es necesario para la alimentación propia del monitor y para las señales de entrada provenientes de la tarjeta de vídeo, instalada en el CPU. Estos cables deben estar en buenas condiciones ya que una mala polarización aumentaría las probabilidades de que fallen los circuitos del monitor, cuando un pin del adaptador de vídeo se daña lo más común es no tener vídeo aunque en algunas ocasiones se podrá observar un color ámbar en las letras al momento de realizar su diagnóstico, y después de unos momentos se apagará el monitor. Ante este tipo de fallas se hace necesario verificar la continuidad de los cables de alimentación y de señales, en el caso de que alguno de ellos se encuentren dañados se deben cambiar por partes nuevas, no se recomienda repararlas pues es factible que estas se vuelvan a dañar.

### 7.3.3.2 Controles.

Los controles del monitor se dividen en varias secciones como la que se encuentra en la parte exterior lateral o frontal del monitor, y que son para el encendido y el apagado del monitor, brillo e intensidad. Otra sección se encuentra en la parte exterior trasera del monitor para controlar el tamaño horizontal y vertical de la pantalla. Si algún control de estos no funciona es posible que se deba a que se encuentren sucios, por lo que se debe aplicar líquido lectronox para limpiarlos, si persiste el fallo se debe proceder a cambiar por otros de igual valor. Otra opción es la de ajustar estos controles desde el interior del monitor mediante la manipulación de potenciómetros que se encuentran en la circuitería de la tarjeta instalada en el monitor.

### 7.3.3.3 Fuente de alimentación.

Este elemento debe suministrar un voltaje adecuado a los circuitos de la tarjeta del monitor y al cinescopio. Si este voltaje es deficiente dañará sin duda las partes mencionadas, de tal forma que es conveniente verificar el correcto funcionamiento de la fuente de voltaje, y la manera de realizarlo es apoyándose en los diagramas y manuales. Es muy frecuente el reemplazo del fusible, puente de diodos, transformador o el capacitores para resolver un problema de la fuente de poder.

### 7.3.3.4 Cinescopio.

Para la reparación de este elemento, se deberá realizar la desmagnetización del mismo para evitar una descarga eléctrica en su manipulación (tal y como se indicó en el capítulo II). En la figura 7.6 se muestra el conjunto de partes que componen al cinescopio ó tubo de rayos catódicos del monitor.

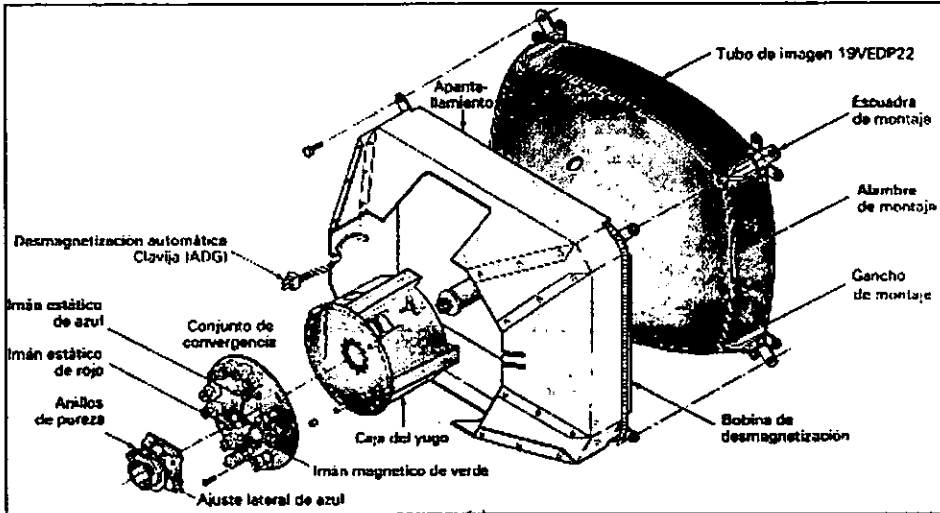


Figura 7.6 Cinescopio del monitor.

El cinescopio cuenta con un tubo de cañón en delta, un yugo de reflexión, imanes de convergencia para los colores rojo, verde y azul, y los anillos magnéticos de pureza de color, todos ajustados para tener una buena pureza y convergencia del color.

También cuenta con una protección de apantallamiento magnético externo con una bobina de desmagnetización, para reducir el efecto del campo magnético generado por descargas atmosféricas y para desmagnetizar los elementos de acero de la pantalla.

Si la imagen en pantalla no es la adecuada, se tiene que hacer los ajustes necesarios para el funcionamiento correcto del cinescopio. Dichos ajustes son los siguientes.

- Ajuste de incidencia de los ases para la pureza del color.
- Convergencia estática y dinámica.
- Ajuste de convergencia.
- Desmagnetización de los tubos de imagen en color.
- Excitación de la señal de video.
- Graduación de la escala de grises.
- Ajustes globales para puesta a punto.

Los procesos de ajuste para cada uno de los puntos anteriores deberán ser consultados en manuales técnicos de monitores.

### 7.3.3.5 Circuitería de control

Los circuitos de control son aquellos que proporcionan un ajuste ó calibración adecuada para la pantalla del monitor en cuanto a su funcionamiento en barrido horizontal y vertical, así como el brillo y contraste. También existe un convertidor de señal digital a señal analógica para que el cinescopio despliegue la información contenida en la memoria de vídeo sobre la pantalla.

### 7.3.4 Tarjeta adaptadora de vídeo

Todas las PC incluyen algún tipo de tarjeta adaptadora de vídeo que conecta a la PC con el monitor. Dicha tarjeta puede sufrir problemas debido a diversas causas descritas en el capítulo II como lo son; el calor, el polvo, chips que salen de la base de circuito ó a causa de algún daño debido a un irregular suministro de corriente por parte de la fuente de poder de la computadora. Para prevenir estos problemas será necesario realizar periódicamente mantenimientos preventivos. Existen varias formas de identificar una tarjeta de vídeo dañada, una de ellas es la siguiente; cuando una falla de vídeo se presenta es necesario buscar si está se encuentra en el monitor ó se encuentra en la tarjeta de vídeo, la manera de verificar esto es sencilla y consiste en cambiar el monitor, y trabajar con otro para saber si es el monitor el causante de la falla. Si el problema continua puede estar dañada entonces la tarjeta de vídeo u otro dispositivo como la fuente de voltaje.

La tarjeta está basada en el chip Motorola 6845, una memoria ROM y memoria RAM. De tal forma que si la RAM llegará a fallar es probable que se pierda un poco de imagen, en el caso de que el fallo este en la ROM los caracteres aparecerán distorsionados en la pantalla, pero en el caso de que el micro 6845 falle los síntomas pueden ser de diversas formas.

Las tarjetas más comunes para vídeo son MDA, CGA, EGA VGA y deben ser usadas con un monitor de su mismo tipo , ya que en el mejor de los caso, se tendrán resultados en pantalla que no se desean, como lo es en programas de aplicación de gráficos (como Lotus, AutoCAD ó Corel Draw), en los que un gráfico no se aprecia como se esperaba. Es recomendable, en el caso de tener la tarjeta instalada en el bus de expansión, verificar que la se encuentre bien asentada en el conector del bus y que el conector este bien colocado en la tarjeta.

## 7.4 Impresoras

La impresora por ser un dispositivo indispensable para la red LAN, es uno de los periféricos que son más propensos a tener falla, estas fallas las encontraremos de emulación de terminales, bloqueo de los spulls por exceso de mensajes acumulados en la red, fallas en los cables de comunicación y fallas mecánicas. Cada una de estas fallas se explicaran en esté capítulo y otras serán vistas en el capítulo VIII.

### 7.4.1 Impresoras de matriz

En este punto se hablará de las fallas mecánicas que se presentan en la impresoras de matriz, se dará un breve bosquejo del funcionamiento de las partes y como cambiar, apoyándose en los esquemas e imágenes que se muestran como realizar el mantenimiento.

El funcionamiento de las impresoras de matriz es muy similar a la gran mayoría de las marcas por lo que se mencionaran las características de los equipos *AMT-200*, los cuales se encuentra funcionando en las redes LAN, a través de la red SABRE, por lo tanto se considera que teniendo una explicación sobre estos equipos es posible darle soporte a alguna otra impresora de matriz que pudiera estar fallando.

### 7.4.2 Impresora AMT-200.

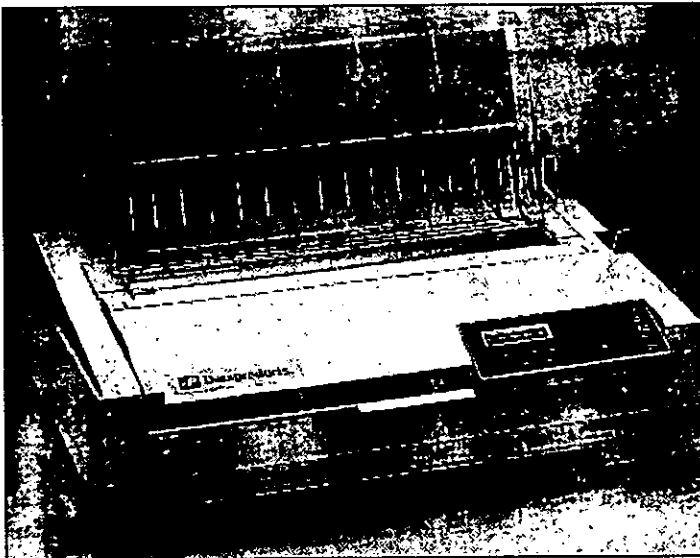


Figura 7.7 Impresora AMT-200.

Los siguientes puntos hablaran brevemente de su funcionamiento.

La impresora de matriz de punto AMT-200 (fig. 7.7) usa un simple diseño y proporciona una confiable operación. Es un impresor de matriz de punto de 9 agujas, de una resolución de 240 x 216 puntos por pulgada, además cuenta con 4 tipos de letras, además imprime 45 caracteres por segundo y su funcionamiento es igual al de cualquier otra impresora de estas características como la Brother modelo M-1808, que cuenta con un panel de control mediante el cual es posible configurar el modo de impresión, además de contar con un test de diagnóstico para detección de fallas.

Como se mencionó anteriormente este tipo de impresoras se encuentran trabajando en redes LAN por parte de una red llamada SABRE, su función es imprimir los itinerarios que se muestran en pantalla. Esta impresora cuenta con un puerto serie mediante el cual es posible conectarla en red.

### 7.4.2.1 Profiles.

El profile es programa que se encuentra grabado en la impresora el cual nos indica la manera en como se encuentra configurada, como son los modos de impresión, longitud de página, comunicaciones y modos especiales, además tiene un test para verificar el funcionamiento de la impresora. Es mediante este programa que se pueden resolver la mayor cantidad de problemas referentes a este equipo.

### 7.4.2.2 Test de diagnóstico.

Este test es de gran utilidad para diagnosticar los posibles problemas que pudieran afectar a esta impresora, así como probar las funciones de la impresora, estos procedimientos ayudan a aislar el área problema para un procedimiento de diagnóstico específico. Las pruebas de aceptación de la impresora caen dentro de las siguientes categorías.

1. Encendido.
2. Memoria.
3. Censores e interruptores.
4. Motores.
5. Alimentación de papel.
6. Alimentación de la cinta de impresión.
7. Interconexión.
8. Calidad de impresión.

### 7.4.2.3 Encendido.

Cuando se enciende la impresora, esta realiza un examen de diagnóstico para verificar su correcto funcionamiento, y el cual consiste en lo siguiente; al momento de encender la impresora, esta verifica el estado de la tarjeta principal, memoria, y los motores (de carro de impresión y de carro de papel), si llegase a encontrar algún problema, este se presentará en el display, marcando el error existente al momento de efectuar el diagnóstico, lo que ayuda a saber de donde proviene el problema. El siguiente procedimiento es recomendable ejecutarlo para determinar el origen del problema, ya que esta impresora puede fallar por causa de las siguientes circunstancias:

1. Si el carro del impresor se mueve a la izquierda y el motor del carro continua girando, apague la impresora y realice el diagnóstico del censor e interruptor.
2. Si el carro de la cabeza de impresión permanece inmóvil y el panel de control no indica listo (*ready*) realice el diagnóstico de poder.
3. Si el carro permanece inmóvil aunque el panel de control indique listo (*ready*) ejecute el diagnóstico de motor.
4. Si el panel de control no indica listo aunque el carro de impresión se mueva a la izquierda y a la derecha.
5. Si el carro de impresión se mueve a la derecha y después a la izquierda y para, la impresora pasa entonces la prueba de poder y se enciende el mensaje de ready podemos pasar a la siguiente prueba.

Si alguno de los anteriores síntomas se presenta, es necesario correr el test de diagnóstico correspondiente a ese problema, mediante la perilla que se encuentra en el panel frontal, la cual se deberá girar y al mismo tiempo presionar el botón *alt* hasta que aparezca el mensaje *print test*. Se deben soltar las tecla y la perilla y así la impresora comenzara a imprimir una serie de hojas, en una de ellas se observara, el test de la cabeza, el cual consiste en que imprima cada una de las agujas de tal forma que se observara si alguna aguja a fallado, otra hoja será impresa y en ella se observará si falta algún carácter, y también la alineación de la impresión, además verificará los motores de la cabeza y papel.

Antes de describir los test es necesario ubicar la manera de desensamblar este equipo, para posteriormente dar una descripción adecuada de los test específicos, y la manera de cambiar las piezas (ver fig. 7.8). Para el reemplazo de partes se deben de seguir ciertos procedimientos los cuales consisten en tener la herramienta necesaria, además de estar consciente de que al desconectar un conector, siempre es conveniente anotar la ubicación de esté, también es conveniente asegurarse de tener desconectado el cable de alimentación antes de remover ó instalar circuitos. Es importante aclarar que en ciertos procedimientos de reemplazo se requiere de que otros procedimientos hayan sido realizado antes.

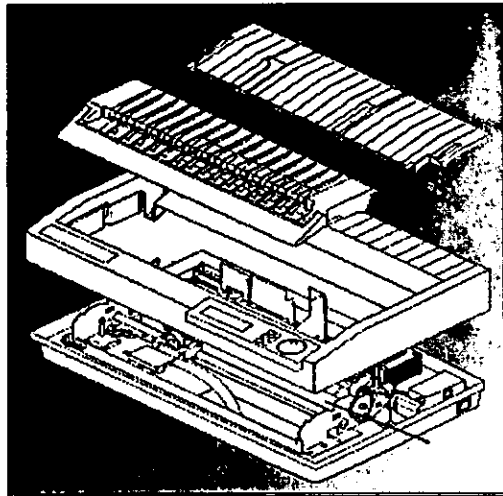


Figura 7.8

#### 7.4.2.4 El chasis

El chasis se encuentra montado en una caja, la cual contiene dispositivos para minimizar la vibración. Al chasis se encuentran sujetos; el carro de la cabeza impresora, mecanismos para cargar papel y cinta, además de los sensores para verificar el buen funcionamiento del equipo. Para destapar el chasis es necesario ubicar y destornillar cada uno de los tornillos que se encuentran en la parte inferior de la impresora. De está se desprenderá la parte superior, como lo muestra la figura 7.9

#### 7.4.2.5 Panel de control

El panel de control es el tablero ubicado en la parte frontal de la impresora, con él es posible controlar, configurar y realizar los test. Cuenta con 6 botones, una perrilla y un display. Es mediante este dispositivo con el cual nos podremos dar cuenta del estado de la impresora (espera, lista, ó imprimiendo), modos de impresión, tipos de letra, etc. Cuando este dispositivo falla es necesario realizar lo siguiente:

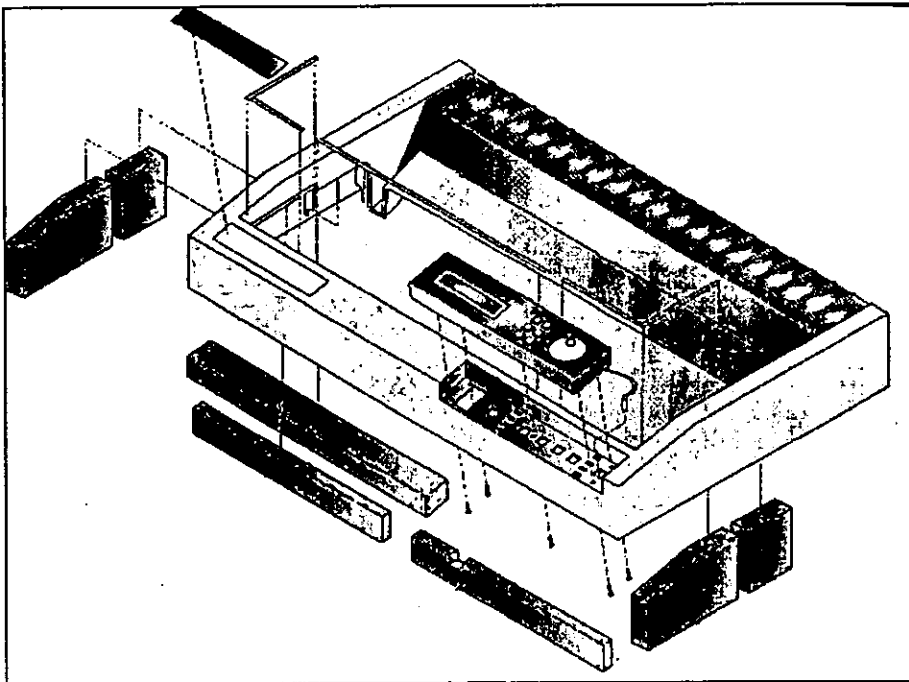


Figura 7.9 Panel de control con sus accesorios antivibración.

Los diagnósticos en el panel de control son:

1. Apagar la impresora.
2. Remover la carátula del panel de la impresora.
3. Verificar el cable del conector del panel de control, asegurándonos de que no se encuentre en una posición incorrecta.
4. Encender la impresora y realizar el test.
5. Remover la tapa.
6. Se debe desconectar el cable del panel de control desde la tarjeta principal al conector J8, cámbielo y pruebe otra vez.
7. En caso de cambiar el cable y este no trabaje, el problema puede estar presente en la EPROM ó en la tarjeta principal.

La acción correctiva consiste en reemplazar el chip EPROM ó cambiar la tarjeta principal del circuito de impresión PCB. Los siguientes test se enfocan al diagnóstico de problemas en el sistema eléctrico. Para ello se emplearan algunas herramientas como el destornillador Phillips y el voltmetro.

Reemplazo el panel de control:

El panel de control se encuentra unido a la parte exterior de la tapa superior de la impresora, para removerlo se debe desconectar el cable listón de datos, el de voltaje y el de tierra, que se encuentran fijos al panel, posteriormente retirar 5 tornillos que se encuentran ocultos por un relleno de hule espuma. Se debe tener cuidado de no golpear el respaldo pues el display de cristal líquido puede romperse con facilidad, además se debe tener cuidado con la conexión de los cables.

#### 7.4.2.6 La fuente de poder

La impresora debe de recibir un voltaje de corriente alterna y convertirlo en corriente directa, para emplearlo en la lógica de la tarjeta y los motores de paso internos.

La fuente de voltaje consiste en una tarjeta de circuito, en la que ubicaremos el transformador y algunos accesorios como el fusible. Para diagnosticar las fallas en la fuente de poder de deben seguir los siguientes procedimientos:

- Se debe apagar la impresora.
- Comprobar que exista corriente, verificando la entrada de AC y el selector de voltaje. Use un voltmetro para medir el voltaje y así poder observar si este se encuentra dentro ó fuera de los rango;  $100-120 V_{AC}$  ó  $220-240 V_{AC}$ .
- Como acción correctiva se debe retirar la tapa.
- Revisar si el fusible en la tarjeta ha sido dañado, aclarando que, los fusibles varían de acuerdo al voltaje que se este alimentando.



La acción correctiva es reemplazar el fusible por uno de 250 volts, ó los que se sugieren a continuación:

Voltaje	Agujas	Fusible
110 V <sub>AC</sub>	24	de 2 Amp.
	9	de 2 Amp.
220 V <sub>AC</sub>	24	de 2 Amp.
	9	de 2 Amp.

Tabla 7.4

Revise y conecte cualquier cable que se encuentre fuera de su posición correcta y vuelva hacer la prueba de potencia, verificando que exista un valor correcto.

La siguiente tabla indica la localización de los jumper's que utiliza la impresora:

Localización	Destino
J1	Al transformador.
Transformador	J9 en PCB.
J2	Censores.
J4	Motor de Papel.
J5	Motor del carro de la cabeza.
J8	Panel de control.
J10/J11	Cabeza de la impresora.
SW1	Motor del tractor.

Tabla 7.5

Siguiendo con los procedimientos de diagnóstico, se tiene lo siguiente:

- Compruebe el voltaje a través del circuito rectificador
- En el conector J1 se debe medir entre los pines 1 y 2 un voltaje entre 110-120 ó 220-240 según donde este colocado el selector.
- Verificar el correcto valor del voltaje en la tarjeta principal.
- En el conector J9 se debe usar el voltímetro y medir el voltaje en los pines 1 y 2, la lectura deberá ser aproximada de 26 volts para las impresoras de 24 agujas y aproximadamente de 30 volts para las de 9 agujas.

En el caso de no encontrar los voltajes apropiados es recomendable reemplazar la parte dañada.

#### 7.4.2.7 Circuitos de la tarjeta principal

Los circuitos de la tarjeta principal deben funcionar de una manera correcta para garantizar el buen desempeño de la impresora. Para ello se hace necesario explicar brevemente su funcionamiento y la forma en que el test de diagnóstico informa del buen ó mal funcionamiento del equipo.

### 7.4.2.8 Memoria ROM

Un programa maestro reside en la memoria de sólo lectura (ROM), para controlar todos los test de operación de la impresora, desde monitorización del status de los sensores y switches, hasta el encendido de las agujas de la cabeza de impresión.

### 7.4.2.9 Microprocesador

La tarjeta madre contiene un procesador Zilog Z180 ó compatible cuyo trabajo consiste en procesar los programas y operaciones de la impresora, como son la verificación de los status y el control de las señales del bus, ejecución del programa maestro del ROM, monitorear y dar prioridad al origen de las interrupciones internas del sistema.

### 7.4.2.10 Memoria RAM

La tarjeta principal de la impresora contiene 32 Kbytes de memoria RAM, está memoria es usada para los buffers de comunicación y el procesamiento de las tareas del microprocesador. Esta memoria manipula el menú del Setup, variables y valores especiales usados por el programa maestro.

#### 7.4.2.10.1 Test de memoria

Esté procedimiento se aplica sólo a impresoras con panel de control, con dispositivo de selección y expulsor u otro firmware. Para realizarlo es importante haber pasado la prueba de test de encendido.

- Encienda la impresora hasta que el primer mensaje aparezca en la pantalla del panel de control.
- Use el dispositivo de selección para visualizar el parámetro prueba (test).
- Presione el botón ALT y gire el dispositivo de selección hasta que aparezca en la pantalla la palabra **memory**. Suelte el botón ALT.
- La impresora visualiza prueba en proceso

**Test in progress**

- Si la impresora completa esta prueba interna y se visualiza en la pantalla

**Memory OK**

- Entonces habrá aprobado el test de memoria.
- Si la memoria a fallado se visualizara el siguiente mensaje.

**Memory error**

Lo que sugiere que se deberá reemplazar la memoria de circuito impreso.

### **7.4.2.11 Puerto paralelo**

Para habilitar el puerto paralelo, el programa maestro transfiere datos desde el puerto y escribe los bytes de datos al buffer de memoria RAM, la tarjeta madre genera una señal denominada *busy* para el host hasta que vuelva a haber espacio en el buffer y poder volver a enviar datos.

### **7.4.2.12 Test de comunicaciones**

Antes de hacer esta prueba la impresora se debió haber pasado los test de la fuente de poder, memoria sensores y switches, motores carga de papel, etc. Los materiales que se necesitan para esta prueba son:

- Cable paralelo compatible al Centronics.
- Cable serial RS-232C.
- Computadora.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

#### **7.4.2.12.1 Test del puerto paralelo**

- Apague la impresora.
- Una el cable paralelo al conector apropiado en ambos extremos de la computadora e impresora.
- Encienda la impresora.
- Sobre el panel de distribución de selección, coloque el parámetro **INTRFCE** para el paralelo.

Con el panel convencional, coloque los DIP switches 1 y 2, en el margen 2 para que ambos estén apagados.

#### **7.4.2.12.2 Test del puerto serie**

- Apague la impresora.
- Conecte el cable serial al conector apropiado tanto en la computadora como en la impresora.
- Encienda la impresora.
- Establezca los parámetros seriales para impulsos por segundo, con paridad, datos en bits, protocolo y lectora terminal de datos (DTR).
- Sobre los paneles de distribución de selección, use el menú setup para igualar estos a los de la computadora.

Para probar la interconexión:

- Use la computadora para enviar una página de datos ASCII (códigos 33 al 126) a través de la interconexión activa a la impresora.

- Sobre el panel de distribución de selección, si en la pantalla aparece algún letrero como FRAMING ERROR (error de escritura); PARITY ERROR ó si aparecen (error de paridad) ó BUFFER OVERFLOW (demasiada información almacenada). ó si aparecen flashes de luz 1,2 o 3 veces en secuencia, quiere decir que uno o más de los menús del SETUP están funcionando mal.
- Realice entonces el diagnóstico de interconexión.
- Si el texto se imprime es que la interconexión esta operando y la impresora paso la prueba

Los siguientes puntos hablarán de los mecanismos switches con que cuenta está impresora. Es importante, como en los puntos anteriores, realizar una verificación de estos dispositivos mediante el test de diagnóstico.

#### 7.4.2.13 Mecanismos de la impresora

Son formados por una serie de accesorios los cuales en conjunto forman mecanismos para realizar determinadas tareas en la impresora, y estos van desde la carga de papel hasta el movimiento que realiza la cabeza de impresión (ver figura 7.10). Dado el movimiento mecánico que realizan estas partes es muy factibles a que sufra desgaste, o se aflojen determinados componentes, por lo cual se hace necesario conocerlos y describir su funcionamiento. Estos mecanismos constan de los siguientes componentes:

- Mecanismos de brecha.
- Mecanismos de selección de papel.
- Mecanismos de adelanto de cinta.

El mecanismo de brecha cambia la distancia de la cabeza de impresión (acerca o aleja la cabeza de impresión), esto con la finalidad de mantener optima la calidad de impresión. El mecanismo de selección de papel consiste en

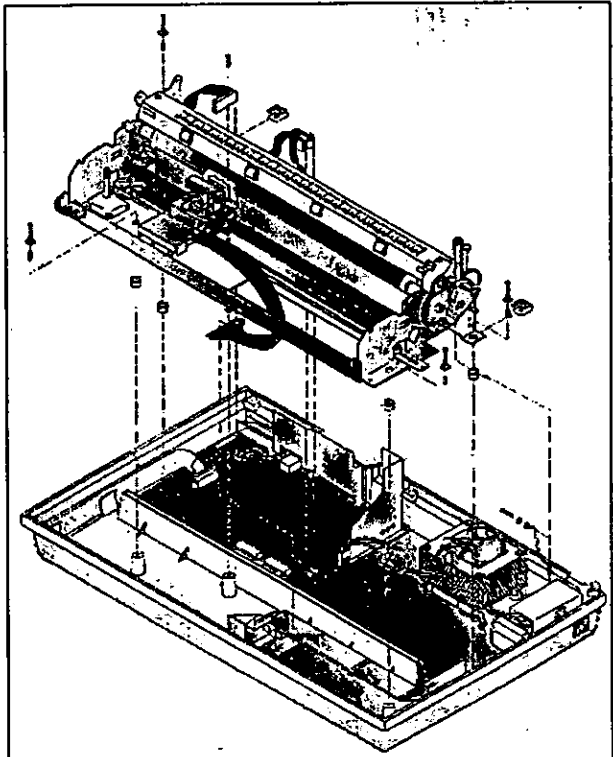


Figura 7.10 Mecanismos de Impresora

determinar el tamaño de papel. Este sistema tiene 2 posiciones (el cut sheet y pin- feed) de tal forma que los tractores puedan separarse y hacer que el carro de impresión se pueda recorrer a más distancia. El mecanismo de cinta consiste en dos partes; un ensamble de engranes y el conductor de cinta. La primera parte contiene engranes en la parte izquierda y derecha del motor, ambos engranes se enrollan con el conductor de cinta, el movimiento alternado del racimo de engranes mueven la cinta conforme viaja el carro de la cabeza de impresión.

#### **7.4.2.13.1 Test del alimentador de papel.**

Las ventanas de la impresora son una parte integral del mecanismo alimentador de papel que lo conducen a la salida de la impresora. Para hacer esta prueba se necesita que hayan pasado las pruebas anteriores, además que las ventanas de la impresora estén en su lugar, posteriormente, encender la impresora.

Para probar el alimentador de papel de hoja cortada:

1. Empuje la palanca de selección de papel a la posición de hoja cortada.
2. Ponga una hoja de papel en la ranura de entrada de papel y presione el botón **FORM FEED** el papel debe avanzar suavemente y parar en la orilla frente a la cabeza de la impresora.
3. Presione el botón **FORM FEED** otra vez para arrojar el papel, que debe salir íntegro y preciso.

Para probar el alimentador de forma común:

1. Empuje la palanca de selección papel la posición pin feed.
2. Asegúrese que el tractor esta en la posición de alimento base (botton feed) y el papel esta arriba de la base, enfrente de la cabeza de la impresora y arriba del tractor.
3. Ponga el papel hasta el tope de la siguiente página que este frente de la cabeza de la impresora. Presione el botón **TOF** para establecer el tope de la forma para el papel de alimento base.
4. Presione el botón **FORM FEED** el papel debe avanzar suavemente hasta el siguiente tope de la forma. Si el papel se mueve suavemente a través de cada procedimiento anterior, entonces la impresora habrá pasado la prueba de papel.

#### **7.4.2.13.2 Prueba del alimentador de cinta**

Para esta prueba es necesario verificar la posición correcta de las ventanas, además de asegurarse que el carrete de la cinta este instalado. La prueba consiste en lo siguiente:

- Deslice el carro de un lado a otro.
- Si la cinta avanza sobre el carrete de la cinta y el carro de la cabeza de impresora se mueve de un lado a otro, significará que habrá pasado esta prueba.

#### 7.4.2.14 Parte electromecánica de la impresora

Esta parte, al igual que los mecanismos, son determinantes para el buen funcionamiento de la impresora, puesto que el sistema electromecánico esta compuesto de motores, switches y sensores.

##### 7.4.2.14.1 Motor de conductor de papel

El motor de papel tiene dos funciones; la primera es para mover el platen y la segunda para mover el mecanismo del tractor cuando esta pegado. El motor usa una serie de engranes, drive directo, para rotar el platen. El motor mismo es atorado dentro, al lado derecho de la estructura del chasis de la impresora. El motor conductor de papel tiene las siguientes funciones:

1. Conducir el platen.
2. Conducir el mecanismo tractor.

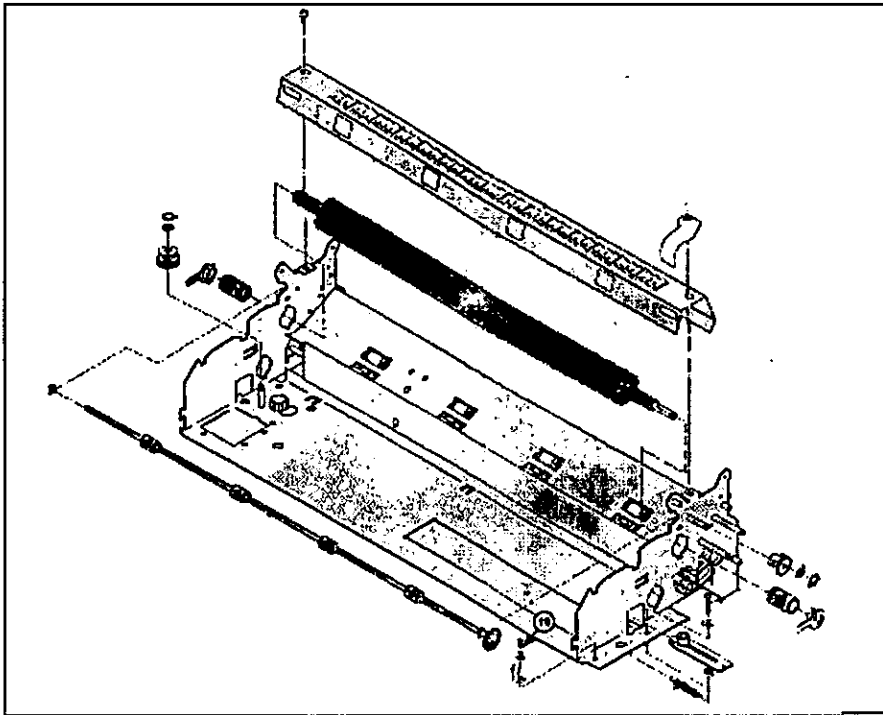


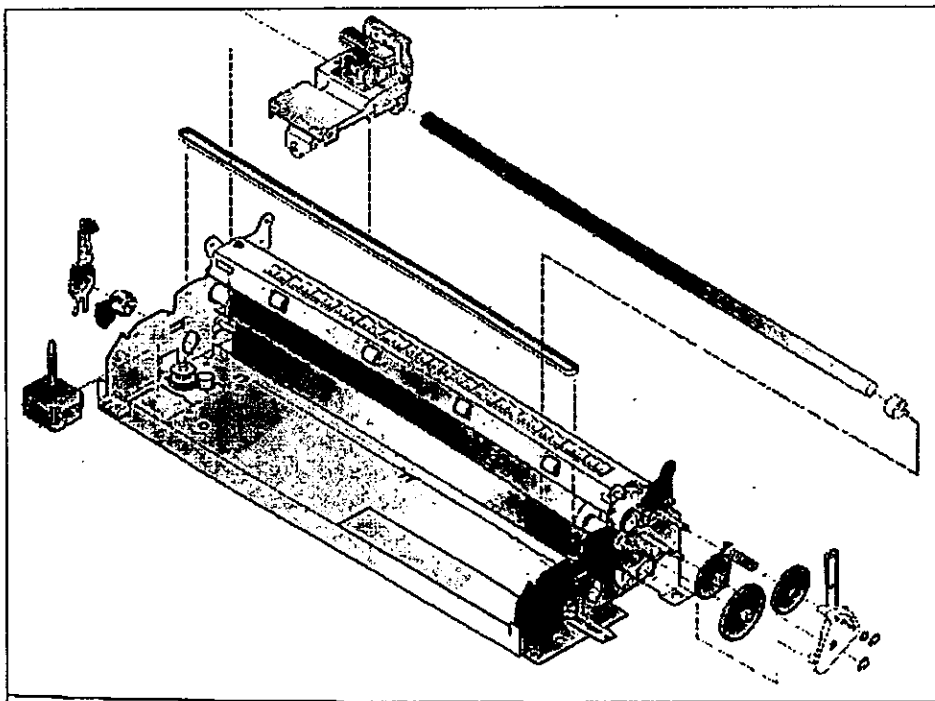
Figura 7.11 Reemplazo de platen

El motor usa una conexión directa de engranes para rotar el platen y mover simultáneamente los tractores, este motor se encuentra localizado dentro del chasis de la impresora hacia el lado derecho.

#### 7.4.2.14.2 Motor de la cabeza de impresión

El motor de la cabeza de impresión tiene 2 funciones:

1. Para conducir los dientes y unirlos con los pegados al carro.
2. Para activar el mecanismo conductor de cinta.



7.12 remplazo del motor de la cabeza de impresión

Este motor usa dos engranes y dos poleas para mover el carro hacia atrás y hacia adelante. Una polea se enreda con el eje del motor y la otra es montada en la parte izquierda del chasis de la

impresora. La unión es pegada al botón del carro y es colocada alrededor de la polea. Este motor es localizado en la parte baja del brazo cruzado del chasis de la impresora.

#### 7.4.2.14.3 Test de diagnóstico para el motor

##### Preparativos.

Se debe asegurar que la impresora haya pasado las pruebas anteriores.

##### Procedimiento.

- Encienda la impresora.
- Presione el botón **READY** para detener la impresora (el panel de control con un LCD muestra el mensaje **ROMAN 10 PAUSE**).
- Para probar el motor que maneja el papel, ejecute una carga de papel y verifique si rota el rodillo.
- Si la impresora tiene un botón alimento demanda-documento, prueba el motor estableciendo el parámetro bin a la demanda entonces gire el dispositivo se selección en ambas direcciones.
- La impresora falla si uno o más motores no operan, la prueba pasara si los motores se mueven como ya se indicó.

La cabeza de impresión forma parte del área electromecánica, además de ser la parte fundamental de la impresora.

#### 7.4.2.14.4 Cabeza de impresión

La vida de la cabeza de impresión es relativamente larga. Sin embargo después de algún tiempo las agujas llegan a erosionarse y por los tanto la tinta en la cabeza se degrada. Cuando esto ocurre el

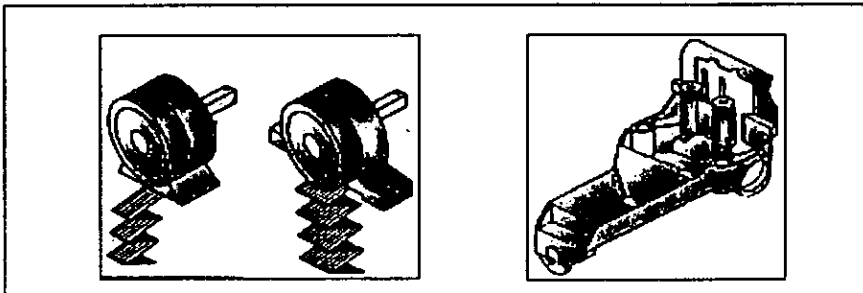


Figura 7.13



nivel de impresión no es aceptable, en tal caso se tendrá que reemplazar la cabeza. La cabeza se encuentra colocada sobre un carro el cual a su vez viene montado en un sencillo eje de soporte como se ve en la figura (7.13), el cual se encuentra bien lubricado para que este dispositivo resbale hacia atrás o hacia adelante correctamente evitando con esto ruidos en la impresora.

Este carro se conduce por bandas dentadas las cuales se fijan en el carro y al motor que se encuentra fijo al chasis. A continuación se indicara el procedimiento para realizar el test de diagnóstico de la calidad de impresión en una cabeza ya que es la más importante.

Antes de realizar el test, se debe haber pasado las pruebas anteriores, se tiene que apagar la impresora e instalar un nuevo carrete de cinta, además de poner el parámetro **FONT** de la impresora a **ROMAN** o **SANS SERIF** (estos son los tipos de calidad de letra), el procedimiento es el siguiente:

1. Encienda la impresora.
2. Empuje la palanca del papel hacia el frente de la impresora para maximizar la distancia entre la cabeza de la impresora y el papel.
3. Presione el botón **READY**.
4. Mantenga presionado el botón **ALT** mientras presiona el botón **SETUP/TEST**.
5. Esta acción comienza imprimiendo un patrón relativo de caracteres.
6. Conforme avance la impresión, empuje lentamente la palanca de papel hacia atrás de la impresora, los caracteres impresos deben aparecer más oscuros y muy claros.
7. Evalúe la calidad de la impresión usando los siguientes criterios:
  - Densidad de impresión uniforme.
  - Limitación del margen.
  - Caracteres sólidos sin rompimientos o alguna omisión en los rasgos.
  - Sin manchas de tinta.
  - Espacios uniforme entre caracteres y líneas.

Si la impresión es clara y precisa, entonces el test ha pasado la prueba.

Para reemplazar el carro de la cabeza de impresión es necesario desconectar el listón de señales que conecta a la cabeza, posteriormente retirar la cabeza. Como segundo punto, remover la palanca de selección de papel que se encuentra en el lado izquierdo de la impresora, es necesario retirar también el adaptador del carro cuya función es retirar o acercar la cabeza al platen, retire la polea dentada que determina el movimiento del carro, observe la figura 7.12. Posteriormente a estos puntos se debe proceder a retirar del boquete del mecanismo de impresión y el carro junto con el eje. Con el eje y el listón libres del chasis se puede balancear, el eje hacia arriba llevando el carro con el, para retirar el carro del eje, este deberá correrse hacia la izquierda, una vez libre el carro, reemplazarlo por una parte nueva, y ubicarla en su nueva posición.

De esta forma es necesario colocar previamente la banda dentada antes de colocar el eje del carro. La figura 7.14 muestra la manera de retirar la cabeza de impresión en donde se encontrara algunos seguros que se deben de retirar antes de sacarla.

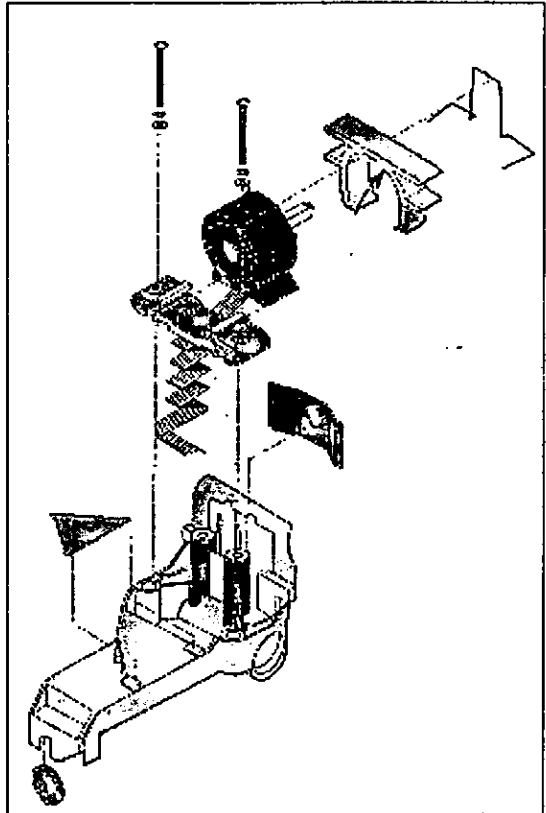


Figura 7.14 Cambio de la cabeza

#### 7.4.2.15 Uso de los Switches y Censores.

El uso de los switches consiste en botones de apagado y encendido así como dip switch, estos los empleamos para seleccionar el voltaje o para encender el sistema, otros switches actúan como sensores para el sistema interno de la impresora. Los sensores son de gran importancia ya que con ellos es posible un correcto funcionamiento del dispositivo, estos sensores se utilizan para detectar si hay papel, y para la posición de la cabeza de impresión. Los sensores principales dentro de la impresora son:

1. El sensor de retorno a cero.
2. El sensor de posición de tractor.
3. El sensor de aseguramiento de papel.
4. El sensor de llamada del panel de control.

### 7.4.2.15.1 Censor de retorno a home

Este sensor detecta cuando el carro se encuentra retirado del lado izquierdo o si se encuentra en el viaje. Cuando el carro se mueve para el lado izquierdo un tope en el carril del carro detecta y cierra el switch, esta acción generara una señal de retorno a cero, de tal forma que el motor girara al contrario de como lo estaba haciendo.

Este sensor se localiza en la parte frontal del chasis de la impresora. El carriage *home swich* detecta cuando la distancia de carro de impresión esta cerca o lejos de la posición de cero del carruaje (izquierda) cuando el carruaje se mueve lejos de la izquierda el carro cierra este sensor, el cual se encuentra montado en la parte frontal izquierda del chasis de la impresora.

### 7.4.2.15.2 Censor home switch

Este sensor indica al procesador de la impresora la falta o presencia de papel, esto con el fin de que la cabeza no imprima sobre el platen, el retorno de la cabeza, la posición de los tractores para detectar cuando comienza y termina una hoja de impresión. Algunas fallas en la impresoras se encuentran aquí ya que cuando estos sensores se ensucian provocan que la impresora no detecte papel y por lo tanto no se imprima nada.

El carriage home swich detecta cuando la distancia de carro de impresión esta cerca o lejos de la posición cero del carruaje (izquierda) cuando el carruaje se mueve lejos de la izquierda el carro cierra este sensor, el cual se encuentra montado en la parte frontal izquierda del chasis de la impresora.

### 7.4.2.15.3 Censor de papel

Este sensor indica al procesador de la impresora la falta o presencia de papel esto con el fin de que la cabeza no imprima sobre el platen. Este sensor detecta cuando no es cargado desde la parte trasera o desde el botón de cargar papel, además genera una señal *puot1* y el sensor trasero una señal *puot2* las cuales llegan a la tarjeta principal. La falla de este sensor provoca que la impresión se detenga o no inicie, algunas ocasiones es debido a que los sensores se encuentran sucios.

### 7.4.2.15.4 Censor de posición del tractor

Este sensor le indica al procesador la posición de los tractores para determinar que tan ancha es la hoja a imprimir de tal forma que el viaje de la cabeza de impresión se acorte o se incremente. Algunas fallas en la impresoras consisten en que el sensor se dañe con el uso. Este sensor se encuentra colocado al lado izquierdo del chasis de la impresora.

### 7.4.2.16 Diagnósticos de sensores y switches

Cuando en ocasiones el carro de la cabeza de impresión se mueve hacia la izquierda, aun cuando ya no es posible su desplazamiento, es probable que se deba a que alguno de los sensores ha fallado, en este caso es posible que el switch de retorno a cero haya fallado, por lo cual es importante conocer la

manera de realizar el test de diagnostico para determinar cual ha sido el elemento que ha presentado la falla, de tal forma que es necesario realizar lo siguiente. Este procedimiento se aplica sólo a impresoras con panel de control con dispositivo de selección y expulsor con otro firmware, para hacer el diagnostico se debe realizar lo siguiente. Asegúrese que la impresora pasó las pruebas anteriores y de que encienda la impresora hasta que el primer mensaje aparezca en la pantalla del panel de control.

Use el dispositivo de selección para visualizar el parámetro.

**Test**

Presione el botón ALT y gire el dispositivo de selección hasta que aparezca el siguiente mensaje en pantalla.

**Censor**

Suelte el botón ALT

En este punto se debe probar cada censor y cada interruptor (switch) de la impresora ejecutando las siguientes acciones; si la impresora verifica una operación normal aparecerá un mensaje que lo confirma. Si un censor o interruptor esta funcionando mal el mensaje de confirmación no aparecerá en pantalla. Se deberá verificar lo siguiente:

Switch /Censor	Acción	Mensaje de Confirmación
Switch de carro	Presionar el switch	Censor de carro
Papel fuera de censor 1	Inserte papel abajo y enfrente del rodillo, y muévelo de lado a lado	Censor de papel 1
Papel fuera de censor 2	Inserte papel abajo y atrás del rodillo, y muévelo de lado a lado	Censor de papel 1
Ready/Off	Presione el botón	Botón listo (ready button)
Pitch/Clear	Presione el botón	Espacios de línea (Pitch button)
Font alt	Presione el botón	Font button
Line Feed/Status	Presione el botón	Line feed button
Line Feed/Park	Presione el botón	Botón de alimento de papel (From feed button)
Setup Test	Presione el botón	Botón de fijación (Setup botón)
Select Dial	Gire el dispositivo de selección	Esta acción termina con la prueba y visualiza el parámetro Test

Tabla 7.6

Si la impresora visualiza el mensaje de confirmación para cada acción, entonces el test para sensores/switch habrá pasado, y por lo tanto se deberá presionar el botón setup para salir. En el caso de que el resultado del test no sea aceptable en alguno de sensores es probable que el problema puede ser debido a una obstrucción física, conexión, o que algún sensor se encuentra dañado y por lo tanto se tendrá que cambiar.

### 7.5 Fallas de Scanner's

Como se mencionó en el capítulo VI, el scanner permite digitalizar dibujos y gráficos tales como fotografías o recortes de periódicos. La imagen en cuestión se rastrea mediante elementos semiconductores sensibles a la luz (LDR). La señal emitida por dichos elementos se traduce a una secuencia de bytes que es, a su vez, leída por la memoria RAM. Después de esto, o bien se transmite la secuencia a la pantalla, o bien se almacena la secuencia en un archivo. Los scanner's de mano, son de precios accesibles, cuya calidad y rendimiento han mejorado de un modo considerable. En estos últimos años, ha hecho posible que un elevado número de usuarios de PC tengan ahora acceso a este tipo de tecnología.

Para poder utilizar un scanner, se necesita una tarjeta interfaz especial que transmita a la computadora la información leída por el scanner. Puesto que suele tratarse de una tarjeta de 8 bits, una ranura de expansión corta es suficiente para instalar el scanner. Todos los fabricantes de scanner's utilizan métodos de transmisión de datos totalmente diferentes los unos de los otros. Por consiguiente, no es posible hacer funcionar un scanner de un fabricante con una tarjeta interfaz que sea de otro fabricante distinto, ya que el conector que une el scanner con la interfaz no se acopla debidamente.

La mayoría de tarjetas interfaz para scanner's utilizan el sistema *DMA*, lo cual significa que la tarjeta guarda la información que le transmite el scanner en un área reservada de la memoria. El software en ejecución puede acceder a los datos desde esa misma área. Aunque la mayoría de tarjetas interfaz permiten seleccionar el canal DMA mediante la posición de un jumper, no suele ser necesario cambiar el valor predefinido.

Los fabricantes suelen configurar correctamente las tarjetas. Si, a pesar de ello el sistema experimenta algún tipo de incompatibilidad con el DMA una vez instalado el scanner, lo cual suele reflejarse en interrupciones de las funciones de las unidades de disquete, deberá seleccionar otro canal DMA mediante los valores de la tarjeta del scanner

Lamentablemente, dicho procedimiento difiere de un scanner a otro. Así pues, deberá remitirse a la información del manual del scanner para saber si es necesario cambiar la configuración predefinida. Si no está seguro de cómo debe configurar la tarjeta, simplemente vaya probando distintos valores, pero asegúrese en todo momento de que toma nota escrita de los valores iniciales antes de efectuar cualquier cambio.

Un segundo jumper permite seleccionar normalmente una dirección de puerto para la tarjeta del scanner. Una vez más, los valores iniciales tienden a ser correctos. Deberá modificar los valores de la dirección del puerto predeterminado de una de las tarjetas solamente, en el caso de que el sistema incluya otras tarjetas de expansión que utilicen la misma dirección, como por ejemplo las tarjetas de red o de audio.

A menudo, para usar sistemas de scanner que ya tienen algunos años, es necesario disponer de un interruptor (IRQ) en el hardware. En este caso, va a tener problemas con las tarjetas adaptadoras de 8 bits; problema que se repite en el momento de instalar puertos adicionales. Tan sólo es posible acceder a los primeros ocho IRQ en un slot de 8 bits, y lo normal es que además ya hayan sido utilizados. También se dan ciertos inconvenientes con el puerto de la impresora, el cual utiliza o bien IRQ7, como es debido, o bien IRQ5 en otros casos. Por consiguiente, se deberá fijar la tarjeta del scanner en aquel interruptor que no esté usando la interfaz de la impresora. En el caso de no disponer de un programa de prueba que pueda informar cuál es el interruptor que está siendo utilizado por la interfaz de la impresora, se puede intentarlo primero con el IRQ5. También es posible que la tarjeta del scanner esté preparada para compartir el interruptor del segundo puerto en serie (COM2), el interruptor IRQ3. Sobre la posibilidad de la utilización compartida de un interruptor ya se trató en el apartado de los puertos de la computadora.

Una vez modificada la dirección del puerto de una tarjeta, el canal DMA, o un IRQ, es posible que se tenga que reinstalar o volver a configurar todo el software para que la tarjeta pueda activar los nuevos valores. Los cambios en los valores de las tarjetas red son especialmente complejos. Si este es el caso, seguramente tendrá que reinstalar toda la red entera, y, por consiguiente, se deberá efectuar todos los cambios siempre y cuando no sea posible solucionar el problema cambiando los valores de la otra tarjeta, esto es, la tarjeta del scanner.

Antes de poder elegir un scanner de calidad, es importante que se comprenda los términos *DPI* (Dots Per Inch  $\Rightarrow$  puntos por pulgada) y *escala de grises*. Nos basaremos en los ejemplos siguientes para explicarlos. Supongamos que se quiere rastrear una imagen que mide 10 x 10 pulgadas (25 x 25 cm) con una resolución de 800 DPI y con 256 tonos de gris. Para conseguirlo, necesitaría 64 MB de memoria disponible. La visualización de 256 tonos de gris requiere un byte por pixel (punto). Así pues, la imagen antes descrita saldría rastreada con un total de 64 millones (8000 x 8000) de pixeles. Si se desea imprimir una copia en papel de la imagen con semejante resolución, la impresora deberá visualizar una matriz de puntos de 16 x 16 para que cada pixel muestre 256 tonos de gris. Es necesario hacerlo de este modo porque las impresoras tan sólo pueden reproducir las escalas de grises imprimiendo puntos con distintos grados de densidad, incluso si se usara una impresora láser con una resolución de 300 DPI, la impresión resultante mediría 8000 x 16/300, o casi 430 pulgadas (casi 36 pies) tanto de largo como de ancho. Así es que la impresión final cubriría un cuadrado de 10 x 10 metros, es decir que, la superficie de una vivienda de 100 metros cuadrados y requeriría 1600 hojas de papel. Asimismo, a una velocidad de impresión de 4 hojas por minuto, todo el proceso de impresión tardaría 400 minutos, o sea, más de seis horas y media.

Tal como hemos intentado demostrar con este ejemplo, un buen scanner no se caracteriza necesariamente por una gran resolución o por un elevado número de tonos en la escala de grises. De hecho, aunque un scanner tuviera realmente semejante capacidad, sus exigencias quedarían muy por encima de las posibilidades de la computadora. Dicha capacidad sería útil si deseara rastrear unidades extremadamente pequeñas, tales como sellos de correos, y luego ampliar las imágenes. En la mayoría de los casos, un scanner con una resolución de 300 DPI y 16 tonos de gris es más que suficiente. Si hace un cálculo aproximado de los resultados que se pueden obtener con dicha resolución, seguramente va a terminar pensando que un scanner que no dispone de escala de grises es igualmente aceptable.

Un indicador mucho más importante del grado de calidad de un scanner es el software que le acompaña, el cual suele constituir precisamente su aspecto más decepcionante. Muy a menudo el software no está preparado para usar una memoria ampliada, o bien no puede almacenar en el disco duro partes de una imagen que se está rastreando. La memoria convencional libre limita el tamaño de la imagen a digitalizar, por lo cual sólo suele ser posible rastrear formatos de imágenes extremadamente pequeñas. Por lo tanto, se deberá decidir siempre si el software que llevó su scanner es realmente capaz de ejecutar todo lo anunciado por el fabricante.

### 7.6 Fallas de Modem's

Si el modem no funciona correctamente, en el momento de conectarlo, se deberá verificar la lista de los problemas más comunes, que se muestra a continuación:

1. Se ha olvidado cancelar la notificación de llamadas (Call Waiting).
2. El cable de conexión de un modem externo es defectuoso o se ha perdido.
3. La línea telefónica ubicada en la pared, está desconectada del modem.
4. El programa de comunicaciones no está bien configurado.
5. Los interruptores o mini-puentes del modem no están bien configurados.
6. El modem está compartiendo con otro dispositivo por un puerto COM.
7. Se tiene instalado un cable inadecuado.
8. Los interruptores de la computadora no están bien configurados (no hay suficientes puertos serie).
9. Hay un problema con el sistema básico de entrada/salida de la computadora (BIOS).
10. El programa de comunicaciones no es compatible con el modem.
11. El modem tiene un defecto o esta averiado.

#### 7.6.1 Cancelar la notificación de llamadas

La notificación de llamadas ( Call Waiting ) es un servicio de la compañía telefónica que nos advierte que se está produciendo una llamada cuando se esta contestando otra. El problema consiste en que la señal de notificación de llamada produce una breve interrupción de sonido y un tono agudo, de manera que modem interpreta esto como una interrupción de la conexión y cuelga. La mayoría de las compañías telefónicas proporcionan una forma de cancelar la interrupción emitiendo una señal de ocupado a quienes realicen llamadas a nuestra línea, de tal forma que nuestras transferencias no serán interrumpidas. Si la compañía telefónica no ofrece la posibilidad de desactivar la notificación de llamadas, es posible que podamos desactivar esta opción enviando la orden `AT S10=100` al modem. Con esto, el modem ignorará el corte causado por la notificación de llamadas y evitará que cuelgue interrumpiendo una conexión. La mayoría de programas de comunicaciones nos permitirán utilizar prefijos y sufijos para acceder a líneas internacionales o líneas externas. Asignando la secuencia de cancelación de llamadas como prefijo a todos los números del directorio de llamadas de nuestro programa de comunicaciones, se podrá evitar la señal de interrupción.

Si la compañía telefónica ofrece el servicio de notificación, pero no la forma de cancelarlo, se puede conseguir una segunda línea telefónica sin notificación de llamadas y dedicarla específicamente para la computadora.

También se puede activar el desvío de llamadas (Call Forwarding). Este servicio, a menudo ofrecido conjuntamente con la notificación de llamadas, le indica a la compañía telefónica que redirija las llamadas a un segundo número de teléfono; por ejemplo, a nuestra oficina, si estamos utilizando el modem en casa el fin de semana. Por último, podemos consultar el manual del modem para ver si permite establecer el tiempo que éste tarda en colgar después de perder la señal portadora. Esto puede interferir con la eficiencia de la transmisión de datos si el modem ignora la interrupción de notificación de llamadas, pero al menos permite mantener la conexión.

### **7.6.2. Verificar los cables**

Se debe dedicar un instante a verificar los cables y conexiones telefónicas. Siempre hay que mirar primero las conexiones, si se sospecha que el modem no está marcando, podemos realizar algunas verificaciones rápidas. La más simple consiste en escuchar un tono de llamada o los tonos de llamada del modem, si el modem tiene altavoz. Si no escuchamos nada cuando le ordena al modem que marque, es posible que el modem no marque bien. Si no escuchamos nada, es posible que el modem carezca de altavoz. Debemos consultar el manual. Si se cuenta con un altavoz, hay que localizar la orden que activa el volumen.

Con estas pruebas sencillas se puede proceder a realizar una serie de llamadas a un número de acceso local. Si escuchamos el tono agudo de otro modem respondiendo a nuestra llamada, esto significa que nuestro modem funciona bien al llamar a otros números. Para indicarle al otro modem que estamos preparados, pulsaremos ENTER varias veces. Si entonces comenzamos a ver caracteres sin sentido (como # < \$ ) en la pantalla, esto significa que el modem funciona bien y el problema se encuentra posiblemente en la configuración del programa de comunicaciones. Si el problema no reside en las conexiones, y no obtenemos ninguna respuesta cuando intentamos llamar a uno de los números de la red, debemos revisar la configuración del modem.

### **7.6.3 Modem's Externos**

La mayoría de AT, PS/2 y compatibles vienen equipados como mínimo con dos puertos serie, uno para mouse y otro para un modem o impresora serie. Muchos pueden manejar hasta cuatro puertos serie, si se configuran previamente. Hay dos tipos de puertos serie; unos pequeños con 7 patillas diseñados para mouse, y otros más grandes, los puertos RS-232C estándar (figura 7.15) que tienen hasta 25 patillas. Los modems externos (independientes o de sobremesa) se conectan generalmente con un puerto serie RS-232C.

Si vemos exclusivamente un conector con el aspecto del mostrado en la figura 7.15, puede ser un puerto paralelo para impresora en vez de un puerto serie. Las impresoras utilizan un conector del mismo tamaño.



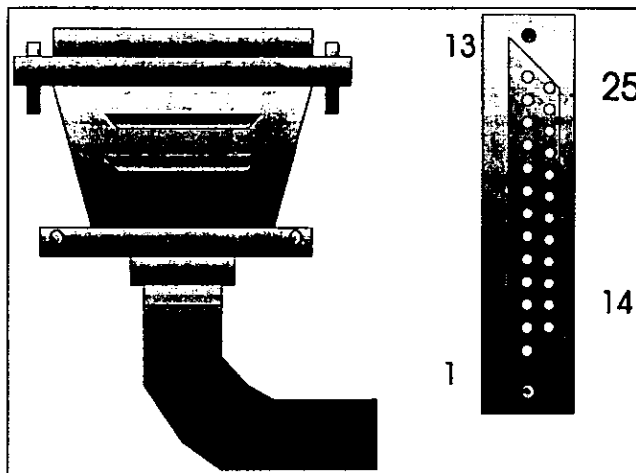


Figura 7.15 Conector del puerto RS-232C.

De todos modos, podemos distinguirlos entre sí, porque los puertos serie RS-232C son machos (la computadora, no el cable, tiene las patillas de cobre). Los puertos paralelos para impresora son hembras. Aunque como ya hemos mencionado en PC ACER y Globalyst los puertos tienen de 9 pines.

#### 7.6.4 Modem's Internos

Por otra parte, los modems internos se instalan en una ranura de expansión dentro de la computadora, e incluyen sus propios conectores telefónicos para conectarse con un cable telefónico estándar. No necesitan un puerto serie RS-232C aparte, ya que el propio modem se convierte en un nuevo puerto serie.

Desafortunadamente esta descripción aparentemente simple también puede traer problemas. Actualmente, la mayoría de modems internos vienen configurados como COM2. Si nuestra computadora ya tiene instalados dos o más puertos serie, puede confundirse cuando añadimos un tercer puerto. Es conveniente consultar el manual del modem y, si es posible, lo configuraremos para definirlo como COM3 o COM4. Algunos modems sólo pueden funcionar como COM1 o COM2. Esto significa que tendremos que retirar o desactivar uno de los puertos serie para trabajar con el modem. Un modo de hacerlo es desconectar el dispositivo conectado al puerto serie normal y conectarle temporalmente el modem.

### 7.6.5 Localización de los puertos serie existentes

Si la falta o mala conexión de cables o conectores no es la causa del problema, lo siguiente es determinar el número de puertos serie instalados en nuestro equipo. Para ello es mejor retirar el modem del equipo retirando el modem interno del conector de expansión o desconectando el cable del modem.

A continuación, se debe determinar con cuántos puertos serie se inicializa el equipo. Para ello, podemos utilizar varios programas económicos y populares. Los cuales se han mencionado en capítulos anteriores. Si no se dispone de las Utilidades Norton, PC-Tool's o DEVICE, por ejemplo, utilice MSD del DOS, que es una forma para determinar cuántos puertos serie tiene instalada la máquina según el DOS.

### 7.6.6 Uso del conector telefónico adecuado

La mayoría de los modems aceptan los conectores telefónicos estándar de la serie *RJ* (el manual del modem debe incluir una lista específica). Todos los modem's diseñados para ser utilizados en Estados Unidos aceptan el conector telefónico estándar *RJ11*. El *RJ11* es el pequeño clip de plástico situado al extremo del cable que conectamos en el teléfono, la pared, los microteléfonos y las rosetas. Un *RJ11* tiene como mínimo dos cables, y normalmente tiene cuatro.

Está diseñado para albergar dos líneas telefónicas separadas, pero algunos fabricantes sólo conectan dos cables, con la premisa de que la mayoría de la gente tiene exclusivamente una línea telefónica. Algunos modems pueden trabajar a 4 hilos y por lo tanto necesitan los cuatro cables, así que se debe verificar el conector *RJ11*. Además de observar si tiene láminas de cobre en las cuatro pequeñas muescas del extremo. Si sólo tiene dos, se debe conseguir uno con cuatro. Si se tienen dos líneas telefónicas, los cables sin conectar pueden causar interferencias entre las líneas. Si son fuertes, impedirán la transmisión de datos. La compañía telefónica deberá instalar un filtro de ruido en las líneas, si se le solicita, esto puede ayudar.

Existen dos tipos de filtros para líneas telefónicas. Uno de ellos se instala en la línea de datos y el otro en la línea de voz. Si se instalan en la línea incorrecta, sólo pueden empeorar las cosas. Se debe preguntar al técnico de la compañía telefónica qué tipo de filtro es y asegurarnos de que se instale en la línea telefónica correcta.

La mayoría de los modems sólo aceptan canales de uno de los dos pares de los cables del conector *RJ11* en un sistema de dos líneas. Si el modem está conectado en la línea incorrecta, basta un destornillador para invertir las posiciones de dos pares de cables en la roseta de la pared.

### 7.6.7. Configuración con más de dos líneas telefónicas.

Si tenemos más de dos líneas telefónicas, probablemente tendremos un tipo distinto de conector *RJ*, y es probable que tengamos que reconfigurar el modem. Por ejemplo, el modem 1200 SmartModem de Hayes viene configurado de origen para el conector *RJ11*; para utilizarlo con conectores *RJ12* o *RJ13* necesitaremos cambiar el interruptor 7 de *UP* a *DOWN*.

### 7.6.8. Uso del cable de modem adecuado

Para identificar que determinado cable sea el adecuado para el uso del modem, cuando este venía con su propio cable incluido, se pueden unir los extremos de un cable de modem entre sí y si existe conexión entre dichos extremos, tendremos la certeza de que se trata del cable adecuado, mientras que si no se conectan, pertenecen a otro periférico. Un cable para conexiones sin modem puede resultar algo más difícil de identificar. Estos cables conectan dos computadoras directamente entre sí (por ejemplo, una computadora portátil y una de escritorio). Como no existe necesidad de usar el sistema telefónico, no es necesario usar modems. Para anular el modem, los cables sin modem conectan la patilla 2 de un extremo con la patilla 3 del otro. Esto engaña a ambos equipos, y hace que crean que tienen conectado un modem. El resultado es que intercambiarán información a la máxima velocidad permitida por el programa de comunicaciones (9,600 ó 19,200 bits por segundo, e incluso a velocidades superiores). Esto resulta ideal para intercambiar datos entre equipos incompatibles, como un Apple y un IBM.

Si tenemos un cable para conexiones sin modem, es probable que ya lo sepamos. Si no estamos seguros, debemos mirar ambos extremos del cable. La mayoría de cables para conexiones sin modem son simplemente un cable de modem estándar con un adaptador en un extremo para cruzar, las patillas 2 y 3. Veremos el dispositivo adicional en un extremo del cable, basta con quitarlo para tener de nuevo un cable RS-232C estándar.

Si el cable fue fabricado como cable para conexiones sin modem, es probable que tenga una etiqueta con la descripción (sin modem). Debemos examinar ambos conectores, y si vemos una etiqueta de este tipo, utilizaremos otro cable.

### 7.6.9 Verificación de la configuración del software

Si el hardware se encuentra bien instalado, el siguiente punto a examinar es el programa de comunicaciones. Especialmente, se necesitara adaptar la configuración del programa de comunicaciones con la computadora a la que se desea llamar y al puerto COM correspondiente. También se necesitara estar seguro de que el número al que estamos llamando está esperando la llamada (que el modem del otro extremo de la línea esté listo para aceptar llamadas).

### 7.6.10 Número del puerto COM

Si el modem está configurado como COM2 y nuestro programa de comunicaciones está enviando los datos a COM1, la señal nunca llegará al modem. Debemos asegurarnos de que el software está configurado para el mismo puerto COM que el modem. El manual del programa de comunicaciones nos indicará cómo hacerlo.

### 7.6.11 Parámetros de comunicaciones

La configuración esencial del software de comunicaciones se basa en la velocidad en bauds (bits por segundo enviados por el modem), paridad, longitud del carácter o palabra y número de bits de parada. Las especificaciones utilizadas dependen del equipo al que llamemos. Si nuestras especificaciones no son correctas, el modem no podrá comunicarse con el modem remoto.

### 7.6.12 Especificaciones del programa de comunicaciones

Actualmente, todos los programas de comunicaciones ofrecen la posibilidad de modificar su configuración para adaptarse a los requisitos del sistema al que deseamos llamar. En ocasiones, todo lo que se necesita hacer es modificar un parámetro para que todo funcione como es debido. Por ejemplo, suponiendo que el programa de comunicaciones está configurado para 2,400 bps, mientras que el modem que contesta lo está para 1,200 bps. Escucharemos un sonido similar al tono de respuesta -difuso- pero el modem no responderá. Para resolver el problema, bastará con establecer una velocidad de 1,200 bps.

Si alguien necesita llamarnos vía modem pero nuestro teléfono no contesta, debemos verificar si nuestro modem está en el modo *Auto Answer* (respuesta automática). Si olvidamos esto, puede ser que el modem nos informe en la pantalla de que alguien está llamando, pero no hará nada más. Para ver cómo podemos activar el modo de respuesta automática, debemos consultar el manual del modem, y luego utilizar el programa de comunicaciones para enviarle al modem las instrucciones correspondientes. Si necesitamos llamar a otro modem que no puede contestar automáticamente el teléfono, seguiremos insistiendo en establecer contacto. Si el modem sólo puede comunicarse con las frecuencias portadoras del modo de respuesta, alguien situado en el equipo remoto puede hacer que su equipo se ponga en línea después de nuestra llamada.

### 7.6.13 Soluciones a algunos problemas específicos

**Problema:** Apareció un mensaje indicando que se había perdido la *portadora*, después de que todo funcionaba bien.

**Solución:** Tenemos que desactivar la notificación de llamadas antes de llamar. Verificar el cable del modem a la línea telefónica (volver a conectarlo si no lo estaba). Si no se puede desactivar la notificación de llamadas, pero nuestro modem utiliza el conjunto de órdenes AT, probaremos a enviar la orden *ATS10=255*, o el número más alto aceptado por nuestro modem para este parámetro. Esto hará que el modem permanezca más tiempo en línea antes de colgar.

**Problema:** La línea telefónica tiene muchos ruidos y hay problemas de desconexiones accidentales.

**Solución:** La compañía telefónica instala filtros que pueden ayudar a reducir el ruido en las líneas. Debemos verificar las conexiones del cable del modem y la línea telefónica. Si no están bien firmes, pueden causar ruidos que no son originados en absoluto por la línea telefónica. Si el modem

utiliza el conjunto de órdenes AT, podemos ejecutar la orden **AT S10=150** u otro número suficientemente alto. Podremos evitar mejor las desconexiones aunque la línea tenga ruidos.

**Problema:** Utilizando ATLI para silenciar el altavoz del modem, pero no responde.

**Solución:** No todos los modem utilizan el conjunto completo de órdenes AT. Muchas ordenes, como la de control de el volumen, son opcionales, se debe consultar el manual del modem.

**Problema:** El modem contesta con **<NO DIAL TONE >** (no hay tono de llamada) aun cuando se sabe de que la línea de la oficina no está ocupada.

**Solución:** Los modems presentan distintos niveles de inteligencia, desde X0 (tonto) a X (licenciado). Para más información sobre este tema consultar el conjunto de órdenes de AT en el manual del modem. Muchos modems vienen configurados de origen al nivel X4, que responde con mensajes tales como «BUSY» (ocupado) o **<NO DIAL TONE >** (no hay tono de llamada) cuando detectan estas condiciones en la línea.

Podemos probar a configurar el modem en modo X0 o X1 (usando la orden AT X1 del conjunto de ordenes AT) como otra alternativa. El modem no volverá a prestar atención a un tono de llamada raro, y no colgará (también ignorará las señales de ocupado).

**Problema:** Las letras aparecen duplicadas en la pantalla siempre que escribimos algo.

**Solución:** Tenemos definida una comunicación semidúplex, así que no sólo vemos lo que introducimos nosotros, sino la información devuelta por el host (servicio de información y demás). Debemos configurar nuestro programa de comunicaciones a «full duplex», para ver exclusivamente la información enviada por el host.

**Problema:** Cuando escribimos algo, no vemos nada en la pantalla, aunque sí visualizamos las respuestas de la computadora remota.

**Solución:** El programa está configurado en «full duplex» pero el host (mainframe o computadora) no esta devolviendo la información que le enviamos. Debemos configurar el programa de comunicaciones a semiduplex para visualizar localmente en pantalla la información que se introduce.

**Problema:** Los archivos recibidos no se desplazan en la pantalla; simplemente se escriben en la línea superior, una línea sobre otra.

**Solución:** Se debe configurar el programa de comunicaciones para que añada un avance de línea cuando detecte un final de línea. Así, nuestro programa de comunicaciones hará bajar el cursor una línea cada vez que se desplace al extremo izquierdo de la pantalla. Tendremos que consultar el manual de nuestro programa de comunicaciones para ver cómo podemos controlar los avances de línea.

**Problema:** Aparece una línea en blanco después de cada línea con información, como al utilizar una máquina de escribir a doble espacio.

**Solución:** Configurar el programa de comunicaciones para que no añada un avance de línea cuando detecte un final de línea. La computadora remota ya añade el avance de línea. Tendremos que consultar el manual del programa de comunicaciones para ver cómo controlar los avances de línea.

**Problema:** No obtenemos ninguna respuesta del modem.

**Solución:** La causa más común de este problema es tener configurado el programa de comunicaciones para un puerto serie erróneo. La mayoría de nuevos modems internos están configurados como COM2, mientras que los programas de comunicaciones utilizan COM1 por omisión otra posibilidad consiste en que el modem este en conflicto con otro dispositivo como (un mouse o una impresora) por un puerto COM dado, tendremos que consultar la documentación del modem y configurarlo para usar otro puerto COM distinto, como por ejemplo COM3 o COM4.

**Problema** El modem hace llamadas, pero no podemos escuchar cómo las hace.

**Solución:** No todos los modems incorporan altavoz careciendo de esta prestación. Si nuestro modem utiliza el conjunto de órdenes AT, podemos subirle el volumen enviándole la orden AT L3.

**Problema:** Acabamos de cambiar de un modem externo a uno interno y ya no disponemos de indicadores luminosos anteriores.

**Solución:** Los indicadores luminosos son útiles. Indican cuándo se detiene la transferencia de datos, permitiéndonos desconectarnos antes de que se dispare la factura del teléfono. Afortunadamente, existen alternativas a los indicadores luminosos LED visualizando en pantalla una simulación de los indicadores de un modem externo.

**Problema:** El modem no cuelga bien al finalizar una llamada.

**Solución:** Se debe consultar el manual del modem para configurar adecuadamente los interruptores. Algunos programas de comunicaciones desactivan el modem anulando la señal DTR (terminal de datos lista). Muchos modems (por ejemplo, los Hayes) vienen configurados de origen para ignorar esta señal. Tendremos que reconfigurar el modem y el programa de comunicaciones para que ambos traten del mismo modo la señal DTR.

**Problema** El programa de comunicaciones piensa que seguimos conectados después de que el modem interrumpe la comunicación.

**Solución:** Verificar la configuración de la señal CD (detección de portadora) en el modem. Algunos modems vienen configurados de origen para mantener siempre activa la señal de

detección de portadora. Nuestro programa de comunicaciones puede utilizar esta señal para indicar que seguimos en línea. Será necesario reconfigurar el modem para que refleje el estado real de la señal de detección de portadora.

**Problema:** Excepto cuando estamos en línea el programa de comunicaciones no muestra códigos de resultado de la ejecución de ordenes enviadas al modem.

**Solución:** Algunos programas no leen las señales enviadas por el modem (por ejemplo, OK para indicar que han recibido una instrucción) excepto cuando creen que el modem está en línea. Para ver los códigos aun cuando no estemos en línea, podemos configurar el modem para que mantenga siempre activa la detección de portadora, confundiendo así al programa de comunicaciones.

**Problema:** El modem no puede acceder a uno de los servicios de información a los que nos conectamos habitualmente.

**Solución:** La posibilidad más simple consiste en que el modem esté configurado para marcar con tonos, y el servicio telefónico al que nos queremos conectar a cambiado a un teléfono que admite marcar con pulsos (teléfonos de disco). Podemos probar configurando el programa de comunicaciones para marcar con pulsos.

**Problema:** Cuando enviamos un mensaje, éste es recibido, pero cuando es leído por el receptor faltan palabras o líneas.

**Solución:** Verificar la configuración del control de flujo del programa de comunicaciones. La mayoría de programas ofrecen un control XON/XOFF, de modo que la computadora no enviará datos hasta que la otra esté lista para recibirlos. Si tenemos desactivado el control de flujo, la computadora no podrá detener la transmisión cuando recibamos una señal XOFF. En ese caso, los datos se pierden en los cables.

Si se esta conectado con una gran computadora multiusuario, podríamos necesitar configurar el programa de comunicaciones para esperar un «carácter de sincronización» (como dos puntos) antes de enviar la siguiente línea. Los servicios de información utilizarán caracteres de sincronización si lo deseamos. Definir un carácter de sincronización garantiza que no enviaremos la siguiente línea hasta que la otra computadora este lista para recibirla.

Una tercera alternativa consiste simplemente en disminuir la velocidad de transmisión introduciendo una breve pausa automática entre líneas o caracteres. Utilizar este método vuelve mas lentas las transmisiones, pero asegura que toda la información enviada llega perfectamente al otro extremo.

**Problema:** De repente, aparecen caracteres sin sentido en la pantalla, o una combinación de caracteres ASCII normales y caracteres sin sentido.

**Solución:** Debemos verificar la configuración del programa de comunicaciones. Obtener caracteres anormales sin sentido puede deberse a una modificación accidental de algunos parámetros de comunicaciones.

**NOTA:** Un listado de las ordenes AT más comunes, se encuentra en el apéndice C de este trabajo.

### 7.6.14 Nivel de «inteligencia» de los modems

Las ordenes AT cuenta con la especificación de valor X. Este le indica al modem lo «inteligente» que debe de ser; cuando mayor sea el valor de X, el modem actuará de modo más inteligente. Algunos modems aceptan valores iguales o inferiores a X7. Podemos verificar cuál es el máximo valor X de cualquier modem si se introduce la orden AT X1 para observar el resultado. Si el resultado es «OK», se escribe AT X2, observando el nuevo resultado. Se irá incrementando el número hasta que el resultado de la orden sea *ERROR*. El último valor de X con respuesta «OK» será el mayor nivel de «inteligencia» del modem.

La mayor parte de los programas de comunicaciones inicializan el modem con AT X1. Esto desactiva funciones útiles, tales como denominar si una línea está ocupada. Después de averiguar el valor X de un modem, se puede introducir, *AT X valor*, o introducir esta orden en la cadena de configuración que encontraremos en la configuración del programa de comunicaciones.

La razón de definir el valor de X, es debido a que si existiera un problema de comunicación, es muy probable que el modem maneje un valor para X inferior, y por tal motivo no atienda a las instrucciones de un nivel superior que se quiera trabajar, y por que es necesario establecer un nivel de códigos de resultado que serán utilizados por parte del programa de comunicaciones, es decir, si el modem está configurado adecuadamente, puede decirle al programa de comunicaciones, entre muchas cosas, que la línea está ocupada; de este modo, el programa puede volver a marcar o iniciar otra comunicación. Los valores altos de X no se pueden aplicar a todos los modems.



La tabla 7.2 muestra los códigos de resultados ofrecidos para los distintos valores de X, así como algunas funciones de uso común.

Códigos de resultados	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
0/OK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1/CONEXION	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2/LLAMADA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3/NO PORTADORA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4/ERROR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5/CONEXIÓN A 1200	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6/NO TONO DE LLAMADA	x	x	✓	x	✓	x	✓	✓
7/OCUPADO	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓
8/NO HAY RESPUESTA	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓
9/RESERVADO								
10/CONEXIÓN A 2400	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11/LLAMANDO	x	x	x	x	x	✓	✓	✓
12/VOZ	x	x	x	x	x	✓	✓	x
13/CONEXIÓN A 9600	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18/CONEXIÓN A 4800	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Funciones</b>								
Llamada adaptativa	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Esperar al segundo tono de aviso	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓
Esperar respuesta (@)	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓
Llamada rápida.	x	x	✓	x	✓	x	✓	✓

Tabla 7.7 Código de Resultados.

Como se puede ver, configurar un modem con X6 es la mejor opción, ya que es la más versátil.

### 7.6.15 El puerto de comunicaciones

Es el lugar en que se leen o escriben datos. Cuando se va a enviar un valor a una línea serie (que puede ser un modem o una conexión directa), los datos van al puerto de comunicaciones. Existen varias formas de decidir el puerto a utilizar, pero la mayoría de programas de comunicaciones ofrecen flexibilidad. Podemos configurar el puerto que deseemos. Los utilizados con más frecuencia son COM1 y COM2. Los valores usuales de estos puertos son 3F8 y 2F8. La posición de memoria que indica exactamente el valor del puerto es respectivamente la 40:0 y la 40:2, dentro de las posiciones de memoria conocidas como zona de datos del BIOS. Generalmente, un programa de comunicaciones inspecciona este área para determinar si existe un puerto de comunicaciones, y en caso afirmativo, qué valor debe utilizar.

### 7.6.16 Línea de Petición de Interrupción (IRQ)

Una línea de petición de interrupción, o IRQ, es el medio utilizado por un dispositivo como una línea serie (utilizando un dispositivo denominado UART) para interrumpir lo que esté haciendo la computadora de cara a hacer algo importante (por ejemplo, un carácter recibido por la línea serie). Estas interrupciones reciben distintas prioridades de manera que las más importantes son manejadas en primer lugar y pueden interrumpir a las de prioridad inferior. Las líneas IRQ utilizadas habitualmente en telecomunicaciones son la IRQ4 (COM1) e IRQ3 (COM2), que parecen que deberían ir al revés, y esto debido a que cuando se estaba diseñando la PC de IBM, sólo se preveía utilizar una línea de comunicaciones. Algún tiempo después, cuando muchos programas habían sido escritos para COM1, alguien decidió que se necesitaba otra. Las únicas líneas IRQ que seguían libres eran las IRQ2 y IRQ3. IBM seleccionó la línea IRQ3 para COM2. Generalmente esto suele mencionarse, pero la prioridad de una línea IRQ es inversamente proporcional a su número. De este modo, COM2 tiene una prioridad superior a COM1.

### 7.6.17 Configuración y Fallas del Modem Codex 3266.

Cuando se enciende el modem se pueden presentar los siguientes problemas.

<i>Problema</i>	<i>Diagnóstico y Prueba</i>	<i>Posible Solución</i>
El modem no enciende.	Verificar la potencia de AC. Verificar el switch de encendido del modem.	Asegurarse de que el toma corriente este activo. Poner en posición el switch de encendido del modem
La autoprueba del modem falla (el panel frontal despliega un código de error)	Repetir la secuencia de encendido.	Si el Modem falla otra vez, la tarjeta es la que origina la falla.
El modem no se pone es estado de listo (326X READY) en la pantalla del modem	Verificar la posición del panel posterior del modem.	Asegurarse que el switch No 6 esta en la posición de UP (OFF).

Tabla 7.8

Cuando se esta trabajando en línea conmutada se pueden presentar los siguientes problemas:

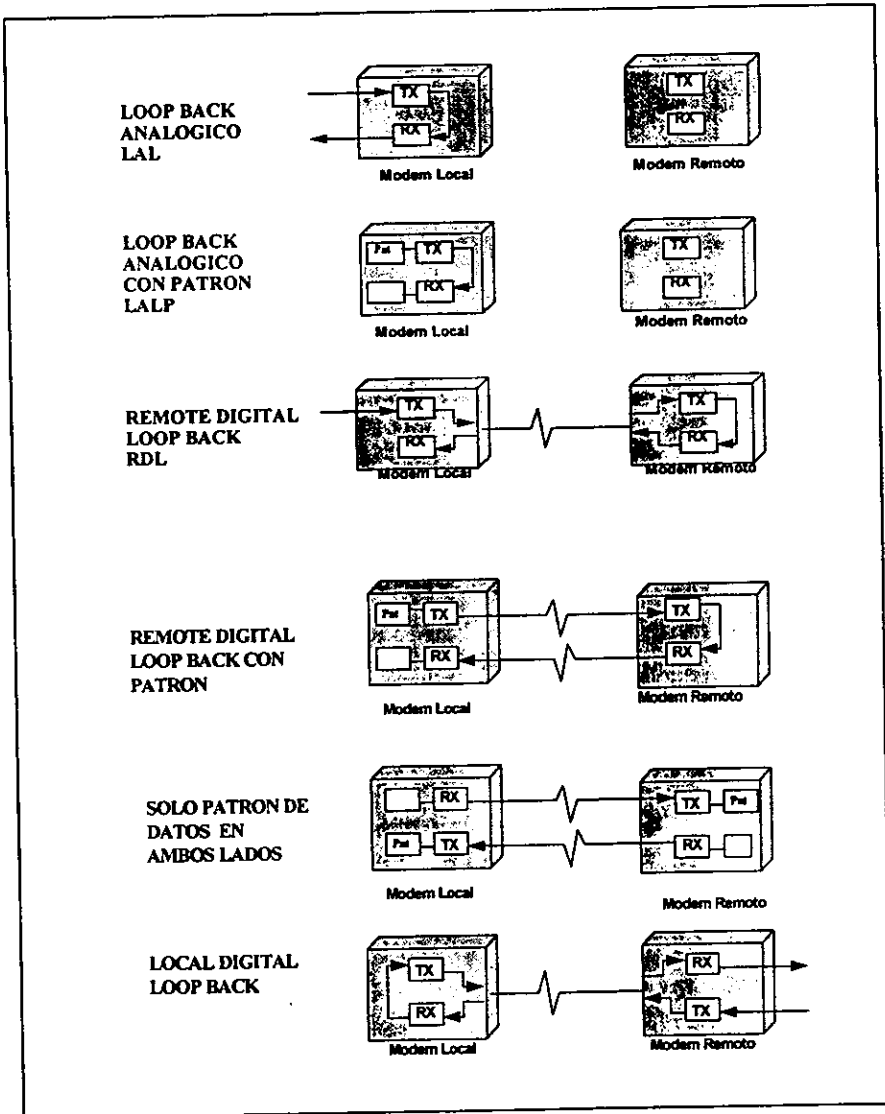
Problema	Diagnóstico y Prueba	Posible Solución
No responde a los comandos ACU.	Verificar que el led de transmisión en el panel frontal encienda cuando los comandos están siendo enviados al modem.	El led no enciende checar que los cables estén bien conectados. Checar que el puerto de comunicaciones sea el correcto. Checar la velocidad del puerto de DTE sea la misma que la del Modem.
No responde los comando ACU	Verificar la configuración del modem CTE RATE. ACU FORM. CHAR LENGTH. PARITY. RESULT CODE.	Asegurarse que ACU es compatible con la configuración del Modem.
Doble eco al teclear algún carácter.	Checar como esta puesto en el DTE y en el Modem. Verificar que el software de comunicaciones este bien	Si ambos ecos están puestos ON, poner uno en off (en algunas terminales es referido como Half o Full duplex.

Tabla 7.9

**Estableciendo una llamada**

El modem no contesta	chechar la configuración del modem	Asegúrese que el modem no esta en el modo de contestación manual
	DTR Checar el tipo de línea que tiene configurado.	Poner el DTR=HIGH Asegurarse de que sea línea conmutada.
	Checar que el led de TR esta encendido en el panel frontal del modem.	Si el TR no esta encendido Asegurarse de que el DTE lo este proporcionando.
	Checar que el led de RI/OH este encendido cuando el ring esta presente en línea .	Checar que el No de teléfono que se esta marcando sea el correcto.

Tabla 7.10



7.15 Pruebas con el Modem



## CAPÍTULO VIII

### Instalación de la red LAN

**E**n este último capítulo de la tesis, se describirá la manera en que se debe realizar una correcta instalación de una red LAN. Una vez que ya contamos con el conocimiento del funcionamiento de las partes que la componen, podemos explicar brevemente su funcionamiento. Se mencionarán todos los procedimientos previos a la instalación de la red, así como los costos de mantenimiento.

El desarrollo de las redes de área local (LAN), a mediados de los años 80's, ayudó a cambiar la forma de pensar sobre la que se tenía de las computadoras y a la forma de comunicarnos mediante ellas. Las redes LAN son importantes para muchas organizaciones ya que son la ruta a seguir para un entorno de computación multiusuarios. Las redes de área local se describen como aquellas que cubren un área geográfica limitada. Un atributo claro de una red LAN es la conectividad, la posibilidad de cualquier punto dado (nodo, conexión) de comunicarse con cualquier otro punto. Parte del poder de una red LAN es la capacidad de integrar comunicaciones electrónicas multimedia (vídeo, voz, datos, etc.).

## 8.1 Clasificación de las redes en general

Las redes en la actualidad, de una manera universal pueden ser clasificadas, según su utilización, en: *redes de voz* y *redes de datos*. Los componentes para cada una de ellas son los mismos y están clasificados en: equipo terminal, equipos para la transmisión y equipos para la conmutación.

Las redes por su acceso suelen dividirse en dos grandes tipos: *Privadas* y *Públicas*.

Las **Redes Privadas**, están típicamente restringidas a una organización ó corporación para uso exclusivo de la misma y utilizan líneas propias en el caso de distancias cortas (un edificio una fábrica, una universidad, etc.) ó rentan líneas a las compañías de telecomunicación en el caso de requerir una mayor cobertura geográfica. En estas redes el público en general no tiene la autorización ni el acceso para utilizarlas.

Las **Redes Públicas**, pueden ser usadas por cualquier persona en similitud con el sistema de transporte colectivo, y las proporcionan las compañías de telecomunicaciones, siendo de libre

utilización por cualquiera que se abone a las mismas. Dos terminales cualquiera de la red podrán conectarse entre sí, siempre que no exista ninguna limitación de seguridad ó de tipo de software. Las redes públicas tienen grandes ventajas frente a las privadas en cuanto a economía de escala, aunque por el momento, sus prestaciones pueden resultar inferiores.



Figura 8.1 Red Empresarial

## 8.2 Tipos de redes según su magnitud

De acuerdo al desarrollo de redes de computadoras se cuenta con algunos términos para definir la magnitud y alcance de las redes, es por eso que se manejan los siguientes conceptos: LAN, MAN y WAN.

Debido a que la función principal de una red es la de transferir e intercambiar datos de un usuario a otro (lo que permite hacer uso a los múltiples dispositivos como son: terminales, computadoras, impresoras u otros, para que compartan recursos y se apoyen mutuamente, a sí mismo para que los sistemas, programas o datos, estén al alcance de todos los usuarios de la red) cada red se encuentra diseñada e implementada de acuerdo a las necesidades de los usuarios, por lo que su configuración es única.

### 8.3 LAN (Red de Área Local)

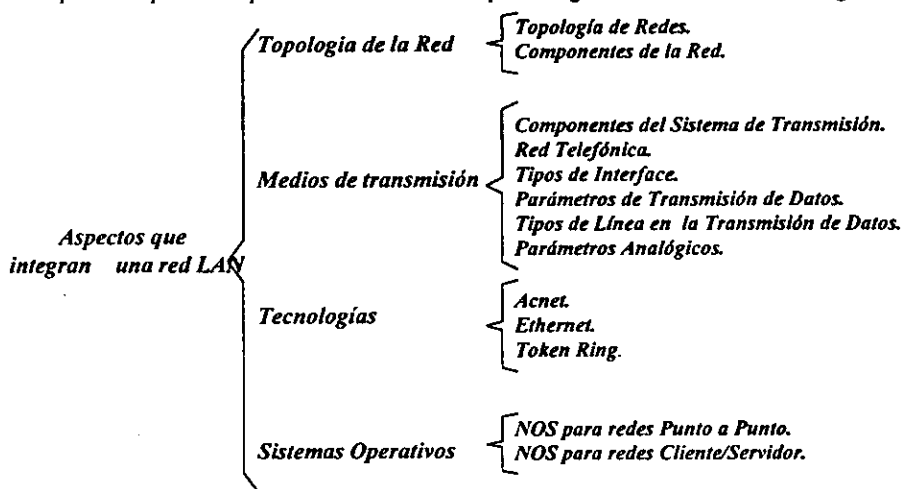
Una red local es un sistema de comunicación y transmisión de datos que permite a un número determinado de dispositivos físicos independientes intercambiar información con una probabilidad pequeña de error y en la actualidad es el tipo de red más común. Las diferencias entre una LAN (Local Area Network) y una red de área extendida (WAN) se encuentran en; el área geográfica en la que se extiende la red (en una LAN entre 10 metros y 10 kilómetros), y en su velocidad media de transmisión.

Está última característica es cada vez menos significativa, pues los medios de transmisión son más eficientes y su costo disminuye. Existen, en la actualidad redes diseñadas a partir de las características de alta velocidad y a las bajas pérdidas inherentes de la fibra óptica, que alcanzan velocidades de transmisión de hasta de *100 Mbits* por segundo. Típicamente están localizadas en plantas industriales, oficinas, y campus universitarios. Este tipo de redes es una de las de más rápido crecimiento en la industria de las comunicaciones y automatización de oficinas.

Su estructura física condiciona algunas de las siguientes características:

- La menor ó mayor flexibilidad de la red para añadir ó quitar nuevas estaciones.
- La repercusión que en el comportamiento de la red pueda tener el fallo en una de las estaciones.
- El flujo de información que pueda transitar por la red sin que se produzcan interferencias y los retardos mínimos.

Los aspectos importantes que deberán considerarse para integrar una red LAN, son los siguientes:





### 8.3.1 Ventajas que tiene la LAN

Las principales ventajas de una red LAN son las de compartir recursos desde el punto de vista de las aplicaciones, así como también disminuir los costos por usuarios conectados. Otras ventajas que presenta esta topología son las siguientes:

- La transferencia y el procesamiento son rápidos.
- El costo es bajo.
- Alta confiabilidad e integridad.
- Expandibilidad.
- Interconexiones normalizadas.

Una de las desventajas es el que la tecnología evoluciona y lo que se instala hoy puede ser obsoleto dentro de un corto tiempo.

Las características más importantes de una red de área local son:

- Tiene una velocidad de comunicación entre 1 y 400 Mbps.
- Utiliza la presencia de un sistema operativo que prueba a todos los componentes y efectúa operaciones en extremo transparente para el usuario.
- Tiene procesamiento distribuido y éste se basa en que las computadoras personales conectadas a la red, realizan su propio procesamiento después de cargar los programas y los datos del servidor. Esto libera al servidor para que pueda dedicarse a tareas de la red.
- Esta regida por las normas de la I.E.E.E. 802 y los protocolos de comunicaciones que son:

802.3 CSM/VCD (Ethernet)

802.4 Paso de testigo en bus (Arcnet)

802.5 Paso de testigo en anillo (Token Ring)

- Existen varias topologías en redes LAN las cuales pueden ser: Bus, Estrella y Anillo.
- Las distancias máximas dependen del tipo de red que se esté utilizando:  
Arcnet (802.4) 6000 mts.  
Ethernet (802.3) 500 mts.(sin amplificar).

## 8.4 Topología de Redes

Las múltiples configuraciones que pueden presentarse obedecen básicamente a cinco tipos:

**Estrella:** Una serie de terminales se interconectan a través de un nodo central. Este nodo puede actuar como mero distribuidor de la información generada por un terminal hacia todos los demás, ó puede hacer funciones de conmutación y control.

**Anillo:** Las terminales se conectan en bucle actuando también como retransmisores. La información enviada por una terminal va pasando por todos los demás hasta que alcance el destino.

**Bus:** Las terminales se conectan al medio en cualquier punto de su longitud. Sólo uno puede transmitir en un momento dado mientras que todos los demás se encontrarán en situación de escucha recogiendo la información aquel al que le vaya destinada.

**Árbol:** Esta estructura proporciona unas conexiones de tipo jerárquico entre computadora y terminales no existiendo alternativa posible.

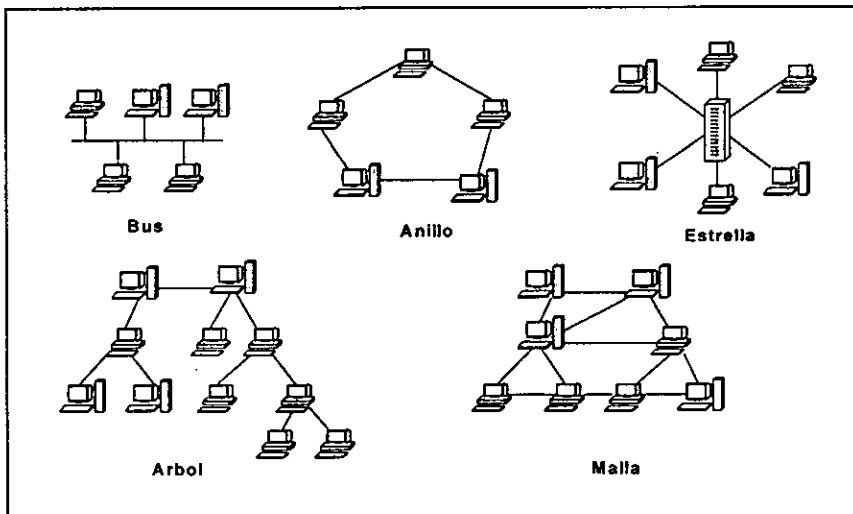


Figura 8.2 Diversas topologías de redes.

**Malla:** Proporciona una serie de conexiones entre nodos y terminales en función del tráfico, distancia, etc.

En la Figura 8.2 se ilustran las diferentes topología de redes.

### 8.4.1 Componentes básicos de una Red de Área Local

**Las estaciones de trabajo:** Son computadoras personales empleadas por los usuarios de la red para correr programas que pueden estar presentes en la estación de trabajo ó en el servidor. Una PC debe satisfacer un reducido conjunto de requisitos para ser utilizada como estación de trabajo, además deberá arrancar ya sea desde un disco fijo incorporado ó desde una PROM con inicialización remota. Es recomendable como mínimo 640 Kb de memoria, los equipos AT son la mejor opción debido a que sus procesadores son más rápidos y a su bus de expansión de 16 bits. Una estación de trabajo debe tener una tarjeta de red instalada la cual permitirá la comunicación con el servidor y otras estaciones de la red. El hardware existente es muy diverso y de diferentes fabricantes, sin embargo todas deben ajustarse a un protocolo de comunicación definido de una forma estricta, denominado; "*LAN driver*", y que controla el formato de los mensajes intercambiados entre estaciones y el servidor ó entre dos estaciones de trabajo.

**Servidores:** Los servidores son computadoras que proporcionan facilidades que pueden ser usadas por todos los usuarios de la red local. Cuanto mayor es la red, resulta más importante tener un servidor con elevadas prestaciones. Se requiere grandes cantidades de memoria RAM para optimizar el acceso a disco y mantener las colas de impresión.

El rendimiento de un servidor es una combinación de varios factores:

- **Tipo de Procesador:** se necesita un AT ó compatible, con procesador Intel. (80286, 80386, y 80586).
- **Velocidad:** Está determinada por la frecuencia de reloj del procesador.

80286 de 10 hasta 20 MHz.

80386 de 12 hasta 50 MHz.

80486 de 25 hasta 66 MHz.

Pentium de 100 a 200 MHz.

**Estados de espera:** Los estados de espera equilibran el rendimiento del procesador con el resto del equipo. Los microprocesadores 80386 y 80486 tienen cero estados de espera.

- **Canal de acceso a memoria.** Bus que conecta entre sí a los componentes del equipo, tales como el procesador, la memoria, las placas de conexión y los discos. Cuanto más ancho es el bus, mayor es el intercambio de información.

80386 tiene un bus de 32 bits.

80486 tiene un bus interno de 64 bits.

- **Almacenamiento en disco fijo:** El tamaño de un volumen del almacenamiento en disco fijo sería hasta de 2.4 GB en un sólo volumen.

Un servidor desarrolla varias funciones de servicio cuando tiene conectado varios equipos, siendo las funciones que desarrolla un servidor las siguientes;

- **Servidor de archivo:** Permite que el espacio en disco duro sea compartido
- **Servidor de impresión:** Permite que varios usuarios compartan una vía de comunicación ó un equipo externo de la red.

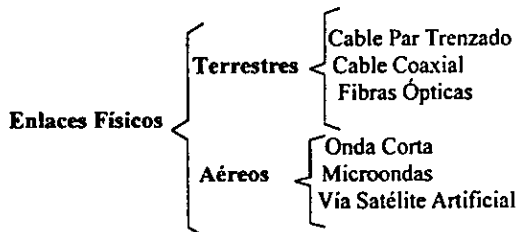
### Las impresoras de la red.

Las impresora de red juegan un papel muy importante en una red LAN como consecuencia de la gran demanda de trabajos e informes que deben imprimirse diariamente en diferentes empresas del país, y debido a que no es costeable instalar una impresora en cada terminal, fue necesario implementar impresoras en puntos estratégicos en la red, en aquellos lugares en donde el personal que debido al tipo de trabajo que desempeñan, tenga la impresora adecuada de a su alcance. Para ello se han desarrollado en el mercado impresoras diseñadas específicamente para las demandas de un ambiente de impresión en redes. Estas impresoras ofrecen conectividad integrada a redes (algunas impresoras de red vienen con tarjetas de interface de red integradas para las principales topología, incluyendo a Ethernet, Token Ring, etc.), impresión a alta velocidad y resolución mejorada.

## 8.5 Medios de transmisión

El medio de transmisión es cualquier material, elemento ó dispositivo capaz de trasladar señales eléctricas de un punto a otro.

Podemos dividir los medios físicos en dos tipo; terrestres ó aéreos.



En seguida se describen los diferentes tipos de medios de comunicación disponibles (algunos de portadora común y otros de selección de uso privado) así como sus características físicas, desventajas, ventajas, inmunidad al ruido, costo, complejidad de instalación y capacidad para transportar datos.

### 8.5.1 Cable Par Trenzado

El cable par trenzado muestra un mayor ancho de banda, menor atenuación, menor inmunidad al ruido y menor susceptibilidad a la diafonía que los cables de alambrado convencional. Poseen componentes eléctricamente pasivos (por ejemplo las bobinas de carga), conectadas a intervalos regulares para mejorar la transmisión de voz. Desafortunadamente esto degrada la transmisión de datos digitales (usado por modems de distancia limitada). El diámetro determina dicha capacidad debido a que cuanto mayor sea esté, menor es la resistencia eléctrica del par y esto permite cadencias en la señal de transmisión más elevada.

**Construcción:** El cable par trenzado (Twisted Pair), como su nombre lo indica, esta compuesto por un par de alambres torcidos juntos. Hay gran cantidad de tipos de cables, algunos son blindados y de diferente calibre, existen con diferentes tipos de cubiertas para diferentes tipos de ambientes, y el número de torcidas por pulgada puede variar.

**Tipos:** Cable aislado de polietileno (PIC) que puede ser de 6 a 1800 pares y cables aislados de pulpa los que van de 600 a 3600 pares.

**Aplicaciones:** Es el medio preferido para aplicaciones tanto de voz como de datos. Usados en sistemas analógicos y digitales para portadoras T1, y en redes LAN de baja velocidad.

**Capacidad:** Hasta 1 Mbps en una milla: 9,600 en línea privada y 19,200 ó más en línea sin carga.

**Ventajas:** De fácil instalación y de bajo costo en cualquier configuración. Es flexible en cuanto al servicio, movimientos, aumentos ó cambios.

**Desventajas:** Escasa inmunidad al ruido que poseen frente a las interferencias electromagnéticas y frente a un fenómeno llamado *diafonía*. Distancia limitada para aplicaciones de alta velocidad, alta pérdida de la señal por lo que requiere de repetidores (amplificadores) periódicos, cada pocos kilómetros para asegurar una señal aceptable de la señal transmitida. Requiere conducirse por tubería. Para evitar las transferencias electromagnéticas los hilos de par se trenzan incluyéndose el conjunto en una estructura mayor que contiene varios de cientos de pares trenzados.

**Diafonía.-** Es el efecto de inducción electromagnética que produce un par de hilos; esté efecto se percibe con facilidad en los aparatos telefónicos cuando se escucha otra conversación.

A continuación presentamos un resumen de las principales variables técnicas relacionadas con el cable de par torcido.

<b>Conductor</b>	<i>Cobre o aleación altamente conductiva.</i>
<b>Calibre</b>	<i>20 a 26.</i>
<b>Características</b>	<i>Sólido y trenzado.</i>
<b>Tamaño</b>	<i>22 ó 24 AWG, son los más comunes.</i>
<b>Torsiones por metro</b>	<i>Varias torceduras por metro alternándose entre los pares (Muy común 6 torceduras por metro).</i>
<b>Atenuación Máxima</b>	<i>La pérdida máxima a ciertas frecuencias varía entre los diferentes tipos de cables.</i>

### 8.5.2 Cable Coaxial

Es un medio de transmisión notorio por su ancho de banda considerablemente superior y es favorable frente a las interferencias y diafonía. Se desarrollo inicialmente para aplicaciones militares.

**Construcción:** Se compone de un conductor central, generalmente de cobre macizo, que constituye la generatriz y otro conductor tejido de diámetro mayor que comúnmente se aterriza y del que se encuentra separado por un material dieléctrico (aislante), generalmente de espuma de polietileno ó aire, por último lleva una cubierta externa aislante, generalmente PVC ó plástico, que protege a todo el conjunto.

**Tipos:** Definidos por su impedancia característica (medida en ohms), la cual es relativa al diámetro y tipo de aislación interna, además por su velocidad de transmisión, para una gran variedad de aplicaciones. De los más comunes y usados para la transmisión de datos tenemos el RG-58, 59 y 62, donde;

"R" Se refiere a la radiofrecuencia.

"G" Se refiere a la especificación gubernamental.

Dentro de los cables coaxiales tenemos que existen 150 variedades, de los que se clasifican en:

- **Cable Coaxial de Banda Base:** La velocidad es de 10 Mbps cubriendo una distancia es de 1 a 5 Km. El ancho de banda depende de la longitud del cable, y generalmente es usado para la transmisión de datos.
- **Cable Coaxial de Banda Ancha:** La velocidad es de 5 Mbps cubriendo una distancia de hasta 50 Km, necesitando amplificadores periódicamente. Es usado para transmisión de vídeo.

**Aplicación:** Usados en sistemas digitales con rangos de portadora alta como son los T1 y sistemas analógicos de alta velocidad. Usado también en redes LAN y televisión por cable (CATV).

**Capacidad:** Mayor capacidad que el cable de par torcido; por ejemplo 274,175 Mbps ó 4,032 circuitos de voz simultáneamente, en un cable para portadora T4M.

**Ventajas:** Buena a excelente inmunidad al ruido eléctrico, alta velocidad y capacidad de datos. Rangos bajos de error y opera en largas distancias. No requiere ser conducido.

**Desventajas:** Costo medio y puede ser alto para algunos ambientes. Costos altos en su instalación. Requiere de modem's caros en aplicaciones de banda ancha.

### 8.5.3 Fibra Óptica

La fibra óptica es el medio de transmisión de datos más confiable para enlaces en redes, ya que es inmune a las inducciones electromagnéticas externas.

**Construcción:** Consiste de un material (vidrio plástico) conductor central llamado núcleo; el cual tiene un alto índice de refracción que conduce señales ópticas, y a su vez se encuentra recubierto por otro material (vidrio, plástico) llamado revestimiento, cuya cara interna refleja la luz hacia el interior de la fibra. Finalmente, el conjunto de estos se encuentra recubierto por una capa protectora. En un sistema de fibra óptica el elemento transmisor es un láser o LED, usualmente arseniuro de galio (GaAs) y el receptor es un diodo PIN o un foto diodo avalancha (APD).

**Tipos:** Tres son los tipos principales de fibra óptica usados en comunicaciones de datos, cada una de ellas con anchos de banda distintos que las hacen ideales para diversas utilidades.

- **Fibra Multimodo de Índice Escalonado (35 Mhz/Km):** La luz viaja en la modalidad de zigzag creando dispersión multimodal, limitando el ancho de banda.
- **Fibra Multimodo de Índice Gradual (5W Mhz/Km):** Esta tiene una variación en el índice de refracción a el foco de la energía luminosa y ofrece grandes velocidades.
- **Fibra Monomodo de Índice Escalonado (2 Gh/Km):** El área del núcleo se reduce para limitar el efecto de distorsión intermodal, sin embargo la unión es más difícil que en otro tipo de cables.

**Aplicaciones:** En las centrales telefónicas, redes de área local (LAN). Cableado interno en aviones, barcos, automóviles, etc. Circuitos cerrados de televisión para televigilancia y control de procesos.

**Capacidad:** Se pueden lograr velocidades de 100 Mbps en distancias menores a un kilometro.

**Ventajas:** Total inmunidad al ruido e inducciones electromagnéticas ya que utiliza señales de naturaleza no eléctrica. Admiten anchos de banda amplios en la región de Ghz. Grandes distancias

entre repetidores, dependiendo del tipo de medio. Multiplexa señales diferentes en el medio. Requiere de espacio mínimo en una compañía telefónica.

**Desventajas:** Tiene un alto costo así como para su instalación, ya que requiere de herramienta especial, y de gran habilidad para su instalación y mantenimiento, otro inconveniente es la dispersión cromática.

### 8.6 Componentes de un sistema de transmisión de datos

El concepto general de comunicación nos dice que para que está exista se debe de contar con un emisor y un receptor que hablen el mismo lenguaje y se comuniquen entre sí para enviar y recibir información.

Por lo que debe existir un medio de transmisión que mantenga la comunicación entre ambas estaciones. Dentro de este concepto global se pueden ubicar los elementos de un circuito de transmisión de datos, los cuales se muestran en la figura 8.3 de la próxima pagina.

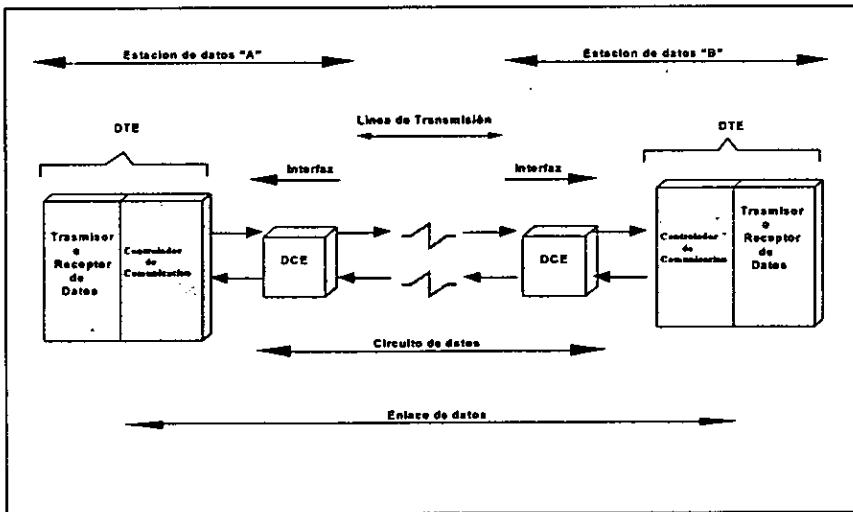


Figura 8.3 Componentes de un sistema de transmisión.

**DTE (Equipo Terminal de Datos):** Es la fuente ó destino de la información, que realiza también el control de la comunicación. Este concepto engloba las terminales más ó menos inteligentes, hasta la más completa computadora, como pueden ser; controladores maestros, MainFrames, Host-Fep, PC's y terminales tontas.

**DCE (Equipo de Comunicación de Datos):** Equipo que transforma las señales portadoras de la información a transmitir (utilizadas por los DTE), convirtiendo la información en una de otro tipo, conteniendo la misma información, más alguna adicional de uso exclusivo entre ambos DTE's,



siendo susceptibles a ser enviadas hasta el DTE distante, mediante los medios de comunicación clásicos. Ejemplo de un DCE es comúnmente un modem.

### 8.6.1 MODEM'S

El DCE generalmente está constituido por un MÓDEM cuyo nombre se deriva de la contracción de las palabras **MOD**ulador/**DEM**odulador. El Modulador tiene como entrada pulsos digitales que le entrega la terminal y la convierte en una señal analógica, esta señal es la que se transmite a través del circuito telefónico. El demodulador recupera el pulso digital original como lo muestra la Figura 8.4. Los pulsos de datos generados por la terminal, modulan a una señal de audiofrecuencia (portadora), de tal modo que al final de la línea, la señal modulada es demodulada, permitiendo así recuperar los pulsos de datos transmitidos. En si, el módem consta de dos trayectorias; una para transmitir y otra recibir. Tiene la necesidad de modificar ó transformar las señales binarias en señales analógicas y viceversa, con ayuda de las técnicas de modulación más apropiadas. La función de transformación de señales implica dos procesos como son la codificación y la modulación.

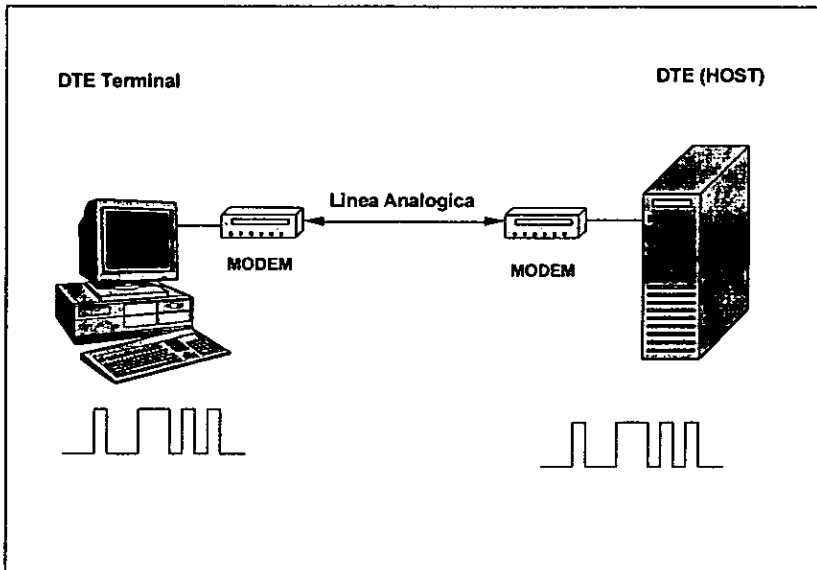


Figura 8.4 Conversión de una señal digital a una analógica y viceversa.

**Codificación:** Es la conversión de un conjunto de símbolos en otro conjunto de símbolos diferentes con algún objetivo determinado. La terminal genera una secuencia de bits, que son caracteres codificados, generalmente código ASCII. Ahora el módem recibe esta secuencia y codifica nuevamente la transmisión, es decir, atendiendo a factores como; componentes DE, 218

interferencia entre símbolos, afección de ruido, tiempo entre transiciones, etc. Este proceso no se utiliza en transmisiones banda base y asincronas a baja velocidad, solamente en transmisión sincrónica donde se codifica y modula la señal, para velocidades superiores a 4,800 bps, el proceso de codificación se le llama aleatorización.

**Modulación:** Es el proceso en el cual una portadora se modifica por los cambios de una señal llamada moduladora. La secuencia de bits una vez codificados van a constituir la señal moduladora que va a modificar las características de una onda senoidal (portadora), generando así, una señal analógica compatible con la línea.

**Línea de Transmisión:** Conjunto de medios de transmisión, que une los dos DCE's, cuya construcción dependerá de la distancia, velocidad, etc., que deben cumplir determinadas especificaciones apoyándose generalmente en la infraestructura de comunicaciones ya existente.

**Enlace de Datos:** Es la unión entre transmisor y receptor de datos formado por los controladores de comunicaciones DTE's y línea.

**Circuito de Datos:** Conjunto formado por los DCE's (modems) y la línea, cuya misión será entregar en la interfaz con el DTE receptor, las señales bajo la misma forma y con idéntica información que recibió en la interfaz con el DTE transmisor.

**Interfaz entre el DTE y DCE (RS-232C):** Esta interfaz es la de más uso actualmente, fue creada por la EIA (Asociación de Industrias Electrónicas), en colaboración con Bell System. La RS-232C tiene estrecha relación con las normas V.24 y V.28 del CCITT ya que son prácticamente iguales con algunas pequeñas diferencias. El conector es del tipo Canon de 25 contactos de corte trapezoidal para evitar un mal acoplamiento, además permite una velocidad máxima de 20 Kbps a una distancia máxima de 15 metros y cada conductor representa un circuito de enlace, lo que permite la transferencia de datos, de las señales de control y señales de temporización entre DTE y DCE. Los circuitos en función de su aplicación pueden agruparse en cuatro grupos:

- 1.Circuitos de retorno a tierra.
- 2.Circuitos de datos.
- 3.Circuitos de control.
- 4.Circuitos de temporización.

La relación de circuitos descritos a continuación no incluye la totalidad de la V.24, sino aquellos más comunes en las aplicaciones utilizadas actualmente.

- **Circuito 102** (Retorno común): Establece el retorno común de la señal para los circuitos de enlace.
- **Circuito 103** (Transmisión de datos): El DTE transmite los datos al DCE.
- **Circuito 104** (Recepción de datos): El DCE transmite caracteres al DTE.
- **Circuito 105** (Solicitud a enviar): Una señal de encendido indica que el DTE está listo para transmitir datos.
- **Circuito 106** (Libre para enviar): Una señal de encendido indica que el DCE está listo para transmitir datos.
- **Circuito 107** (Equipo de comunicación listo): Una señal de encendido indica que el DCE está encendido físicamente y puede transmitir ó recibir datos.
- **Circuito 108/1**. (Conecte el DCE a la línea): Controla la conexión ó desconexión del DCE a la línea.
- **Circuito 108/2**: (Equipo terminal de datos listo): Mientras esta activa esta señal, el DTE está listo para transmitir datos.
- **Circuito 109** (Detección de portadora): El DCE activa esta señal cuando ha enlazado con otro DCE remoto.
- **Circuito 110** (Detector de calidad de la señal): Indica que el nivel de señal recibida es de buena calidad, esto para saber si hay ó no probabilidad de error en los datos recibidos.

Los circuitos de datos son 103, 104, 118, 119; los de temporización son 113, 114, 115 y 128; y el resto son circuitos de control.

### Estándares de la I.E.E.E. para redes de área local

Existe la norma I.E.E.E. (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) 802, en la cual se incluyen las correspondientes a CSMA/CD, paso de testigo en bus y paso de testigo en anillo. Las normas se dividen en partes, cada una de ellas publicadas como un manual separado.

- **La norma 802.1** da una introducción al conjunto de normas y define la interface.
- **La norma 802.2** describe la parte superior de la capa de enlace que utiliza el protocolo LLC (Control Lógico del Enlace).
- **Las partes 802.3 a 802.5.** describen las tres normas CSMA/CD, paso de testigo en bus y paso de testigo en anillo respectivamente.

De ahí que existan tres estándares por parte de la I.E.E.E. para las tarjetas de interconexión de red, ellas son: *Arcnet*, *Ethernet*, y *Token Ring*.

## 8.7 La red telefónica como soporte de la transmisión de datos

El soporte básico de la transmisión de datos son las redes públicas de telecomunicaciones y en especial la red telefónica. Puede sin embargo algún otro sistema de telecomunicación cumplir con los lineamientos de adaptabilidad para algún sistema de transmisión de datos. Nace aquí la necesidad de seleccionar el medio por donde van a fluir los datos, establecer un sistema de comunicación para este propósito resultaría incosteable, por lo que aprovechar un sistema de telecomunicación existente sería lo más conveniente. La red telefónica siendo la más grande del mundo, por ser la que más terminales tiene conectadas, se selecciona por su dimensión y bajo costo. El servicio de comunicación telefónica, permite a los hombres y dispositivos entrar en comunicación cuando cierta distancia los separa. Es necesario, que el sistema telefónico contenga los medios y recursos adecuados para conectar a los aparatos telefónicos. En el proceso de conexión se incorporan las funciones de:

- **Conmutación:** Que comprende la identificación y conexión de los abonados en una trayectoria de comunicación adecuada.
- **Señalización:** Se encarga del suministro e interpretación de las señales de control y de supervisión que se necesitan para realizar la operación anterior.
- **Transmisión:** Se refiere a la transmisión propiamente dicha del mensaje del abonado y de las señales de control.

El sistema telefónico, en su inicio se desarrolló básicamente para la transmisión de señales audibles; propiamente dicho de señales eléctricas, producto de la conversión de los sonidos emitidos por el hombre, pero siendo estas señales del tipo analógico y de forma muy compleja. Lógicamente la fidelidad de reproducción de tales señales depende del ancho de banda del canal que se emplee para transmitirla. La gama de frecuencias recomendadas por el CCITT para asegurar una buena transmisión de dichas señales es de 300 a 3400 Hz.

El compromiso es acoplar la señal digital de una señal de transmisión de datos, empleando el DCE, a el sistema telefónico diseñado en su concepción para el objetivo mencionado. Para ver como se logra éste objetivo en la red telefónica, habrá que tener en cuenta el aspecto estructural de la misma. Tras resaltar los aspectos más importantes de la funcionalidad y estructura de la red telefónica, es necesario ahora precisar algunos conceptos claves en la comunicación de datos.

### 8.7.1 Comunicación de Datos.

En forma general la comunicación de datos es el movimiento de información entre dos puntos, dicha información tiene un tratamiento informático, y se apoya en un sistema de comunicación. En comunicación de datos se emplean profusamente dos conceptos, que, si bien están íntimamente relacionados no son iguales y suelen confundirse con frecuencia, tales conceptos son:

**Canal de comunicación:** Es el conjunto de elementos que hacen posible el envío de información de una terminal a otra. Un canal de comunicación por su propia naturaleza es unidireccional.

**Circuito de comunicación:** Este por el contrario está compuesto por varios canales.

Al tener flujo de información es necesario cuantificar ese flujo, o sea, medir la velocidad a la que se están transmitiendo los datos. Dentro de la comunicación de datos la transmisión de los mismos en distintos puntos de la red, da lugar a los siguientes tres conceptos:

**Velocidad de Modulación:** Es el máximo número de veces por segundo que puede cambiar el estado de señalización de la línea, de otra forma es la inversa de la duración del intervalo significativo mínimo medido en segundos. La unidad de medición es el baud, que es igual al intervalo significativo mínimo.  $V_m = 1 / t$  [baud] donde  $t$  es la duración en segundos del intervalo significativo mínimo. Este concepto entra en la parte de la línea de transmisión en una red de datos.

*Nota Se recomienda tener 14 400 baudios para evitar diafonía. En la U.N.A.M. trabajan con 29,000 baudios por usar fibra óptica.*

**Velocidad de Transmisión Serie:** Es el número máximo de elementos binarios (bits), que pueden transmitirse por determinado circuito de datos en un segundo. Su unidad es el bit/seg (bps). En sí se trata de la velocidad de la transferencia de información, es decir, el número real de bits que se transfieren cada segundo.

$V_{bps} = \text{Grupo de bits de datos por Vel. en baudios}$

Este concepto entra en la parte del circuito de datos en una red de datos.

**Velocidad de Transferencia de Datos** Es la cantidad de información neta que puede transmitirse por unidad de tiempo. Es el promedio de bit, caracteres ó bloques por unidad de tiempo que pasan entre dos equipos correspondientes en un sistema de transmisión de datos. Los bits, caracteres ó bloques, son netos, es decir, sin tomar en cuenta los bits que se necesitan para llevar a cabo la transmisión como un todo (Start, Stop, Paridad, Sincronismo, etc.), tampoco se toman en cuenta los bits erróneos y las repeticiones que genera. Para calcular esta velocidad es necesario considerar parámetros, como la frecuencia, la distribución de errores, etc. Este concepto entra en la parte del enlace de datos en una red de datos.

## 8.8 Tipos de interfaces en la transmisión de datos.

Una vez medido el flujo de datos, veremos como es dicho flujo, si es en serie ó en paralelo.

**Interfaz Serie.** Es aquella en que los datos son enviados bit a bit, uno tras otro, utilizando un único canal, independientemente del código, tipo de transmisión, velocidad, etc. (ver Figura 8.5). La interfaz necesita de sólo tres conductores, sin incluir señales de control y es la forma de transmitir datos a larga distancia, pero a velocidades bajas.

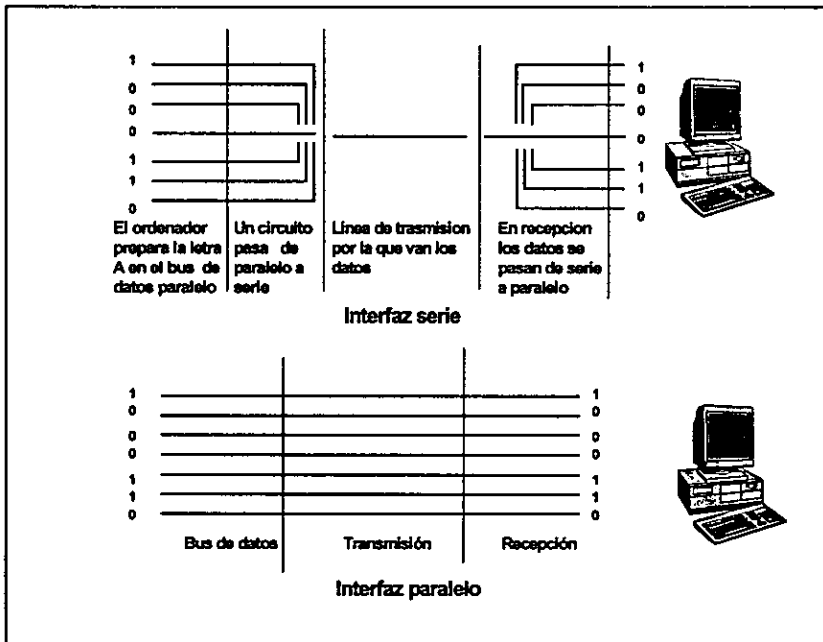


Figura 8.5 Diferentes señales que se manejan en los tipos de transmisión.

**Interfaz Paralelo.** Se transmiten simultáneamente todos los bits de un carácter ó palabra, lo que implica un medio de transmisión con tantos hilos (11 sin incluir señales de control para transferir datos) como bits contenga el elemento base. Cada bit tiene su propio canal. La interfaz utiliza 8 canales de un bit (líneas de datos) y una línea de reloj; está para sincronizarse con los datos que se le estén enviando, además permite una mayor velocidad, siendo más costosa y casi imposible de realizar a grandes distancias. Se usa básicamente para la transmisión dentro de un mismo centro de cómputo u oficina.

## 8.9 Tipos de Transmisión.

Dentro de la transmisión serie existen de dos tipos, los cuales son:

### 8.9.1 Transmisión Asíncrona.

**Transmisión Asíncrona (Start-Stop).** El envío de la información es aleatorio, significa que no es posible determinar con exactitud cuando se va a producir el envío de datos. Se transmite carácter por carácter en un sólo canal de datos codificado en código ASCII, y es poco eficiente ya que para cada carácter (5 a 8 bits de datos según el código) son necesarios 2 ó 3 bits de control. Para su envío se le debe anteponer un bit de arranque "0" y terminar con un bit de parada "1", además de un bit de paridad esto significa que se pierden tres bits, del once ó el 27 % de capacidad. Esto es inaceptable cuando la capacidad del canal es costosa, como en el caso de las conexiones remotas de alta velocidad, sin embargo para velocidades bajas ó altas en conexiones locales (donde no es necesario un equipo de portadora, sino que realiza una conexión digital directa entre la terminal y la computadora) es conveniente la comunicación asíncrona. Aquí los dos extremos tienen relojes independientes de la misma frecuencia nominal, ya que la temporización se basa en el tiempo de un bit, marcado por el bit de inicio.

**Bit de inicio:** Cada carácter que se transmite necesita un bit de inicio, antes de esté, el canal de datos serie está inactivo, lo que permanece en "1", y cada carácter se transmite en forma independiente.

**Bits de datos:** Representa el carácter ó palabra a transmitirse, y se compone de 5 a 8 bits dependiendo del código que utiliza el CPU.

**Bit de parada:** Se da al final de cada carácter y sirve para los tiempos de espera entre caracteres.

**Bit de paridad:** Se le añade después de los bits de datos, esto para asegurar que un carácter es recibido correctamente. Este bit puede ser par ó impar. Si hay número impar de 1's entre los bits de inicio y final, entonces el bit de paridad se pone a "1", para que el número de 1's sea par, y si el número de 1's es par el bit de paridad es "0" para mantener el número de 1's par. Y si utilizamos paridad impar, el objetivo es tener un número impar de 1's entre los bits de inicio y final.

**Longitud del bit:** Esta depende de la velocidad de transmisión (bps). Por ejemplo si tenemos 300 bps entonces  $1/300 = 0.003333$  seg. y para 1200 bps  $1/1200 = 0.83$  miliseg., entonces 0.83 sería la longitud de un bit de datos.

Para aplicaciones como transferencia de archivos, es la de almacenar los caracteres en un buffer, agruparlos y transmitirlos de forma ininterrumpida del primero al último, al agrupar se crea un bloque de datos ó paquete de datos lo que ofrece una transferencia de datos más eficiente. El tamaño de paquetes puede ir desde 8 hasta millones de bits.

## 8.9.2 Transmisión Sincrona.

**Transmisión Sincrona.** Aquí se detecta cuando y en que momento le llega la información a la terminal y no necesita de otro elemento para detectarlo (ver Figura 8.6). En este tipo de transmisión la manera de identificar cada bit de los bloques, es transmitiendo una señal de reloj junto con los datos para identificar cada bit. Es necesario que el transmisor y el receptor tengan una base de tiempo en común, para que en cualquier tiempo identifiquen correctamente el bit que corresponda, en otras palabras tiene que haber sincronismo entre el transmisor y receptor. Maneja cadenas de caracteres con intervalos arbitrarios entre ellos, no hay bit de inicio, parada y paridad, solamente los bits que suelen añadirse al final del bloque para la detección de errores. Tiene mayor demanda de velocidad (arriba de 2400 bps), eficiencia en las transmisiones vía módem. El uso del mismo reloj es para el fin de interpretar correctamente la información, que se envía a una velocidad fija y por lo tanto más eficiente. Su diferencia con la asincrónica está en la existencia de dos señales (Tx y Rx) en el módem, estas señales mantienen la sincronía entre el interfaz de la computadora y el módem.

El sincronismo en la transmisión de datos debe existir por lo menos en tres niveles:

1. **Sincronismo a bit:** Determina el instante de comienzo y fin de bits (que las señales Tx y RX tengan la misma frecuencia).
2. **Sincronismo a carácter:** El receptor sabe que conjunto de  $n = 8$  bits corresponden a cada carácter, ó sea cual es el primer bit de un carácter.
3. **Sincronismo de mensaje ó bloque:** Es el conjunto de caracteres que constituyen una unidad base para el tratamiento de errores, y a la vez forma parte del protocolo de comunicaciones.

El sincronismo de bit y carácter se logra en la transmisión asincrónica mediante el bit de arranque, mientras que en la transmisión sincrónica se logra a través de los caracteres de sincronía. Otra característica importante es que las líneas de transmisión puedan estar constituidas por 2 ó 4 hilos.

**Línea a 2 Hilos:** Es aquella que está constituida en todo ó en parte de su recorrido por dos hilos (par telefónico) que es la unión entre el usuario y la central, para transmitir información en los dos sentidos en que es posible hacerlo. Los tramos de la línea que estén formados por canales de un sistema múltiple serán, por su propia naturaleza, a 4 hilos debiendo utilizarse en tales casos bobinas híbridas convertoras de 4 a 2 hilos.

**Línea a 4 Hilos:** Es aquella línea que utiliza canales independientes en todo su recorrido para cada sentido de la transmisión. En los tramos en que se deban usar circuitos físicos, serán precisos dos pares (4 hilos), cuando en la línea se utiliza algún sistema múltiple. En la línea a dos hilos se puede transmitir información en dos sentidos pero no al mismo tiempo, y a 4 hilos se puede en ambos sentidos y al mismo tiempo.



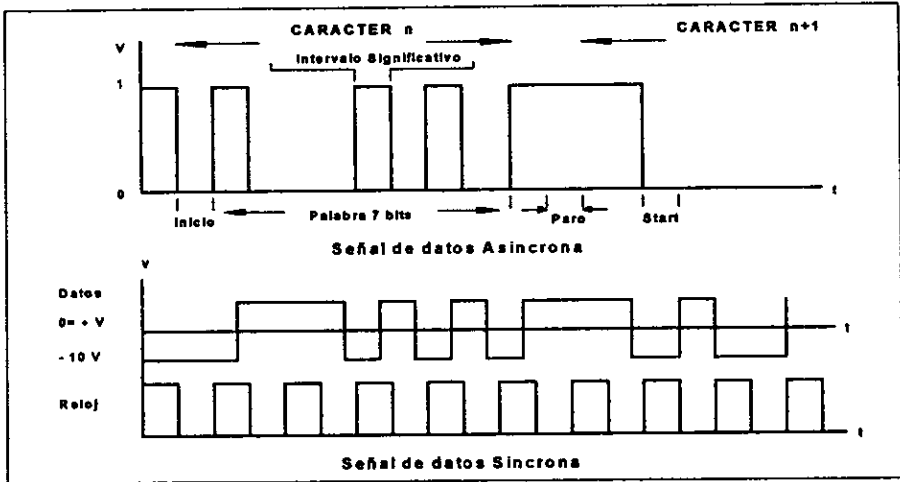


Figura 8.6 Ilustración de los dos tipos de transmisión de datos.

Existe también un concepto asociado como lo es la conexión punto a punto y la conexión multipunto.

**Punto a Punto:** Es cuando la línea esta conectada directa y únicamente a los modems.

**Multipunto:** Se comparte en tiempo real por 2 ó mas terminales distintas, está constituida por un tronco común con origen en la estación central y una serie de ramificaciones que desde un determinado punto prolongado, dicho tronco enlaza cada una de las "n" estaciones terminales. Esta es una forma de reducir costos.

## 8.10 Modos de operación para el flujo de datos

La forma en que se realiza el tráfico de la información de un punto a otro en el proceso de comunicación, se entiende como modo de operación que puede utilizar un circuito de datos. Por lo que se existen básicamente de tres tipos:

1. **Simple:** En donde la transmisión se realiza en un sólo sentido, sin posibilidad de hacerlo en el opuesto. De muy escaso uso, salvo en telemetría, que requiere de dos hilos.
2. **Semiduplex (Half-Duplex):** La transmisión se realiza alternativamente en uno u otro sentido, exigiendo un cierto tiempo para cada inversión, lo que reduce la eficiencia del sistema. Requiere de 2 ó 4 hilos, 2 Tx y 2 Rx, si se daña un par con el otro se logra la comunicación.
3. **Duplex Integral (Full-Duplex):** La transmisión se realiza simultáneamente e independiente en ambos sentidos, ya sea enviando datos en los dos, ó bien datos en uno y control de los mismos en el otro. Significa que en un instante, cada elemento puede estar transmitiendo y a la vez recibiendo información. Requiere de 2 ó 4 hilos.

## 8.11 Parámetros de la transmisión de datos

Los parámetros analógicos del medio de transmisión a considerarse para el enlace de comunicación pueden clasificarse en; ancho de banda, modo de transmisión y deterioro en la transmisión.

**Ancho de Banda:** Es el rango de frecuencias que una línea puede dejar pasar con un mínimo de atenuación. El ancho de banda puede ser encontrado mediante la sustracción de la frecuencia límite mayor ( $T_2$ ) menos la frecuencia límite menor ( $T_1$ ) de la banda de paso, esto es:

$$BW = T_2 - T_1$$

Por ejemplo: El rango de frecuencia de una línea telefónica, el cual es llamado grado de voz, es típicamente de 300 Hz a 3400 Hz., resultando en un ancho de banda de 3,100 Hz.

La máxima velocidad de transmisión depende directamente del ancho de banda. Se pueden clasificar los grados de ancho de banda como:

1. La capacidad de una línea para transmitir datos está limitada por el ancho de banda.
2. La cantidad de ruido presente en la línea.

Si el ancho de banda es incrementado ó el ruido es reducido, la capacidad de la línea para transportar señal será incrementado.

Anchos de Banda de los Medios	
Medios Ligados	Ancho de Banda
Línea Telefónica Grado de Voz	3000 Hz
Línea Telefónica de Banda Ancha	48 KHz
Coaxial de Banda Ancha	Arriba de 400 MHz
Cable de Fibra Óptica	
0.1 a 4 GHz	
Medios No Ligados	Ancho de Banda
Estación de AM (sin guarda bandas)	10 KHz
Canal de TV	6 Mhz
Canal Transponder de Satélite	36 MHz

**Banda Angosta ( 0-300 Hz):** Con velocidad hasta de 150 bps, disponible para operaciones de teletipo a baja velocidad, telégrafos y equipos similares, en esta banda sólo se pueden transmitir datos, ya que no es posible la transmisión de voz.

**Banda de Voz (300-3400 Hz):** Con velocidad de hasta 9600 bps, altamente usados en comunicación de datos. Permite punto a punto ó multipunto a menor velocidad. Los canales de grado de voz son los más comúnmente utilizados para la

transmisión de datos, dentro de la designación del grado de voz se tienen dos opciones disponibles, la conmutada y la dedicada.

**Banda Ancha (Mayor a 4000 Hz):** Derivadas de la combinación de grupos de banda de voz. Admiten velocidades de 19.2, 48, 50 y 230,4 Kbps (con un costo muy elevado), es utilizada en la comunicación digital.

### 8.12 Tipos de líneas en la transmisión telefónica.

Es una línea para la transmisión de datos, que se deberá emplear en el modo en que se va a transmitir y en la velocidad en que se va a utilizar. Existen de varios tipos y con distintas características, por lo que se explican a continuación:

**Línea Conmutada:** La comunicación se lleva a través de la red telefónica conmutada, en el cual los extremos de los puntos no es el mismo entre una comunicación y otra, esto quiere decir, que existen diferentes posibilidades de interconectar ambos extremos. Esto es, los extremos se enlazan en las distintas centrales para establecer un enlace mediante un marcaje hecho en un extremo, y luego entonces, el enlace durará el tiempo de la comunicación.

Esta línea fue diseñada originalmente para una conversación vocal, sin tantas exigencias técnicas para una transmisión de datos.

Las ventajas y desventajas de trabajar con líneas conmutadas son las siguientes:

- Al transmitir datos con este tipo de línea se tendrá un enlace a 2 hilos.
- Se trabaja sin problemas de velocidad hasta 1200 bps, se tiene flexibilidad y tolerancia en velocidad para trabajar a 2400 bps y con modos apropiados de hasta 4800 bps con detección y corrección de errores.
- Este tipo de línea introduce más errores que una línea dedicada.
- No se puede trabajar en semiduplex.

**Línea de Dedicación Exclusiva (LP)** Aquí el enlace de comunicación se dedica principalmente de extremo a extremo, sin tener que intervenir otra comunicación ajena. Estas líneas necesitan utilizar mayor tiempo de enlace, velocidad y un mínimo de errores, en otras palabras mayor calidad. Aquí no es necesario la marcación, por que la línea siempre esta conectada a los modems y estos permanentemente estarán conectados entre sí. Se utilizan a 4 hilos que se componen de líneas telefónicas, un par para el receptor y el otro para el transmisor.

Dentro de la línea de transmisión exclusiva están las siguientes clasificaciones:

**Línea de Calidad Normal (M-1040):** El CCITT establece las características y limitaciones de este tipo de líneas, esta constituida de 2 a 4 hilos según su utilización. La línea trabaja con los medios de transmisión comunes que se emplean en una conversación telefónica, sin incorporar elementos adicionales, solamente se considera alguna selección de pares ó sistemas múltiplex apropiados. Utiliza conversores de señales, transmitiendo datos hasta 1200 bps.

**Línea de Calidad Especial (M-1020):** El CCITT establece las características y limitaciones de este tipo de líneas, en esencia es igual a la línea de calidad normal, sólo que las especificaciones para la línea especial son más rigurosas.

Generalmente es necesario instalar en la línea elementos eliminadores de distorsiones, ocasionados por la atenuación, pérdida de inserción ó retardo de grupo, además tiene una mayor exigencia al seleccionar los medios de transmisión. Estas líneas son a 4 hilos y pasan por centrales en donde se pueden realizar ajustes como amplificar nivel, igualar amplitud, retardos, etc.

### **8.12.1 Elementos que Influyen para una transmisión deficiente**

Se deben de tomar en cuenta algunos conceptos que intervienen y afectan tanto al medio físico como al medio lógico, que es donde se realiza la transmisión de datos. Al comportarse como un circuito, a lo largo de la línea se asocian una serie de parámetros, descritos a continuación en la tabla 8.12, donde se tienen los dos tipos de parámetros que Influyen en una transmisión deficiente.

PARÁMETROS PRIMARIOS	
Resistencia R en (ohms/Km)	Es la resistencia distribuida de los conductores y representa la imperfección del material conductor de la línea. La estructura interna de los diferentes materiales ofrece dicha resistencia.
Inductancia L en (mH/Km)	Es la habilidad de producir un voltaje inducido al ser interceptado por un flujo magnético y representa tanto la inductancia interna como externa de los conductores.
Conductancia G en (mhos/km)	Representa las fugas de energía por imperfección del aislamiento entre los conductores, por ejemplo el dieléctrico entre los conductores.
Capacitancia C en (nF/Km)	Es un fenómeno por medio del cual un material almacena cierta carga eléctrica.
PARÁMETROS SECUNDARIOS	
Impedancia Característica	Nombre que se le da a la oposición total al flujo de la corriente variable en el tiempo. Los diferentes tipos de cables para transmisiones tienen diferentes características de impedancia. Su fórmula es: $Z_0 = R_0 + iX_0$
Constante de Propagación	Esta constante proporciona información sobre la atenuación, el retardo que la línea introduce a la señal y la velocidad de propagación que esta señal tiene en la línea.
Estos dos últimos parámetros se utilizan en la práctica para determinar el comportamiento del circuito en presencia de una señal.	

Tabla 8.12 Parámetros primarios y secundarios en transmisiones deficientes.

### 8.13 Parámetros analógicos del medio de comunicación.

La calidad de un canal telefónico para emplearse en la transmisión de datos se caracteriza por sus parámetros analógicos. Veremos que en ocasiones la cuenta de errores se incrementa de manera regular y en otras ocasiones se suceden errores en grupos ó en ráfagas; por lo que podemos limitar los problemas de la línea telefónica en parámetros estacionarios y parámetros de efecto transitorio.

#### 8.13.1 Parámetros Estacionarios

En este grupo tenemos aquellos que por lo regular son compensables (a excepción del ruido de fondo y fluctuación de fase) y por lo tanto existe la forma de limitar sus efectos, hasta dejarlos dentro de los límites tolerables.

Los parámetros estacionarios son los siguientes;

**Atenuación:** Es la pérdida de potencia de una señal eléctrica al propagarse en una línea, su unidad de medición es el decibel;

$$N(dB) = 10 \left[ \frac{\text{Potencia Enviada}}{\text{Potencia Recibida}} \right]$$

**Potencia Recibida:** Para medir la atenuación de alguna línea se toma una frecuencia de referencia, que por lo regular es de 1000 Hz según el CCITT. Cuando las líneas están formadas por conductores físicos, está atenuación será la misma en ambos sentidos. Cuando intervengan elementos amplificadores ó sistemas múltiplex, se realizan ajustes correspondientes para minimizar ó igualar la atenuación.

**Distorsión de Amplitud:** Toda señal compleja esta compuesta por una serie infinita de frecuencias puras, y las líneas de transmisión presentan una atenuación distinta a cada frecuencia lo que tiene como consecuencia que la señal producida en recepción no corresponda exactamente con la original, esto debido a la distorsión al haberse alterado los valores, no sólo absolutos, sino también relativos, de sus frecuencias puras. Para reducir este efecto se hace uso de circuitos de igualación.

En sí la señal recibida deja de identificarse con la de origen por lo que se presenta el fenómeno denominado *distorsión*.

## 8.14 Sistema Operativo de Red (NOS).

Los sistemas operativos funcionan como interface entre el hardware y el software de los programas de aplicación. En 1984 IBM y Microsoft anunciaron el DOS 3.1 y el NETBIOS (Network Basic Input/Output System-Entrada Básica de Red/Sistema de Salida). Este sistema operativo y código de NETBIOS fueron un catalizador del cambio experimental en el desarrollo de las redes.

Un sistema operativo para redes es el NetWare 386 de 32 bits de Novell. El sistema operativo incluye todos los programas auxiliares necesarios para las aplicaciones del 386, como lo son; un compilador en C para redes (incluye el compilador 286 WatCom C y su enlazado), una biblioteca gráfica en C y un editor. Los programadores pueden usar estos programas auxiliares y crear interfaces entre estaciones de trabajo basadas en DOS ó OS/2 y en aplicaciones residentes en el servidor.

### 8.14.1 NOS para redes punto a punto.

Existen diversos tipos de sistemas operativos para cada tipo de red como son las redes punto a punto y redes cliente/servidor. Las redes punto a punto son aquellas que no requieren de un servidor de archivos y cada uno de los usuarios puede comunicarse y compartir información con cualquier usuario.

Algunos ejemplos de estos sistemas operativos son los siguientes:

- Windows para trabajo en grupo 3.11.
- Windows 95.
- LANtastic de Artisoft.

Windows 3.11 es un sistema operativo de punto a punto que incluye un programa de correo electrónico y un programa de calendarización. Windows 95 es el sucesor de Windows 3.11 es un sistema operativo de 32 bits con multitareas y multilectura. Windows 95 cuenta con un sistema de red integrado de 32 bits que le permite funcionar directamente con la mayoría de las principales redes, incluyendo NetWare, Windows NT y otras redes punto a punto. Cuenta con herramientas para la administración de la red como son el editor de políticas del sistema, vigilante de la red y el monitor de sistema. El líder en el mercado, en lo referente a sistemas operativos de redes punto a punto, es LANtastic de Artisoft, que es en realidad una familia de productos diseñados para plataformas diferentes, incluyendo microcomputadoras basadas en DOS y computadoras basadas en Macintosh de Apple. LANtastic es un sistema operativo el cual permite que cada estación de trabajo de red comparta sus recursos (como es el contenido de sus discos duros e impresoras) con otras estaciones de trabajo de red, cuenta con sistemas de seguridad en donde el supervisor de red pueden limitar el acceso a usuarios de la red en determinados días y a ciertas horas, las listas de acceso permiten que los administradores de redes concedan derechos a ciertos grupo de usuarios. Este tipo de redes trabaja con la topología de bus como por ejemplo con una red Ethernet, y soporta cables coaxiales delgados y gruesos, así como par trenzado etc.

### 8.14.2 Redes Cliente/Servidor.

Este tipo de redes tiene una gran demanda en el mercado empresarial una definición de concepto cliente servidor describe un sistema en el que una máquina cliente solicita a una segunda máquina llamada servidor que ejecute una tarea específica, además un cliente puede conectarse con múltiples servidores. El cliente suele ser una computadora personal común conectada a una red LAN, y el servidor es por lo general, una máquina anfitriona, como un servidor de archivos PC ó una macrocomputadora. Las principales LAN cliente/servidor con servidores especializados pueden realizar trabajo para clientes que incluyen a:

- NetWare 3x de Novell.
- Windows NT Server.
- LAN Server de IBM.
- VINES de Banyan.

### 8.14.3 NOS NetWare 3x de Novell.

El sistema operativo NetWare de Novell, puede funcionar en varias topología diferentes dependiendo del hardware que se seleccione, NetWare de Novell comercializa varias versiones de este sistema operativo, dependiendo del tamaño de la red. Las características y el modo de operar es similar en todas ellas.

#### Características de ELS NetWare 286 Level I

- El servidor de archivos debe tener un procesador 286 ó 386.
- Soporta hasta 16 MBytes de memoria RAM.
- Almacenamiento en disco de hasta 2,000 MBytes.
- Duplicidad del directorio de la FAT.
- Sistema Read-After-Write de comprobación de errores.

#### Características de ELS NetWare 286 Level II v2.1X

- Permite la utilización de un servidor con procesador 8088 ó 8086 como servidor dedicado.
- Soporta hasta 8 MBytes de memoria RAM.
- Almacenamiento en disco de hasta 2,000 MBytes.
- Duplicidad del directorio de la FAT.
- Sistema Read-After-Write para comprobación de errores.
- Sistema Hot-Fix para control de bloques defectuosos en el disco del servidor.
- Hasta 8 usuarios conectados de forma concurrente.
- Soporte para conexiones remotas incorporado al sistema operativo, que permite interconectar dos redes a través del módem.

#### Características de Advanced NetWare 286 v2.1x

- Soporta hasta 100 usuarios trabajando concurrentemente.
- Soporta controladores de disco de tipo MFM, RLL, ESDI ó SCSI, mediante drivers suministrados por el fabricante del disco. Puede utilizar un DCB (Disk Coprocesor Board) ó tarjeta con un coprocesador para los accesos al disco.

#### Características de NetWare 386

- Hasta 250 usuarios trabajando en forma concurrente
- Hasta 100.000 archivos abiertos simultáneamente.
- Escrito para el juego de instrucciones y registros del procesador 386, aprovecha la potencia del bus de datos de 32 bits.
- Soporta disco espejo, de tal manera que mantiene toda la información duplicada, en caso de un fallo, accede forma automática al segundo.
- Soporta la característica MultiRed, el mismo servidor hace de puente entre dos redes.



- El sistema se ha construido de forma abierta, añadiendo librerías y utilidades, cargables de forma dinámica, que permiten desarrollar módulos y añadir nuevas funciones al sistema. Son los llamados NLM's (NetWare Loadable Modules).
- Direcciona un espacio máximo en disco de 32 TeraBytes (1 TeraBytes es igual a un millón de MegaBytes) y los archivos pueden alcanzar hasta 4 GigaBytes. Estas características añaden una alta capacidad de almacenamiento al sistema.

### 8.14.4 Servidor de Novell

El servidor de archivos de la red puede configurarse como dedicado, todos los recursos del servidor se dedican a atender las necesidades de la red. Un servidor de archivos no dedicado soporta dos tipos diferentes de operación, modo consola y modo estación de trabajo. En el último caso es posible realizar todas las operaciones asignadas a una WorkStation, sin embargo correr una aplicación desde la parte de estación de trabajo del servidor puede causar un colapso en la red si la aplicación cae por alguna causa y debe inicializar el servidor; todos los datos y procesos que no se hayan salvado en disco se perderán. En modo dedicado se requiere un mínimo de 640 KB de memoria RAM; en modo no dedicado los requerimientos de memoria se elevan al menos a 1,5 MB de memoria extendida. Y para instalar NetWare con Macintosh necesita al menos 2 MB. La mayor velocidad de proceso en modo dedicado y la seguridad en el funcionamiento de la red son consideraciones muy importantes al decidir el modo de generar el sistema operativo de red., tener una máquina dedicada puede parecer un derroche de recursos, al no permitir el sistema realizar varias tareas sobre la misma máquina, pero se debe tener en cuenta el costo adicional de la memoria necesaria para funcionar en modo no dedicado y una sensible baja en las operaciones en todos los trabajos de la red en los momentos que soporta una carga de trabajo importante.

### 8.14.5 El conjunto de recursos del servidor.

Un recurso es un dispositivo, tarjeta de red, direcciones de memoria, interrupciones, líneas de DMA (Direct Memory Access), el tipo de bus de datos, etc. Cualquier dirección de memoria utilizada por un recurso de la red en las operaciones de entrada/salida, no puede ser accedida por otro hardware ó recurso de la red. En muchas ocasiones en un elemento físico de hardware están integrados varios de estos recursos, así una tarjeta de red puede tener integrada en ella una puerta de comunicaciones, de tipo serie ó paralelo; en estos casos es conveniente agruparlos como un conjunto de recursos, y configurar el conjunto en forma global. Si lo hace de forma individual puede generar una cantidad de información sobre la red que será difícil de manejar en el momento de efectuar cambios.

Por ejemplo, un conjunto denominado como "AT compatible File Server", que integra los siguientes requerimientos de hardware; un chip ROM auxiliar, un controlador de disco duro AT y un controlador de disco flexible. Con ELS NetWare, cuando se selecciona el conjunto de recursos "AT compatible File Server" se configuran todos los elementos anteriores de forma conjunta. El microprocesador del servidor de archivos tiene un número limitado físicamente de direcciones de entrada/salida, por lo tanto se debe configurar en primer lugar aquellos que pueden presentar incompatibilidades en sus direcciones.

Es conveniente comenzar por aquellos que utilizan siempre usan direcciones definidas, de esta forma el programa que generación del sistema operativo de red (ELSGEN), ofrecerá las alternativas compatibles con los recursos hardware y direcciones de entrada/salida libres en el momento de elegir otros recursos de la red.

#### 8.14.5.1 Las impresoras de la red

Los trabajos de impresión en una red local, operan a través de una cola de impresión que se encuentra en el disco del servidor, almacenando los trabajos de impresión hasta que la impresora de la red se encuentre disponible. Al inicializar el servidor de archivos se crea una cola por cada puerta reconocida por el sistema. Para imprimir, un usuario, debe incluirse en la lista de alguna de las colas. El sistema operativo define como usuario de todas las colas al grupo EVERYONE, por lo que todos los usuarios que pertenezcan a esté grupo tienen la capacidad de grabar los dispositivos de impresión de la red. Estas definiciones por defecto pueden personalizarse, seleccionando drivers de impresoras diferentes, creando nuevas colas de impresión, modificando los privilegios de los usuarios, asignándoles a otra cola de impresión distinta a la de defecto y creando operadores que administren la cola de impresión. Para todas estas operaciones se utilizan las utilidades de menú PRINTDEF, PRINTCON y PCONSOLE, incluidas en el sistema operativo de la red; permitiendo definir las impresoras que se utilizarán, los formatos de papel para cada impresora y la visualización, y en su caso, el control de las colas. ELS NetWare Level 11 soporta hasta 5 impresoras de red, tres de ellas conectadas a las puertas paralelo y dos a las puertas serie. Las impresoras conectadas a las estaciones de trabajo no funcionan como impresoras de la red, sino en modo local, sólo las podrá utilizar la estación de trabajo a que se encuentra conectada. La versión 3.x para máquinas 386, permiten que las impresoras conectadas a las estaciones de trabajo se utilicen como impresoras de la red.

#### 8.14.5.2 Los discos duros

Un disco duro es un medio de almacenamiento externo y permanente con información de alta fiabilidad. Sin embargo un fallo magnético en el área que contiene la información del directorio del disco puede ser catastrófico. El buen funcionamiento de la red depende del acceso que realizan los usuarios a estos sectores, que mantienen la información con las direcciones de disco en las cuales se ubican los archivos, tanto de aplicaciones como de datos. ELS NetWare mantiene por duplicado el directorio y la FAT (File Allocation Table ó tabla de direcciones de archivos), en áreas diferentes y diferenciadas del disco, reduciendo de esta forma la probabilidad de un fallo en el disco del servidor. Cuando uno de los sectores se deteriora NetWare opera de forma automática sobre los sectores duplicados en los procesos de recuperación de los datos que necesita. El sector estropeado se lista y los datos que contiene se copian en un sector seguro del disco. En cada momento que se inicializa el servidor, el sistema compara ambas copias y comprueba que sean idénticos el directorio y la FAT duplicados. De forma complementaria el sistema proporciona otros dos factores de seguridad para prevenir que los datos sean escritos en sectores deteriorados del disco. Estas dos técnicas se denominan Hot-Fix y Readafter-Write.

La utilidad Hot-Fix se activa de manera automática al crear el sistema de red, y reserva una pequeña área del disco, para almacenar las direcciones detectadas en bloques deteriorados correspondientes al área de almacenamiento principal del disco. Cuando un bloque de datos se escribe en el disco, el sistema lo vuelve a leer inmediatamente, y lo compara con los datos originales que aun permanecen en la memoria. Si los bloques son iguales la operación de escritura se da por válida, los datos se borran de la memoria y continua con la siguiente operación pendiente. Cuando encuentra diferencias entre los datos escritos en el disco y los que permanecen en la memoria, el sistema de red determina la dirección del bloque. Mueve el bloque de datos original, que permanece aún en memoria, al área del disco habilitada por Hot-Fix, almacenado los datos de una forma correcta. La dirección del bloque defectuoso se graba en una sección del área Hot-Fix, en prevención de otro intento de almacenamiento en esa dirección de disco.

### 8.14.5.3 Las unidades de alimentación ininterrumpida (UPS).

Un fallo en la red eléctrica es especialmente peligrosa para un servidor de archivos de la red, puede dañar a la máquina y destruir sus datos. Una unidad de alimentación ininterrumpida (UPS) previene de los fallos de corriente y permite proteger el sistema. Cuando, por un fallo en la alimentación eléctrica, entra en funcionamiento una unidad de alimentación, el sistema manda un mensaje a cualquier estación que en ese momento se encuentre trabajando, informando del tiempo permitido de funcionamiento. Si en ese tiempo el fallo no se a corrige, el servidor de archivos cierra todos los archivos abiertos, escribe los datos en el disco, cancelando los procesos en curso. Cuando el servidor tiene conectada una unidad de alimentación ininterrumpida, es necesario informar al sistema de las característica de la fuente. Esta información se guarda en el fichero SERVER.CFG, residente en el directorio SYS:SYSTEM. Y al menos debe precisar los siguientes extremos:

- El tipo de UPS que se utiliza.
- La dirección de I/O.
- El tiempo que puede funcionar el servidor antes de caer.

El archivo SERVER.CFG es un archivo de texto, y se puede crear con un editor de texto que tenga una salida ASCII, ó con la utilidad EDIT del sistema operativo DOS.

### 8.14.6 Los elementos lógicos de la red.

#### 8.14.6.1 Estructura de los directorios.

El sistema operativo de la red reside en los discos del servidor de archivos, y se encuentra organizado de manera que sea sencillo acceder a él. La información se dispone en varios niveles, los volúmenes se subdividen en directorios y estos a su vez en subdirectorios que almacenan a los archivos. La estructura de árbol es muy similar a la utilizada por el sistema operativo DOS. ELS NetWare utiliza las letras del alfabeto para localizar las unidades de almacenamiento. Reconoce tres tipos de drives; de red, de búsqueda y de tipo local. Cuando se mapea un directorio ó subdirectorio, se asigna una letra de drive, de forma que el sistema operativo de la red entienda por el nombre del drive el directorio correcto asignado, ó mapeado.

Cada uno de los usuarios de la red puede tener asignadas diferentes nombres de drive para el mismo directorio. Así el directorio **SYS:DBASE** puede ser para un usuario el drive **G:** y para otro el drive **H:**. Los usuarios necesitan acceder a las aplicaciones desde distintos directorios, y la posibilidad de definir caminos de búsqueda resuelve el problema.

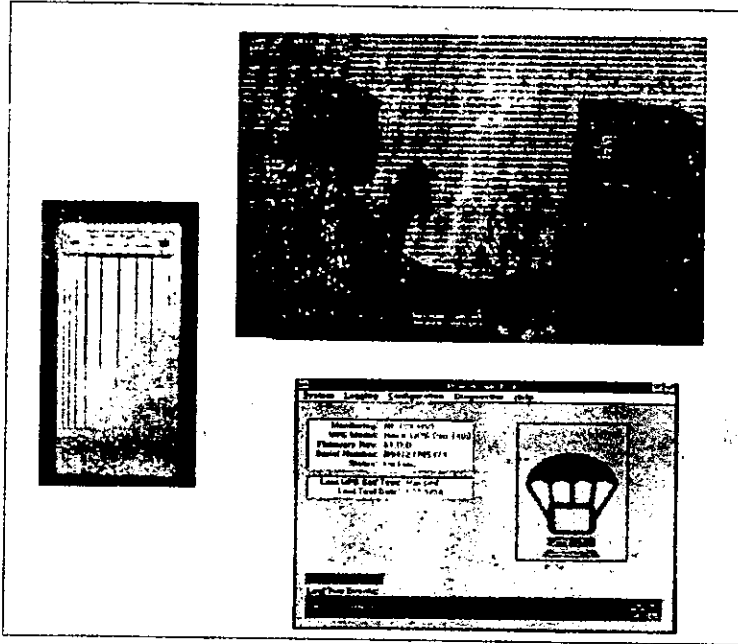


Figura 8.7 Control de UPS.

Definiendo el camino por el que se accede a los archivos ejecutables y evitando la duplicidad de los ficheros. Los drives de tipo local, permiten trabajar con los dispositivos instalados en las estaciones de trabajo en la misma forma que en el entorno del sistema operativo.

#### 8.14.6.2 Grupos y usuarios.

Usuarios son las personas que trabajan en las estaciones de la red, accediendo a sus recursos y a los datos residentes en los discos del servidor. Pueden correr las aplicaciones que necesitan para realizar su trabajo y ejecutar comandos y ordenes del sistema operativo de la red ó del sistema operativo que soporta la red. Los usuarios regulares ó comunes podrán ejecutar aplicaciones y acceder a archivos de acuerdo a los derechos que se les asigne.

Los operadores poseen algunos derechos de administración de la red delegados por el supervisor para realizar operaciones de consola ó manejar colas de impresión. El administrador es el responsable de definir el entorno de trabajo y mantener la organización y estructura de la red. Al instalar el software de red se crean automáticamente los usuarios SUPERVISOR y GUEST; el primero tiene todos los derechos y no puede borrarse, el segundo tiene derechos de lectura , búsqueda y ejecución de aplicaciones; el supervisor puede cambiar estos derechos, borrar el usuario ó asignarle clave de acceso. En muchas ocasiones un grupo de personas deben poder acceder a las mismas aplicaciones para realizar diferentes tareas. En estos casos es conveniente la creación de grupos y asignación de los usuarios al grupo, así tendrán derechos sobre los directorios y aplicaciones necesarios para llevar acabo sus tareas en forma automática. El grupo EVERYONE se crea al instalar el sistema y se le asignan los derechos de lectura, búsqueda y ejecución sobre los archivos del directorio SYS: PUBLIC.

#### 8.14.7 Utilidad SYSCON.

De las utilerías de esté sistema operativo, SYSCON permite la configuración y personalización del funcionamiento de la red de una forma más adecuada a las necesidades y tareas que se deben realizar. Está utilidad permite al administrador definir grupos y usuarios, otorgarles derechos y definir el esquema de seguridad de la red. Un usuario común accederá a la información de la red y a algunas pocas tareas de configuración relacionadas con su entorno de trabajo, mientras que el administrador de red podrá realizar todas las permitidas. La utilidad SYSCON de NetWare, tiene una pantalla como la siguiente:

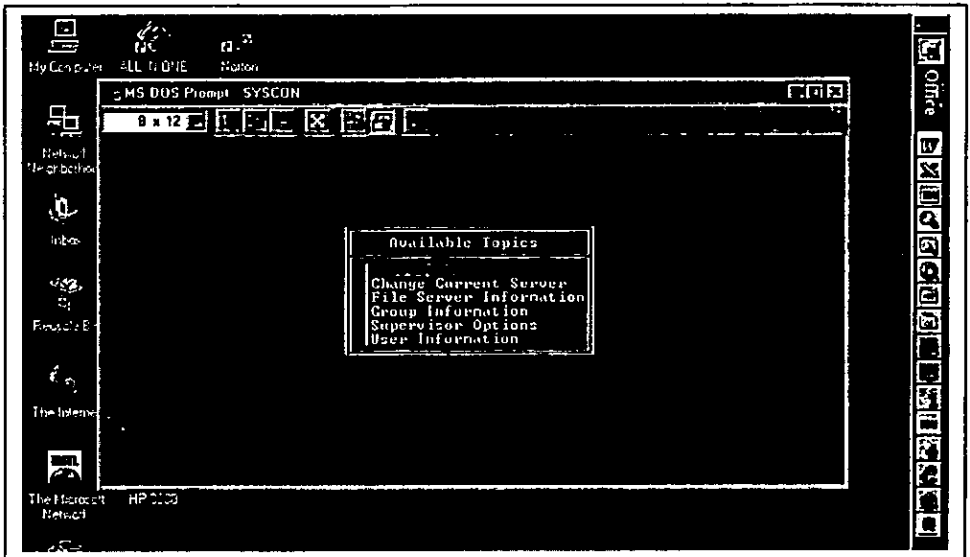


Figura muestra la pantalla de la utileria Syscon

Donde:

**Accounting:** Permite establecer el funcionamiento eficaz de cada uno de los servidores de red.

**Change Current Server:** Conecta a otros servidores en caso de estar conectados en la red .

**File Server Information:** Informa sobre los aspectos generales tales como número de la versión, número y usuarios para alguno de los servidores de red.

**Group Information.** Se utiliza para crear y borrar grupos de usuarios, modificar los nombres de los grupos, la lista de usuarios asignados al grupo y derechos de administración sobre directorios.

**Supervisor options.** Esta reservada a las tareas propias del administrador como ver el archivo lógico de errores el cual contiene los errores encontrados al inicializar el servidor.

## 8.15 Tipos de tecnologías de red en una LAN

### 8.15.1 Red Arcnet.

Una de las redes más populares en Estados Unidos y en el mundo es Arcnet (Attached Resource Computer Network). Desarrollada por Datapoint Corp. Inicialmente la red y el protocolo eran del fabricante, pero el protocolo del nivel de enlace, las especificaciones de interface y los circuitos integrados fueron hechos públicos a partir de 1982. Funcionalmente Arcnet es una red de tipo Token Passing bus, similar a lo especificado en el documento IEEE 802.4, pero en su topología forma realmente un árbol, utilizando un sistema de cableado a base de repetidores activos y pasivos. En sus dos niveles se tiene;

**El nivel físico:** Arcnet interconecta los repetidores (HUB) con las tarjetas usando cable coaxial RG-62 (93 ohms) con transmisiones Baseband (Bandabase) a 2.5 Mbps. La longitud máxima entre nodos es de 6 Km y entre el repetidor activo y la PC es de 600 mts. Regularmente los repetidores activos poseen 8 puertos y los pasivos sólo 4, mientras el activo amplifica la señal a sus niveles óptimos, el pasivo sólo divide la señal (técnicamente hace un acoplamiento de impedancias).

**El nivel de protocolo:** Arcnet emplea 5 tipos de mensajes, los primeros 4 son usados para mensajes de control mientras que el 5 es usado para llevar datos entre las estaciones. Todos los campos de dirección consisten de 8 bits, lo cual restringe el número de estaciones a 255 (La dirección 0 se reserva para mensajes generales: broadcast a todas las estaciones).

La dirección de destino (DID) esta duplicada con cada mensaje para datos ó corrección de errores, después que la tarjeta ha transmitido sus datos ó cuando determina que no tiene datos por enviar pasa el Token a la estación con la dirección mayor siguiente, después de enviar el mensaje tipo 1 , los mensajes 2 ó 5 indican que el Token es aceptado, y si no hay respuesta en el lapso de 74 microsegundo, implica que la estación desea estar fuera de línea y el Token debe ser pasado a la estación.

### 8.15.2 Red Ethernet.

Ethernet surge como el primer esfuerzo real hacia las redes locales de computadoras. Nace en la década de los 70' del laboratorio de investigación de Xerox Corp., en Palo Alto California, mejor conocido como Xerox Parc. Ethernet trabaja con el protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Acces/Colision Data Acceso de Portadora en Sentido Múltiple/Colisión de Datos), a velocidad de 10 Mbps, con lo cual hace que en general posea características de rendimiento muy particulares.

- La velocidad de transmisión (10 Mbps) es excelente.
- Sin embargo en cuanto crece la red dicha velocidad se nivela con el método CSMA, al tener que manejar más colisiones.

El cableado y las longitudes máximas de Ethernet, no están estandarizadas como se podría pensar, el cableado típico de Ethernet es grueso llamado thick, que utiliza un cable coaxial especial, con doble blindaje (RG-11), que entre otras cosas es sumamente costoso, además de que dicho cable sólo sirve para instalar dispositivos Ethernet, además trabaja por segmentos.

Un segmento es un cierto tramo de cable, al que se le agregan elementos de conexión hacia las computadoras (tranceivers), y que en las puntas se colocan dispositivos llamados terminadores (ver Figura 8.8).

Las longitudes máximas de cada segmento varían de acuerdo al proveedor, pero normalmente oscilan entre 500 y 1000 mtrs (las redes con estas características se les denomina Ethernet 10 base 5) y la distancia máxima entre transeivers y computadoras regularmente no deben de exceder de 50 m. El sistema descrito hasta aquí es el cableado estándar de Ethernet también llamado thick.

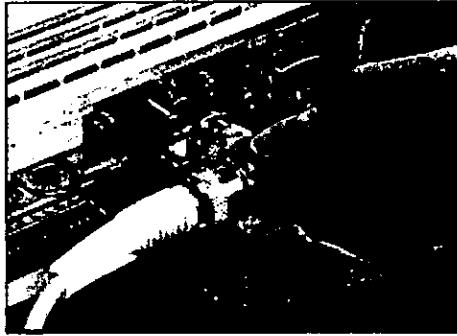


Figura 8.8 Cable de red Ethernet.

Debido al auge de las PC's y de las redes han presionado al mercado hacia productos baratos se ha creado lo que algunos llaman cheapernet, cable delgado ó thin para Ethernet. Bajo thin Ethernet ó Cheapernet las distancias por segmento son menores entre 200 y 300 m (las redes con esta características se denomina Ethernet 10 Base 2) dependiendo de las tarjetas de red que se utilice, y el enlace no es a base de transeivers si no formando una cadena (daisy chain), para formarla se colocan conectores tipo 'T' en el cable coaxial, que en este caso es un cable significativamente más económico, con blindaje estándar y una impedancia de 50 ohms (RG-58).

Otra forma de conexión que día a día se introduce en el grueso de las instalaciones, ya que presenta una instalación más fácil, un monitoreo y administración de la red, así como el bajo costo del cableado y un crecimiento de la red mucho más sencillo, es la que se conoce como red Ethernet 10 Base T (ya que usa cable UTP para su instalación); así también con la impedancia de la fibra óptica en redes locales surge también el estándar 10 Base F. Excelente rendimiento con pocos nodos, cuando se desea lograr una velocidad entre los nodos de la red y estos no son muchos, posiblemente entre 10 y 20 , podemos confiar que con Ethernet tendremos velocidades efectivas en el canal.

Sus principales fabricantes son; 3 Com Corp., Ungermman-Bass, Micro Intemal y Excelan. De entre los productos de estos 4 fabricantes existe una variedad de tarjetas Ethernet; unas inteligentes y otras no, unas con el bus general de PC (8 bits), otras con el bus aumentado de AT (16 bits), y con tarjetas equivalentes para enlazarse a minis ó superminis. Así como el software necesario para hacerlo. Básicamente las tarjetas inteligentes, tienen un canal de acceso directo a memoria (DMA Direct Memory Acces), que brinda un manejo de paquetes y buffer más ágil. Esto combinado con un Server que posee una tarjeta con un bus de AT, logra un rendimiento más adecuado.



### 8.15.2.1 Componentes de la red.

La red local Ethernet típica consta básicamente de tres componentes: los nodos, los controladores y los sistemas de transmisión.

**Los nodos:** Son cualquier dispositivo direccionable en la red que hacen uso de ella. En general suelen ser PC's, aunque también puede considerarse como nodo cualquier dispositivo especializado de entrada/salida, como cintas magnéticas, discos ó impresoras, que dotados con los medios necesarios, pueden formar parte de la red y ser compatibles por los usuarios de la misma.

**Los controladores:** Posee el conjunto de funciones y algoritmos necesarios para dirigir el acceso al canal común. Aquí se realizan prácticamente todas las acciones a desarrollar por al nivel físico de la arquitectura Ethernet.

**El controlador:** Normalmente, suele ser una tarjeta de circuito impreso que trabaja conjuntamente con la estación conectada a la red y que ejerce de interface con la conexión a la misma. Las funciones propias del enlace a la red las realiza los dos niveles inferiores de la arquitectura.

**El nivel de enlace de datos:** Es independiente del medio sobre el cual se transmite y sus principales funciones son:

**La función de encapsulado y desencapsulado de datos.-** Tiene como misión principal la generación de las tramas a ser enviadas, así como el direccionamiento de origen y destino de las mismas y la detección de errores producidos en la transmisión y recepción.

**La función de control de enlace de datos.-** Enmarca sus objetivos en el manejo de las colisiones y en él evitar las mismas, el procedimiento por el cual un nodo obtiene acceso a la red consiste primero en escuchar el canal con el fin de comprobar si esta disponible (evitar colisión), en caso de que lo este, comienza la transmisión del mensaje y sigue comprobando la integridad de la trama enviada; en caso de producirse una colisión, el nodo deja de transmitir inmediatamente y espera un tiempo aleatorio antes de reiniciar la transmisión.

**El nivel físico:** La arquitectura Ethernet es el encargado del acceso al canal común en el aspecto más elemental, controlando los niveles de tensión de las señales, la temporación, la codificación de los datos, etc. Una desventaja de la tarjeta Ethernet es de que es una red de banda base en vez de una red de banda ancha por lo que se transmite en un sólo canal.

### 8.15.3 Red Token Ring

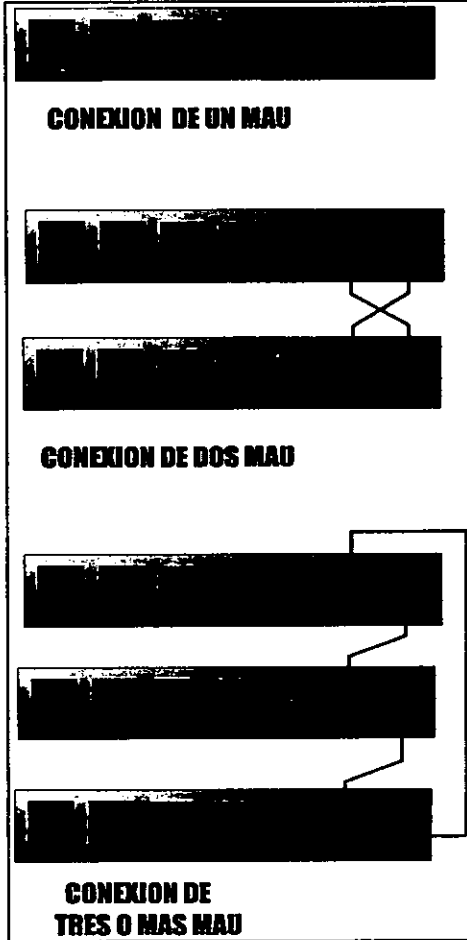
Con la aparición de las IBM PC, XT y AT como estándares de hechos en el mercado de los microcomputadores, se puso en marcha el desarrollo de redes locales que tuvieran estos productos a comunicar. En Octubre de 1985, IBM anunció la aparición de su red, basada en el método Token-Passing. Existen dos de este tipo de redes, la red Token-Ring de IBM y otra, la desarrollada por Sydem Microsoft (una de las más extendidas y claramente aceptada por IBM como producto de interés). El componente básico de la red en anillo IBM es un dispositivo concentrador denominado *MAU* (Multi Access Unit-Unidad de Acceso Múltiple). Este dispositivo es el punto central de conexión de los nodos de la red. A simple vista, la red de IBM presenta una topología en forma de estrella, mas que de una configuración en anillo, pero es realmente dentro del MAU donde reside la estructura de anillo en sí. Un MAU permite la generación de un anillo para un máximo de 8 nodos. Varios MAU pueden estar unidos en cascada para formar redes de mayores dimensiones (ver figura 8.8). Una de las funciones más importantes que ejerce el MAU es la reconfiguración dinámica del anillo, cuando un nodo deje de estar conectado a la red (por ejemplo, al apagar la PC). Esta función es realizada por medio de relevadores que anulan la entrada de la PC desconectada, estableciendo de nuevo el anillo conductor. Hay dos formatos básicos de los mensajes (tramas) que se intercambian; los nodos para transmisión de los datos y control, Token y tramas de datos. El mecanismo que sigue el anillo en las estaciones para llevar a cabo y controlar la comunicación es el siguiente:

El Token circula continuamente de una estación a la siguiente, esto sucede mientras no hay ninguna estación que desee emitir datos, en este caso, el campo de prioridad y el de respuesta (bits P y R) esta en 0, la trama de datos seguirá circulando alrededor del anillo, siendo retransmitida por cada estación hasta llegar a la estación destino (indicada en el campo DA). Dicha estación, que reconocerá su dirección, recogerá la trama completa, la almacenara internamente y la volverá a retransmitir con la indicación de datos recibidos activa campo FE. La trama seguirá circulando hasta alcanzar de nuevo al emisor, el cual la retirara y emitirá otra vez el Token. El emisor detectara la recepción de los datos analizando el campo FE, si durante el viaje de la trama de datos esta pasa por alguna estación que tenga datos que enviar la estación puede mediante un mecanismo de reserva, indicar tal circunstancia.

El mecanismo citado se basa en el uso de los bits R del campo AC, en estos bits se indica la prioridad de los datos que se desean enviar por alguna estación en sucesivos pasos del Token, de manera que este campo siempre contiene la indicación de la máxima prioridad de datos en el anillo. Debido a que en el medio de transmisión puede producirse errores y que a ciertas condiciones del funcionamiento anormal de las estaciones pueden derivar en el funcionamiento inadecuado del anillo, existe un nodo especial, denominado monitor, capaz de supervisar y en todo caso restablecer el funcionamiento correcto.

Existen dos causas que propician el mal funcionamiento del anillo:

**La desaparición del testigo:** Se da cuando por errores de transmisión ó por el funcionamiento anormal de la estación, el Token desaparece de la circulación, esto es que ninguna estación lo recibe y por lo tanto ninguna lo retransmite. Si el Token desaparece, el temporizador vencerá (detectara un periodo de tiempo transcurrido) y como consecuencia, el monitor reingresara de nuevo el Token, con lo que el funcionamiento quedara restablecido.



**La circulación indefinida de una trama de datos:** Ocurre cuando una trama de datos, transmitida por una estación determinada, circula en el anillo y antes de volver de nuevo a la estación origen (encargada de retirarla), está queda fuera de servicio. Así, la trama no será retirada y circularía indefinidamente.

**Posibles configuraciones:** En la red Token en anillo pueden usarse tres tipos de cables, en función da la distancia máxima que se quiere cubrir, para distancias entre el MAU y la PC menores a 100 metros se puede usar cable telefónico estándar de pares trenzados. En este caso, la red sólo podrá soportar un máximo de 70 nodos, para distancias mayores IBM recomienda el cable apantallado de pares trenzados ó bien el cable coaxial, que tiene una mejor respuesta frente a interferencias. Si se quieren conectar muchas terminales al anillo y debido a que el número de estas esta limitado y que el rendimiento puede ser pequeño, cuando el número de estaciones es grande, tenemos la siguiente opción: la utilización de un bridge (puente), esté puente se usa para conectar dos ó más redes, cada red posee su propio Token circulando, por lo que el bridge pasaran tantos token´s como redes estén enlazando.

Figura 8.9 Conexión de MAUS

Software para la red Token Ring: IBM suministra la red con tres programas; el programa de instalación, el programa PC-LAN y el NETBIOS. El primero de ellos es un programa que guía al

usuario paso a paso en la instalación de cada nodo, ayudándole en la definición de las funciones a realizar por cada uno de ellos. PC-LAN es el sistema operativo de red, es el encargado de comunicar las PC entre sí y controlar todas las operaciones realizadas por los servidores de archivos y de impresión. NETBIOS es un interface de programación de red que proporciona una serie de rutinas básicas de entrada/salida.

En resumen el número máximo es de estaciones de 96, en una red pueden haber hasta 12 MAU, utiliza la norma 802.5 que es el paso de testigo en anillo, utiliza cable coaxial en banda ancha de 75 ohms, una trama contiene dos direcciones, una para el destinatario y la otra para la fuente.

#### 8.15.4 Parámetros principales para tarjetas de una red LAN.

Las tarjetas de red además de servir como interface entre las estaciones de trabajo y la red, tiene la finalidad de regular los siguientes parámetros dentro de la red local:

1. *Topología*
2. *Velocidad de acceso.*
3. *Método de acceso.*
4. *Tipo de cable de conexión (coaxial/par trenzado/fibra óptica).*

Además se encarga de implementar uno de los dos subniveles en que ha sido dividido el nivel 2 de OSI para redes locales. Este subnivel llamado MAC (Control de Acceso al Medio) que es específico para cada una de las configuraciones de red. El otro subnivel es llamado LLC (Control de Enlace Lógico) el cual es común para todas las redes locales.

Existen tres tipos principales de estándares en tarjetas de interface para red en el mercado a nivel internacional y básicamente porque son aquellas que tienen mayor soporte de servicio, y equipo, estas son: ARCNET, ETHERNET, y TOKEN RING.

##### 8.15.4.1 Tarjeta Arcnet:

Este tipo de tarjeta tiene una relación costo-beneficio favorable ya que ocupa un sistema de cableado sencillo y de amplio rango además que es la tarjeta de interface más barata del mercado.

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. Topología                | : Configuración árbol |
| 2. Velocidad de transmisión | : 2.5 Mbps.           |
| 3. Método de acceso         | : Token-Passing.      |
| 4. Cableado                 | : RG-2.               |

Los fabricantes más importantes son: Micron, Datapoint, Standard Microsystems, Pure-Data, Novell y Thomas Conrad.

##### 8.15.4.2 Tarjetas Ethernet:

Esta tarjeta se puede decir que es la de mayor tradición, resulta ideal para conexiones de mini-computadoras y PC's.

1. Topología : *Configuración en bus.*
2. Velocidad de transmisión: *10 Mbps.*
3. Método de acceso : *CSMA / CD.*
4. Cableado : *Thick (RG-11), Thin (RG-58),  
Fibra óptica y Twisted Pair.*

Los fabricantes mas importantes son: 3COM, Excelan, Micron, Novell y Gateway.

### 8.15.4.3 Tarjeta Token Ring

Este tipo de interface es muy costosa pero con el respaldo técnico y promocional de IBM, esta siendo la opción de las grandes empresas. Tendrá gran fuerza a futuro que podrá conectar toda la línea de equipos IBM desde una PC hasta una gran computadora de una sola red de este tipo.

1. Topología : *Configuración en anillo.*
2. Velocidad de transmisión: *4 y 16 Mbps.*
3. Método de acceso : *STP/IBM tipo 2 (blindado),  
UTP (Unshielded Twisted Pair),  
fibra óptica.*

Los principales fabricantes son : IBM, 3COM, Ungerman-bass, Proteon y Thomas Conrad

## 8.16 Ejemplo del procedimiento para la instalación de una red LAN.

A continuación se describirá un ejemplo de instalación de red local incorporada a la red WAN SABRE de México.

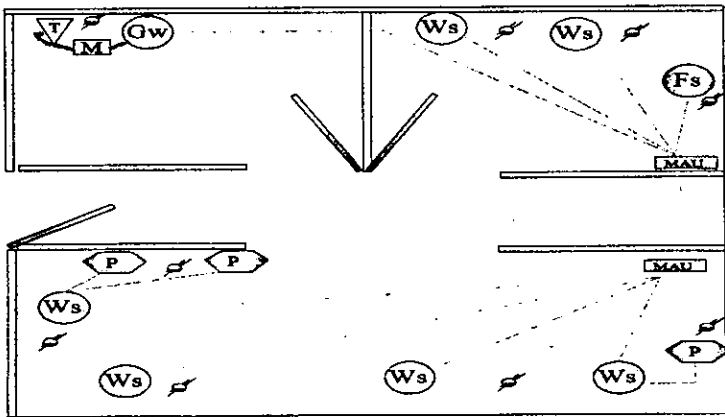
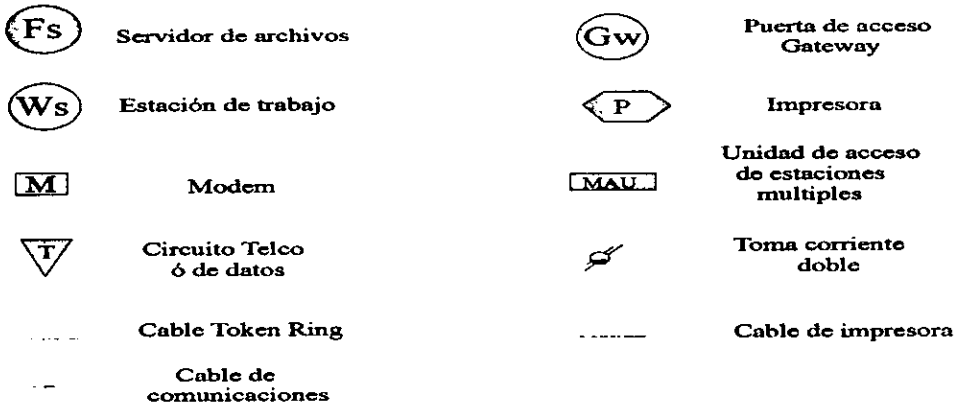
EEASY SABRE es una red WAN que ofrece sus servicios a agencias de viajes, en las cuales son instaladas redes LAN. Este es un servicio que permite acceder a información sobre aproximadamente 300 líneas aéreas, 16,000 hoteles y alrededor de 40 empresas de alquiler de automóviles en todo el mundo, permite buscar todos los vuelos disponibles, a diversas ciudades de todo el mundo. Con esta red es posible apartar ó cancelar vuelos, así como hacer reservaciones en determinados hoteles. Este servicio de red se encuentra en la actualidad funcionando en México desde hace ya tres años, y fue importada por AMERICAN EXPRESS. Los servicios de mantenimiento ha está red son efectuados actualmente por AT&T, y los equipos instalados son los que se han proporcionado anteriormente, como lo son PC Globalyst, impresoras DS-242, etc.

Los siguientes son los pasos previos a seguir antes de la instalación a una agencia de viajes.

### 8.16.1 Realización del Site Survey.

Una vez que se tiene el contacto con el usuario al que hay que instalar la red, es conveniente concertar una cita en el lugar que ha sido considerado para instalar, esto con la finalidad de determinar las necesidades de cableado y distribución del equipo. Para el estudio del establecimiento donde se va a instalar la red se debe hacer un dibujo ó bosquejo del lugar, indicando las necesidades de cableado y requerimientos del usuario, incluyendo la verificación de circuito de datos, circuito eléctrico y colocación de cables. Es importante que se indique la ubicación de puertas, ventanas, etc. u objetos que en un futuro pudieran entorpecer las actividades del usuario(s) ó lugares en donde el equipo sea propenso a accidentes, ocasionados por encontrarse junto a ventanas, escaleras o puertas. En el diagrama a realizar es importante utilizar la simbología para cada equipo a instalar. A continuación se ilustrara la topología de los equipos a instalar.

#### Nomenclatura para el plano local



## 8.16.2 Actividades previas antes de instalar la red.

### 8.16.2.1 Instalación eléctrica.

Es conveniente que la red a instalar sea protegida contra descargas eléctricas, por ello se necesitaran algunos dispositivos, los cuales nos garantizaran que en el caso de alguna contingencia eléctrica el equipo no será dañado, para ello se necesitaran los llamados no breaks. Es importante que los contactos eléctricos se encuentren bien polarizados tal como se indica en la figura 8.11 la distancia entre ellos y el equipo de cómputo no debe rebasar metro y medio.

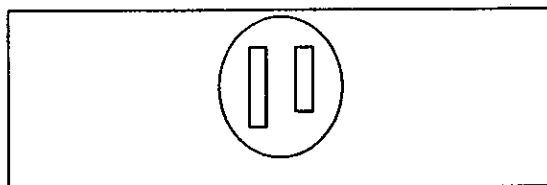


Figura 8.11

Es necesario ubicar los UPS en aquellos equipos en que sea de vital importancia el respaldo de la información. La roseta telefónica se deberá ubicar cerca del gateway de tal forma que se pueda conectar al módem. En caso de instalar una línea privada TELMEX dejara estas sólo a la entrada del lugar, por lo que habrá que realizar el cableado necesario para ubicarlo en donde se instalara el módem.

### 8.16.3 Instalación de cables de comunicaciones.

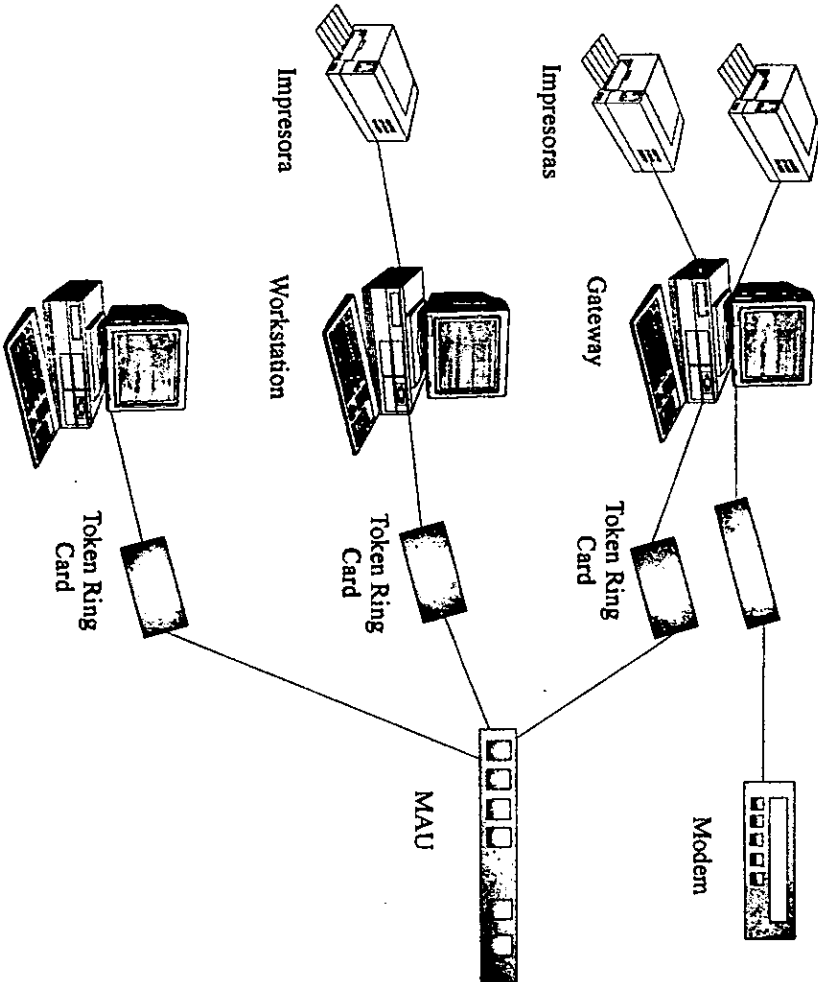
Terminados los anteriores pasos, podremos enfocarnos al armado de cables. De acuerdo con los datos proporcionados en el site survey cortaremos los cables de comunicaciones, impresoras, etc. dejando un margen de tolerancia de un 10% extra y los colocaremos en los lugares indicados, si es el caso de atravesar paredes ó techos se armaran sus conectores en cada extremo, teniendo cuidado de no dañarlos.

Es importante mencionar que los cables no deben colocarse afuera del lugar a instalar ya que la intemperie provocara fallas en las comunicaciones. Si contamos con los dispositivo indicados, el armado de cables resultara fácil de realizar, para ello deberemos contar con las siguientes herramientas y accesorios:

Conchas	Navaja
Conectores	Pinzas de punta
Cinta de aislar	Pinzas de corte
Dispositivos para asegurar el cableado	Desarmadores
Pinzas para conectores RJ45	Multimetro
Cinturones de plástico	Etc.

La siguiente figura 8.12 ilustra la manera de conectar la red LAN utilizando tecnología Token Ring.

# Configuración LAN



Novell File Server  
Figura 8.12



**Tipos de Cables en un ambiente LAN.**

***Cable adaptador ártico.***

1 ft. de longitud.

Pre-terminado.

Tiene de 78 a 25 pines.

***Cable LAN.***

La combinación del cable TR con el cable Tipo 1 ó el cable RJ-45, que se describe a continuación. Crea una conexión entre la tarjeta Token Ring y el MAU.

***Cable Adaptador Token Ring.***

Este cable mide 8 pies y está pre-terminado, además tiene un conector macho de 9 pines en un extremo (el que se conecta a la terminal) y un conector ECL en el extremo opuesto (que se conecta al MAU ó al Cable Tipo 1). El cable adaptador Token Ring utiliza el cable IBM Tipo 6 que es más redondo que el Tipo 1.

***Cable Token Ring Tipo 1.***

Este cable puede variar dependiendo de la distancia de cada estación de trabajo con respecto al MAU. Este es un cable Tipo 1 formado por con cuatro alambres con colores diferentes y una cubierta de cable trenzado. El cable se envía sin terminación ni conectores, por lo que es necesario preparar ambos extremos con un conector ECL estándar. Un extremo del cable se conectará al extremo del ECL del cable adaptador Token Ring y el otro extremo se conectará al acceso del MAU.

***Token Ring o Cable TR.***

8 ft de longitud.

Pre-terminado.

Tiene 9 pines para el conector ECL.

Redondo.

Color negro.

***Cable Tipo 1.***

Forma ovalada.

Color negro, el de teflón es color café.

Sin terminación ó conector.

Requiere de conectores ECL.

***Cable RJ45.***

Parece cable de teléfono y está formado por 8 alambres.

Color gris.

Pre-terminado.

### **Cable para Impresoras**

Sin terminación ó conectores y está formado por 4 alambres.

Term kits: 25 pines.

Color gris, el de teflon es color rojo.

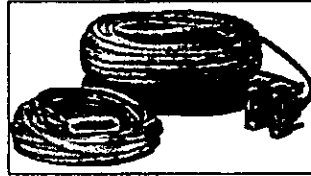


Figura 8.13 Cable de impresora.

### **Cable Serial/ Paralelo.**

Cable sin terminación ó conectores, formado por 4 alambres y tiene 25 pines. Termkits: 25 pines. Las unidades del sistema AT&T (no ELM) contienen 2 accesos seriales, tienen de 1 a 25 pines y de 1 a 9 pines. Las unidades AT&T (ELM) contienen de 2 a 9 accesos seriales y no necesita de una tarjeta serial/paralela de expansión. Las unidades de los sistemas IBM únicamente tienen 1 acceso serial, por lo que se requiere de una tarjeta serial/paralela para proporcionar un segundo acceso serial (9 pines). El cable de Tarjeta de Expansión en la PC (estación de trabajo para la segunda impresora), es un cable especial pre-terminado, que mide 1 ft y tiene 9 pines.

## **8.16.4 Instalación de hardware.**

### **Conexiones LAN.**

Todas las estaciones de trabajo de la red local de SABRE están enlazadas vía MAU por medio de cables Tipo 1. Debido a que las LAN's de SABRE utilizan una topología Token Ring para establecer comunicaciones, se instala una tarjeta Token Ring en cada estación de trabajo; después las tarjetas se interconectan a través del cable Tipo 1.

### **Tarjeta Token Ring.**

Esta es la tarjeta de comunicaciones que se instaló en una de las ranuras de expansión de cada PC. Esta tarjeta contiene el chip ROM preestablecido, el cual se conoce como *Bootrom*. La parte externa de la tarjeta está equipada con un acceso de 9 pines para su conexión al cable adaptador Token Ring de 8 ft de longitud. Una vez que los cables estén colocados y los "term kits" se encuentren en su lugar, se debe proceder a probar los cables. Es necesario probar los cables, antes de concluir los preparativos.

El próximo paso consiste en colocar los equipos (Impresoras, PC 's, Modem's) en los respectivos lugares asignados para la instalación.

- Desempaque computadoras y establezca las opciones necesarias para su configuración, instale las tarjetas de red y configúrelas de acuerdo al tipo de equipo que desempeñaran, esto es, si es FS, GW ó WS, cierre los equipos y monte sus principales periféricos como son teclado, ratón y monitor, en cada una de ellas.
- Desempaque el MAU y conecte las terminales a este mediante los cables Token Ring que se armaron durante los preparativos. La conectividad del cableado del sistema es parte del programa de SABRE de México y fue la primera actividad que se realizó durante los preparativos. Realice las conexiones para la instalación del sistema.

- Desempaque las impresoras y configúrelos de acuerdo a los parámetros que sean necesarios para su funcionamiento en red, conecte los cables de impresora a las terminales y periféricos.

Es necesario trabajar con limpieza y organización de alto nivel durante toda la instalación. Además es necesario elaborar un inventario de todo el equipo (de cada una de las partes que lo integran). Nota: las impresoras internacionales y nacionales son diferentes a las impresoras de textos, una vez conectadas las impresoras, realice pruebas de impresión.

Hasta este punto todo el equipo deberá estar instalado y los cables conectados a sus terminales correcta, ENCIENDA todos los periféricos menos los CPU's. Una vez que encienda todo el equipo proceda a encender el equipo en el siguiente orden: servidor, gateway y terminales.

### **Instalar el módem.**

Verifique y configure el módem número telefónico, velocidad, tipo de transmisión etc. Como el que muestra la siguiente imagen, es importante este paso que el módem se haya conectado a la computadora 3231 de AT&T, con el fin de asegurar que el enlace entre la PC y la red SABRE este funcionando, cuando las comunicaciones pasen las pruebas continúe con el siguiente paso.

### **8.16.5 Instalación de software.**

Instale el software sistema operativo de red ( NOS) de la siguiente forma:  
Reinicie el servidor e introduzca el sistema operativo, conforme avance la instalación se le solicitarán más diskettes. Realice la configuración de los periféricos de tal forma que exista poleó entre todas las terminales.

### **8.16.6 Pruebas de Comunicaciones ambiente LAN.**

Este paso verifique que el MAU haya sido conectado a la tarjeta TC Token Ring de la computadora AT&T 3231. Una vez que se conecto todo el hardware al CPU, la etapa final de las pruebas es verificar funcionamiento del software. Verifique que las aplicaciones funcionen correctamente. La manera de inicializar la red es encendiendo primero el servidor, posteriormente la gateway, con ella escuchara cuando el módem se esta tratando de enlazar con el módem contestador. Una vez realizada esta tarea, podrá encender cada una de las terminales en ellas observara que el sistema ya se encuentra en línea y posteriormente encender las impresoras podrá realizar las pruebas de ambiente LAN a través de mensajes en cada una de las terminales, además de mandar imprimir desde cualquier terminal.

### **Tipos de Cables en un ambiente LAN.**

#### ***Cable COMM***

Por lo general, el cable COMM se utiliza para hacer referencia a la longitud especifica de un cable sin terminación ó sin conector. Sin embargo, en Europa se utiliza un cable preterminado de 15 pies de longitud, cuando alcanza del Gateway al módem de lo contrario, los siguientes accesorios se enviarán junto con la tramo de cable sin terminación.

## 8.17 Soporte a una LAN.

Una vez que se ha instalado una red LAN, hay varios pasos que se deben tomar en cuenta para garantizar que la red funcione siempre de manera efectiva, y que el tiempo en que se encuentre en fuera de servicio, se reduzca al mínimo.

### 8.17.1 Mantenimiento preventivo.

Una red LAN necesita de cuidados continuos para asegurar que funcione con eficiencia y sin problemas. El mantenimiento preventivo es un conjunto de actividades que se realizan en periodo de tiempo para garantizar que la LAN ocasione un mínimo de problemas. Es mejor organizar estas actividades en periodos semanales, mensuales, quincenales y anuales.

### 8.17.2. Mantenimiento semanal.

Las actividades de mantenimiento semanal incluyen el respaldo diario y semanal. Así como los quehaceres de mantenimiento mínimos.

#### Respaldo diario y semanal.

Debe realizarse un respaldo del sistema todos los días, empleando los medios con que se cuente. El respaldo no tiene que ser total aunque debe ser por lo menos un respaldo incremental (ó progresivo) de los archivos que han sido modificados a partir del día anterior. Casi todos los sistemas de respaldo le permiten realizar respaldos incrementales. Se debe evitar usar sistemas que carezcan de esta función. Haga un respaldo total por lo menos una vez por semana, incluyendo el sistema operativo de la red y sus áreas de archivos. Se aconseja usar cintas ó discos de alta calidad, ya que con mucha frecuencia las compañías descubren que el uso de cinta ó discos baratos tarde ó temprano impiden la correcta restauración del material. Es buen habito cambiar las cintas ó discos en ciclos de por lo menos tres semanas de duración. A esto normalmente se le conoce como almacenamiento de abuelo, padre, hijo y le permite contar con varios juegos de respaldo completos en caso de que uno llegara a fallar. Si es posible también se debe almacenar por lo menos uno de los juegos de respaldo en un lugar alejado del ambiente de red. Se deben comprobar los respaldos que se hagan usando la función de comparación de su software de respaldo. Esto garantizara que se podrán restaurar más tarde. Muchas restauraciones fallan porque los datos fueron respaldados pero el respaldo no fue puesto a prueba.

### 8.17.3. Tareas mínimas de mantenimiento.

Estas tareas exigen a pasar algo de tiempo en la red para asegurarse si hay consistencia en los estándares y en los archivos disponibles, esto es, que si están siendo accedados de manera regular. El servidor de archivos puede convertirse rápidamente en una especie de basurero para los datos temporales de los usuarios. Si se requiere una área para este propósito se debe establecer una directorio para los usuarios, pero se debe informar que todos los archivos de esa área serán eliminados al final de cada semana. Se debe llevar un estándar de nombrado consistentes para los nombres de usuarios, las direcciones de red y la configuración. Esto puede ahorrar mucho tiempo en

caso de que ocurran problemas. La administración del sistema es mucho más fácil cuando se conocen bien los estándares que se manejan. Se pueden seguir algunos pasos sencillos para mejorar el mantenimiento mínimo. Se debe restringir el acceso de los usuarios exclusivamente a las áreas que necesitan. Esto ayuda a mantener los archivos usados por ellos en los lugares correctos. Se debe de auditar los archivos para que cuando las áreas de datos crezcan, se tenga información de archivos como son el nombre de su creador, para que de esta forma se le pueda preguntar si todavía los necesita. Por último, se debe adoptar una política de respaldar y archivar fuera de la máquina los archivos del servidor de datos (no los archivos de aplicación) que tengan más de dos años de antigüedad y no hayan sido accedidos durante ese tiempo.

### 8.17.4 Mantenimiento mensual.

En este mantenimiento deben verificarse las unidades de disco en lo referente a virus y utilidades de defragmentación. Existen algunos pasos simples que pueden reducir significativamente los riesgos por virus. Es necesario rastrear todos los discos flexibles antes de usarlos en la compañía. Además se necesitan de algunas herramientas de detección de virus como Scan Virus de McAfee ó Doctor Norton. Todos estos productos se actualizan de manera regular y pueden eliminar una gran cantidad de virus. Si la red tiene un NOS de Novell, es necesario utilizar una vez al mes la utilidad Purge (purgar) en el servidor de archivos, la cual consiste en separar los archivos guardables de las listas de archivos eliminados. En el caso de utilizar una red punto a punto es necesario manejar las utilidades de defragmentación y verificación de disco, por ejemplo, de MS-DOS. Esto tiene el efecto de reconstruir y corregir cualquier error en las tablas de asignación de archivos y escribir los archivos de datos de manera secuencial. Esto mantiene una correcta organización del disco y reproduce el proceso de entrada y salida de disco de estas máquinas.

### 8.17.5 Actividades trimestrales.

Las actividades trimestrales se dividen en las siguientes áreas que son; el cableado, las actualizaciones y el hardware. Es necesario verificar el cableado cada 3 meses para determinar si es que hay conexiones sueltas y zonas de desgaste, además es necesario observar que los conectores de los cables se encuentren debidamente atornillados en su posición. Se recomienda reemplazar los cables gastados ó dañados. La mayoría de los equipos de servidores de archivos están diseñados para funcionar durante las 24 horas del día por lo cual rara vez se las desconecta, una buena medida es apagar los servidores de manera controlada una vez cada tres meses.

Esto permite que se ejecuten las rutinas de diagnóstico de la máquina al volverla a encender, ya que estas rutinas pueden identificar áreas problemáticas antes de que estas lleguen a fallar. También se recomienda estar pendiente de las nuevas actualizaciones del fabricante con el propósito de aplicarlas al sistema utilizado, de tal forma que sea más fácil para el ingeniero la administración de la red.

### 8.17.6 Mantenimiento anual.

Existen contratos de mantenimiento con algunas compañías. Estos contratos sirven para armar un plan de respaldo en caso de que los componentes de red lleguen a fallar. Por lo general, el contrato consiste en dar soporte técnico a la red durante un año, en la cual la compañía de mantenimiento

garantiza la reparación ó reemplazo de los componentes de una máquina dentro del periodo contratado. La mayoría de las compañías establecen un acuerdo de servicio de un día para las estaciones de trabajo y cuatro horas en los servidores de archivos de la LAN. Esto significa que la compañía llegara y arreglara el servidor en un lapso no mayor a cuatro horas después de recibir la llamada. Cabe mencionar que los contratos también deberán llevar una cláusula en lo referente a los mantenimientos preventivos estos deberán realizar 2 veces al año.

#### **8.17. 5. Contrato de soporte al sistema operativo de red**

Además de un contrato de mantenimiento de hardware es ideal contar con un contrato de soporte para el sistema operativo de la red. Este se obtiene por lo general con el fabricante del NOS ó con un distribuidor autorizado. Por lo general, se trata de un contrato anual que ofrece actualizaciones mensuales, parches, correcciones, publicaciones, soporte telefónico ilimitado para ciertas personas designadas y en ocasiones un número de visitas por parte de la compañía de soporte para auditar (verificar) el ambiente de red. Este tipo de contrato puede extenderse para proporcionar cobertura de soporte y recursos adicionales por parte de la compañía si se requiere.

#### **En resumen**

- Los respaldos deben efectuarse diario y semanalmente y deben comprobarse con regularidad.
- Los estándares de nombrado pueden facilitar la seguridad y las tareas de mantenimiento mínimo.
- La detección de virus a intervalos regulares reduce el potencial de daños a datos.
- El cableado debe examinarse cada trimestre para localizar las áreas de desgaste y daño.
- Se tiene que verificar el hardware del servidor por lo menos un vez al año.
- Desconecte periódicamente y de manera controlada los servidores de archivos para que las rutinas de diagnóstico puedan verificar la máquina cuando se vuelva a encender.

## APÉNDICE A

### CÓDIGOS DE PRUEBA POST

Código POST	Nombre	Descripción
C0	Desactivar memoria caché del conjunto de chips.	Controla la memoria caché.
1	Prueba de Procesador 1	Prueba los siguientes señalizadores de estado del procesador; transporte, cero, signo y desbordamiento. Establece cada señalizador. Verifica cada señalizador establecido. Desactiva cada señalizador. Verifica que cada señalizador esté desactivado.
2	Prueba de Procesador 2	Lee/escrive/verifica todos los registros de la unidad CPU excepto SS, SP y BP con los valores de relleno FF y 00.
3		Desactiva NMI, PIE, AIE, UEI, SQWV. Desactiva vídeo, verificación de paridad, DMA. Reincida el coprocesador matemático. Inicializa los temporizadores 0, 1 y 2, incluyendo el establecimiento del temporizador EISA en un estado conocido. Inicia los controladores de interrupción 0 y 1. Inicia los registros extendidos EISA.
4	Probar conmutador de regeneración de memoria.	Se asegura de que la función de regeneración de RAM funcione correctamente (la memoria RAM debe regenerarse periódicamente para evitar que se degrade).
5	Borrar vídeo, iniciar teclado.	Iniciar el control del teclado.
6	Reservado.	

### CÓDIGOS DE PRUEBA POST

Código POST	Nombre	Descripción
7	Probar interfaz de CMOS y estado de la batería.	Verificar que la memoria CMOS funcione correctamente. Detecta si la batería está defectuosa.
BE	Inicialización por defecto del conjunto de chips.	Programar los registros del conjunto de chips con los valores por defecto del BIOS para el encendido.
C5	Copiado anticipado.	Activa el copiado anticipado para permitir un arranque rápido de la computadora.
C6	Prueba de presencia de memoria caché	Detecta el tamaño de la memoria caché externa.
S	Configura memoria baja	Inicia el conjunto de chips. Comprueba la presencia de la memoria. Verifica las rutinas del conjunto de chips del fabricante. Prueba los primeros 64 KB de memoria. Borra los 64 KB de memoria.
9	Iniciación anticipada de memoria caché.	Inicia el procesador Cyrix. Inicializa la memoria caché.
A	Configura tabla de vectores de interrupción.	Inicializa los primeros 120 vectores de interrupción con SPURIOS_INT_HDLR. Inicia INT 00h-1Fh de acuerdo con INT_TBL.
B	Probar suma de comprobaciones de RAM CMOS.	Prueba la suma de comprobación de RAM CMOS si esta defectuosa o si se pulsa la tecla Ins. Carga valores por defecto.
C	Inicializar teclado	Detectar el tipo de controlador de teclado. Configura el estado de NUM_LOCK.
D	Iniciar interfaz de vídeo.	Detectar el reloj del CPU. Lee la dirección 14h del CMOS para determinar el tipo de vídeo en uso. Detecta e inicializa el adaptador de vídeo.



**CÓDIGOS DE PRUEBA POST**

Código POST	Nombre	Descripción
E	Probar memoria de vídeo.	Prueba la memoria de vídeo, y escribe los mensajes iniciales en la pantalla. Habilita la memoria RAM de copia de acuerdo con CMOS SETUP.
F	Probar controlador de DMA 0.	Prueba la suma de comprobación de BIOS. Detectar e inicializar el teclado.
10	Probar controlador de DMA 1	
11	Probar registros de página de DMA.	Prueba registros de página de DMA.
12-13	Reservado	
14	Probar contador temporizador 2	Prueba de contador 2 del temporizador 0 del 8254.
15	Probar bits de máscara de 8259-1.	Verifica las interrupciones enmascaradas en el canal 1 del 8259 activando y desactivando alternamente las líneas de interrupción.
16	Probar bits de máscara de 8259-2	Verifica las interrupciones enmascaradas en el canal 2 del 8259 activando y desactivando alternamente las líneas de interrupción.
17	Probar los bits de interrupción bloqueados del 8259.	Desactiva las interrupciones, verifica que la misma haya ocurrido.
18	Probar los bits de interrupción bloqueados del 8259.	Desactiva las interrupciones, verifica luego que no esté activado ningún registro de máscara de interrupción.
19	Probar bits bloqueados de NMI (verificación de paridad/ES).	Verifica que NMI pueda borrarse.
1A		Muestra el reloj del CPU.
1B-1E	Reservado.	
20	Activar ranura 0.	Inicializa la ranura 0 (placa base).

### CÓDIGOS DE PRUEBA POST

Código POST	Nombre	Descripción
21-2F	Activa ranuras 1-15	Inicializa las ranuras 1 a 15.
31	Probar memoria base y extendida.	Prueba la memoria base de 256 KB a 640 KB y la memoria extendida por arriba de 1 MB utilizando diversos valores de relleno.
33-3B	Reservado.	
3C	Setup Activado	
3D	Inicializar e instalar ratón	Detecta la presencia del ratón para inicializarlo.
3E	Configurar controlador caché.	Inicializa el controlador de la memoria caché.
3F	Reservado.	
BF	Inicialización del conjunto de chips.	Programa los registros dl conjunto de chips con los valores de CMOS SETUP.
40		Muestra si la protección contra virus está activada o desactivada.
41	Inicializar unidad y controlador de unidad versátil.	Inicializar el controlador de disquetes.
42	Inicializar unidad y controlador de disco fijo.	Inicializa el controlador de disco fijo y las unidades existentes.
43	Detectar e inicializar puertos serie/paralelo.	Inicializa todos los puertos serie y paralelo (también puertos de juegos).
44	Reservado.	
45	Detectar e inicializar el coprocesador matemático	Inicializa el coprocesador matemático.
46	Reservado	
47	Reservado	
48-4D	Reservado	

**CÓDIGOS DE PRUEBA POST**

Código POST	Nombre	Descripción
4E	Bucle de POST del fabricante o visualización de mensajes.	Vuelve a arrancar el ordenador si el puente de bucle POST del fabricante está colocado (de lo contrario muestra los mensajes, tales como errores no fatales detectados durante el POST, y ejecuta el programa CMOS SETUP).
4F	Verificación de seguridad.	Solicita la clave de acceso.
50	Escribimos CMOS	Escribe todos los valores de CMOS nuevamente en RAM y borra la pantalla.
51	Habilitación pre-arranque	Habilita la verificación de paridad.
52	Iniciar ROM de opciones.	Activa la NMI y la memoria caché antes de arrancar la computadora.
53	Inicializar valores de tiempo.	Inicializa toda la ROM de opciones presentes desde C800h a EFFFFh (Si la opción FSCAN está activada, Inicialize Option ROMs inicializará desde C800h a F7FFFh.).
60	Configura protección contra virus.	Programa la protección contra virus de acuerdo con los valores de CMOS SETUP.
61	Configura velocidad de arranque.	Configura la velocidad de arranque del sistema.
62	Configurar BloqNúm.	Programa el estado de BloqNúm de acuerdo con los valores de CMOS SETUP.
63	Intento de arranque	Configurar la pila inferior. Arranque mediante INT 19h.
B0	Espurio.	Aparece si se produce una interrupción en el modo protegido.
B1	Reposo.	Disminuye la velocidad del reloj.
B2	Suspensio.	Detiene el reloj.
B4	Actividades generales.	Disminuye la velocidad del reloj Suspender el monitor.
E1-EF	Configurar páginas.	E1 configura la página 1; E2 configura la página 2, etc.
FF	Arranque	

## APÉNDICE B

El siguiente apéndice presenta dos tablas con los parámetros de configuración correspondientes a las peticiones de interrupción (*IRQ*) y a las direcciones base de entrada/salida. Un *IRQ* produce una parada instantánea en la que el procesador es detenido para realizar otra acción, mientras que las direcciones base fijan el comienzo de una zona de memoria, sobre la cual se intercambian los datos de y hacia el controlador.

**TABLA DE INTERRUPCIONES EN LAS PC'S**

Interrupción	Función asignada
0	Timer
1	Teclado
2	Controlador de interrupciones
3	COM2, (COM4)
4	COM1, (COM3)
5	LPT2
6	Unidad de Disquetes
7	LPT1
8	Reloj
9	VGA
10	COM3
11	COM4
12	Disponibile
13	Coprocesador
14	Disco Duro
15	Disponibile

**TABLA DE DIRECCIONES DE BASE I/O**

Nº	Puerto	Dirección (Hex)
1	COM1	3F8
2	COM2	2F8
3	COM	3E8
4	COM	2E8
5	LPT1	378
6	LPT2	278
7	LPT3	3BC

## APÉNDICE C

### CONJUNTO DE ORDENES AT

El siguiente apéndice contiene una lista de las órdenes AT básicas que se pueden usar con un modem. Todas estas ordenes van precedidas por las letras AT, que significan «*¡atención!*». Algunas órdenes responden a la orden AT en minúsculas y otras no. Si se escribe AT desde el modo Terminal, el modem debe responder «OK» o ERROR, dependiendo de que el modem soporte o no el nivel X4 de «*inteligencia*». Antes de experimentar con las órdenes AT, se debe introducir AT sin nada y pulsar ENTER, esperando ver el mensaje «OK».

Orden / Opción	Función
AT	¡Atención! Le indica al modem que se le van a enviar órdenes. Debe preceder a todas las ordenes restantes, excepto A/, A> y +++.
A	Fuerza el modo Answer (Respuesta) cuando el modem no ha recibido una llamada. Ejemplo; ATA o AT A.
A/	Vuelve a ejecutar la última orden enviada una vez. A/ no necesita el prefijo AT ni un retorno de carro.
A>	Vuelve a ejecutar la última orden ininterrumpidamente, hasta que se pulse cualquier tecla. Las cadenas de llamada se ejecutan un máximo de 10 veces. A> no necesita el prefijo AT ni un retorno de carro.
<Cualquier Tecla>	Termina la operación de llamada en curso resultante de la repetición de una orden Dial (llamada); cancela el modo Repeat (repetición) (> o A>).
Bn	Opciones de protocolo.
B0	a) Modulación V.32 , 9600/4800 bps (incluye los tonos de respuesta V.32). No disponible en todos los modems. Courier V.32: Por omisión. Courier HST Dual Standard: Necesario para responder a llamadas V.32. Para llamar a modems V.32, B tiene que fijarse a 0 ó 1. La modulación HST permanecen activa. Courier HST: Véase la descripción de B1. La modulación HST permanece activa. b) Secuencia de respuesta CCITT V.25. Necesaria para todos los modems Courier que respondan a llamadas transoceánicas a 1200 bps y velocidades superiores.
B1	Modulación HST, 14,4K/12K/9600/7200/4800 bps (no utiliza los tonos de respuesta V.32). Courier HST: Por omisión. Courier HST Dual Standard: Por omisión. También puede llamar pero no responder a modems V.32. b) Tono del sonido de respuesta, Estados Unidos y Canadá.

CONJUNTO DE ORDENES AT

Orden/Opción	Función
<b>Cn</b>	Transmisor activado/desactivado.
<b>C0</b>	Transmisor desactivado; sólo permite recibir.
<b>C1</b>	Transmisor activado (por omisión).
<b>D</b>	<p>Marcar el número que sigue y activa el modo <b>Originate</b>.                      Parámetros originales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>P</b> Marcar con pulsos (por omisión) se introduce como <b>ATDP</b>.</li> <li>• <b>T</b> Marca con tonos.</li> <li>• <b>,</b> (coma) Pausa de dos segundos.</li> <li>• <b>;</b> Volver al modo <b>Command</b> después de marcar.</li> <li>• <b>»</b> Marcar las letras que siguen. Ejemplo: <b>ATDT 1800«MCIMAIL»</b>.</li> <li>• <b>!</b> Llamada de transferencia (flash switch-hook).</li> <li>• <b>W</b> Esperar el segundo tono de llamada (con <b>X3</b> o valores superiores).</li> <li>• <b>@</b> Esperar respuesta (con <b>X3</b> o superior).</li> <li>• <b>R</b> Invertir frecuencias.</li> </ul>
<b>Dsn</b>	Marcar el número de teléfono almacenado en <b>NRAM</b> (Memoria de acceso Aleatorio no Volátil) en la posición <b>n</b> ( <b>n</b> entre 0 y 3).
<b>En</b>	Visualización en pantalla de las órdenes introducidas en el teclado. El microinterruptor 4 viene de fábrica en la posición <b>ON</b> (visualizar ordenes).
<b>E0</b>	Eco local desactivado.
<b>E1</b>	Eco local activado.
<b>Fn</b>	Eco local de los datos transmitidos en línea. Algunas veces se le denomina especificación de modo <i>Dúplex</i> .
<b>F0</b>	Activar eco local. Algunas veces se denomina <i>half duplex</i> . El modem envía una copia de los datos mandados al equipo remoto a la pantalla.
<b>F1</b>	Desactivar eco local. Algunas veces se denomina <i>Full Duplex</i> . el sistema receptor puede enviar una copia de los datos que recibe.
<b>H0</b>	Colgar (go on hook).
<b>H1</b>	Go of hook.
<b>In</b>	Petición.
<b>I0</b>	Mostrar código del producto.
<b>I1</b>	Mostrar resultado de verificación ROM.

## CONJUNTO DE ORDENES AT

Orden / Opción	Función
I2	Mostrar resultado de la verificación de RAM.
I3	Mostrar duración de la llamada o tiempo real .
I4	Mostrar configuración actual del modem.
I5	Mostrar configuración de NRAM.
I6	Mostrar diagnóstico de enlace.
I7	Mostrar configuración del producto.
Kn	Funcionamiento del reloj del modem; duración de la llamada o tiempo real.
K0	Devolver la duración de la llamada con AT13 (valor por omisión).
K1	Devolver hora actual con AT13. La hora se define con AT13=HH:MM:SS K1.
Mn	Control del monitor (altavoz).
M0	Altavoz desconectado permanentemente.
M1	Altavoz conectado hasta que se establezca la portadora (valor por omisión).
M2	Altavoz conectado permanentemente.
M3	Altavoz activado después de marcar el último número y hasta el establecimiento de portadora.
O	Volver a conexión en línea después de ejecutar la orden.
P	Marcar con pulsos (por omisión).
Qn	Modo Quiet (silencioso): código de resultado visualizados/ocultos. El microinterruptor 3 viene configurado de origen para visualizarlos.
Q0	Visualiza código de resultados.
Q1	Suprimir código de resultados (modo Quiet).
Sr=n	fixar el valor del registro S: es el valor de cualquier registro S; n tiene que ser un número entero entre 0 y 255.
Sr.b=n	Orden alternativa para configurar registros mediante mapa de bits: r es el registro; .b es el bit; n es 0 (desactivado) o 1 (activado).
Sr?	Solicitud del contenido del registro r.
T	Marcar con tonos.
Vn	Devolver los códigos de resultados con palabras o números (modo Words/Numeric). El microinterruptor viene configurado de origen para mostrar «palabras».
V0	Modo numérico.
V1	Modo palabra.

# Glosario

**AMI (Alternate Mark Inversion - Inversión de Marcas Alternadas)** - Sistema de codificación bipolar en el cual los unos (marcas) sucesivos deben alternar su polaridad (entre positiva y negativa)

**Análogo/a (Analog)**- Onda o señal continua (como por. ejem. la voz humana)

**Ancho de banda (Bandwidth)**- Gama de frecuencias que pasa por un circuito. Cuanto mayor el ancho de banda, más información puede enviarse por el circuito en un lapso determinado.

**ANSI -(American National Standards Institute)**- Instituto Nacional Estadounidense de Normas.

**ARQ (Automatic Request for Repeat or Retransmission - Pedido Automático de Repetición o Retransmisión)**- Prestación en comunicaciones en la cual el receptor pide al transmisor que vuelva a enviar un bloque o trama porque el receptor detectó errores.

**ASCII (American Standard Code of Information Interchange - Código Estadounidense Normalizado de Intercambio de Información)** - Código de siete niveles (128 caracteres posibles) con previsión para paridad, usado para la transferencia de datos.

**Atenuación (Attenuation)**- Diferencia entre la potencia transmitida y la recibida debido a pérdidas en los equipos, líneas u otros dispositivos de transmisión. Se mide en decibeles.

**AWG (American Wire Gauge Estadounidense de Alambres)**- Sistemas especificar tamaños de alambre.

**Bajada múltiple (Multidrop)**-Disposición de comunicaciones en la cual múltiples dispositivos comparten un canal de transmisión común,

aunque generalmente sólo uno a la vez puede transmitir.

**Balanceado (Balanced)** - Línea de transmisión en la cual las tensiones en ambos conductores son de igual magnitud pero polaridad opuesta respecto a masa.

**Banco de canales (Channel Bank)**- Equipo que conecta múltiples canales de voz a un enlace de alta velocidad por medio de digitalización y multiplexado por división del tiempo (TDM). En general la voz es convertida a una señal de 64 Kbps (24 canales a 1.544 Mbps en los EE.UU, 30 canales a 2.048 Mbps en Europa).

**Banda base (Baseband)** - Se refiere a la transmisión de una señal analógica o digital en su frecuencia original, sin modificarla por modulación.

**Baudio (Baud)**- Unidad de velocidad de señalización equivalente al número de estados o eventos discretos por segundo. Si cada evento de señal representa sólo un estado de bit, la tasa de baudios equivale a los bps (bits por segundo).

**BER (Bit Error Rate - Tasa de Error de Bits)** Razón de bits erróneos recibidos a bits recibidos, que se expresa generalmente como potencia de 10.

**BERT (Bit Error Rate Tester - Tester de Tasa de Error de Bits)** - Dispositivo usado para probar la tasa de error de bits de un circuito de comunicaciones. El dispositivo busca errores comparando una secuencia de datos recibida con una secuencia transmitida conocida para determinar la calidad de la Línea de transmisión

**Bipolar** - Método de señalización (usado en T1/E1) que representa un "1" binario alternando pulsos positivos y negativos, y un "0" binario por la ausencia de pulsos.



## GLOSARIO

---

**Bit - Contracción de "Binary Digit"** (dígito binario), la menor unidad de información en un sistema binario. Un bit representa o bien uno o cero ("1" o "0").

**Bit de paridad (Parity bit)** - Bit adicional, no de información, que se agrega a un grupo de bits para asegurar que el número total de bits "1" en el carácter es par o impar.

**Blindaje (Shielding)**- Envoltura protectora que rodea a un medio de transmisión, destinada a minimizar la interferencia electromagnética (EMI).

**Bps (bps - bits per second)** - Bits por segundo. Medida de la velocidad de transmisión de dato en la transmisión serie. Se usa también para describir la capacidad de un equipo (por ejemplo, un módem de 9600 bps).

**Bucle de corriente (Current Loop)** Método de transmisión de datos. Una marca ("1" binario) es representada por la presencia de corriente en la línea, y un espacio ("0" binario) por su ausencia.

**Bucle analógico (Analog Loopback)**- Técnica de prueba que aísla las fallas de los equipos de transmisión cerrando un bucle sobre los datos del lado analógico (línea) del módem.

**Bucle (de prueba) (Loopback)** - Tipo de prueba diagnóstica en la cual la señal transmitida es devuelta al dispositivo que la envía luego de pasar a través de una parte o todo un enlace o red comunicaciones. Una prueba de bucle permite comparar la señal devuelta con la transmitida.

**Buffer (también, memoria tampón)** Dispositivo de almacenamiento. Usado corrientemente para compensar diferencias en la velocidad de transmisión de datos o temporización de eventos cuando se transmite de un dispositivo a otro. Se usa también para eliminar el jitter.

**Bus** - Vía o canal de transmisión. Típicamente, un bus es una conexión eléctrica de uno o más conductores, en el cual todos los dispositivos

ligados reciben simultáneamente todo lo que se transmite.

**Byte** - Grupo de bits que una computadora puede leer (generalmente de longitud 8 bits)

**Canal (Channel)**- Camino para la transmisión eléctrica entre dos o más puntos. También denominado enlace, línea, circuito o instalación.

**Cancelación del eco (Echo Cancellation)** Técnica utilizada en los modems de alta velocidad para aislar y eliminar por filtrado, la energía de las señales indeseadas causadas por los ecos de la señal principal transmitida.

**Capa de Enlace de Datos (Data Link Layer)** Capa 2 del modelo OSI. La entidad que establece, mantiene y libera las conexiones del enlace de datos entre los elementos de una red. La Capa 2 se ocupa de la transmisión de unidades de información, o tramas, y de la verificación de error asociada.

**Capa física (Physical Layer)** - Capa 1 del modelo OSI. La capa física se ocupa de los procedimientos eléctricos, mecánicos y de handshaking sobre la interface que conecta un dispositivo al medio de transmisión.

**Carácter (Character)**- Cualquier representación codificada de una letra, cifra o símbolo especial.

**Caracteres de control (Control Characters)** En las comunicaciones, cualesquiera caracteres adicionales transmitidos que se usan para controlar o facilitar la transmisión de datos (por ejemplo, caracteres asociados con polling, entramado, sincronización, verificación de errores o delimitación de mensajes)

**Carga (Loading)** - Agregado de inductancia a una línea para minimizar la distorsión en amplitud. Aplicado generalmente en líneas telefónicas públicas para mejorar la calidad de voz, las torna intransitables para los datos de alta velocidad.

**CCITT (Comité Consultor Internacional de Telegrafía y Telefonía)** - Comité asesor

internacional con base en Europa, que recomienda normas internacionales de transmisión.

**CD (Carrier Detect - Detección de Portadora)** Señal de interface de módem que indica a un terminal a él conectado que el módem local está recibiendo señal del módem remoto.

**CDP (Conditional Di-Phase - Difase Condicionada)**- Técnica de codificación digital; variante del código Manchester, pero insensible a la polaridad de los cables (se pueden cruzar los cables de un par).

**Circuito 4 hilos (Four-Wire Circuit)** - Vía de comunicación que consiste en 2 pares de conductores (hilos), una para la transmisión y el otro para recepción.

**Cluster** - Configuración en la cual dos o más terminales se conectan a una única línea o un solo módem.

**Codificación Manchester (Manchester Encoding)** Técnica de codificación digital en la cual cada período de bit se divide en dos mitades complementarias: una transición negativo/positivo en la mitad del período, designa un "1" binario, y una transición positivo/negativo representa al "0". Esta técnica de codificación es autosincronizante.

**Compresión (Compression)** Cualquiera de varias técnicas que reducen el número de bits necesarios para representar la información sea para transmisión o almacenamiento, con lo cual se ahorra ancho de banda y/o memoria.

**Compresión de la voz (Voice compression)** Conversión de una señal de voz analógica a una señal digital utilizando un ancho de banda mínimo (16 kbps o menos).

**Concentrador/Multiplexor Estadístico (Concentrator Statistical Multiplexor)** Dispositivo que divide un canal de datos en dos o más canales de velocidad media más baja. El concentrador asigna en forma dinámica el

espacio de canal según la demanda, a fin de maximizar el rendimiento

**Comutación de paquetes (Packet switching)** - Técnica de transmisión de datos que divide la información del usuario en envoltentes de datos discretas llamadas paquetes y las envía paquete por paquete. Varios usuarios pueden compartir un único canal de comunicación; cada uno de ellos ocupa el circuito sólo durante el tiempo que lleva enviar un único paquete.

**Contención (Contention)** - Condición que se da cuando dos o más estaciones de datos intentan transmitir al mismo tiempo por el mismo canal.

**CRC (Cyclic Redundancy Check - Verificación por Redundancia Cíclica)** . Sistema de detección de errores en la transmisión de datos. Se aplica un algoritmo polinómico a los datos, y la suma de verificación resultante se agrega al final para su uso en el equipo de recepción.

**CSU (Channel Service Unit - Unidad de Servicio de Canal)** - Equipo de propiedad del usuario, instalado en el local del usuario en el interface a las líneas de la empresa telefónica como terminación de una DDS o un circuito T1. Los CSU brindan protección a la red y capacidades diagnósticas.

**CTS (Clear to Send Listo para Enviar)** Señal de control de la interface de módem proveniente del equipo de comunicaciones de datos (DCE) y que indica al equipo de terminal de datos (DTE) que puede comenzar a transmitir datos.

**DACS (Digital Access and Cross-Connect System)** -Acceso Digital a Sistemas Crossconnect) Instalación computarizada o manual que permite redistribuir electrónicamente líneas DS-1/T1 al nivel DS-0 (64 Kbps). Se llama también DCS o DXS.

**Datos (Data)**- Información representada en forma digital, incluyendo voz, texto, facsímil y video.

**dB (Decibel)**- Unidad que mide la intensidad relativa (razón) de dos señales.

## GLOSARIO

---

**dBm** - Unidad de medida de potencia en comunicaciones; el decibel referido a un milivatio (0 dBm - 1 milivatio y - 30 dBm .001 milivatio).

**DCD (Data Carrier Detect - Detección de Portadora de Datos)** - Ver CD.

**DCE (Data Communications Equipment Equipo de Comunicaciones de Datos)** - El equipo que brinda las funciones que establecen, mantienen y finalizan una conexión de transmisión de datos (como un módem).

**DDS (Dataphone Digital Service - Servicio Digital Dataphone)** - Marca registrada de AT&T que identifica un servicio de línea privada para las comunicaciones de datos digitales.

**Diafonía (Crosstalk)**- Transferencia indeseada de energía de un circuito a otro. Típicamente, la diafonía tiene lugar entre circuitos adyacentes.

**Diagnósticos (Diagnostics)** Procedimientos y sistemas que detectan y aíslan una falla o error en un dispositivo de comunicaciones, red o sistema.

**Digital** - La salida binaria ("1/0") de una computadora o terminal. En las comunicaciones de datos, una señal alternada y discontinua (pulsante).

**Bucle digital (Digital loopback)**- Técnica para probar los circuitos procesadores digitales de un dispositivo de comunicaciones. El bucle es hacia el lado línea del módem, pero prueba la mayoría de los circuitos del módem bajo ensayo.

**Digitalización de la voz/Codificación de la voz (Voice Digitization/Encoding)** La conversión de la señal analógica de voz en símbolos digitales para su almacenamiento o transmisión (p. ejem ADPCM, CVSD, o PCM).

**Dirección (Address)**- Representación codificada del origen o destino de los datos.

**Dispositivo activo (Active Device)**- En Token Ring, un dispositivo que necesita alimentación de CA para su funcionamiento. En aplicaciones de

bucle de corriente, dispositivo capaz de suministrar la corriente para el bucle.

**Dispositivo de compartido (Sharing Device)** Dispositivo que permite compartir un único recurso (módem, multiplexor o puerto de computadora) entre varios dispositivos (terminales, controladores o modems). Se usa sólo en entornos de polling

**Distorsión (Distortion)**- La modificación indeseada de una forma de onda que ocurre entre dos puntos de un sistema de transmisión.

**DOV (Data Over Voice Datos sobre voz)** Tecnología para la transmisión de datos y voz simultáneamente por par trenzado de cables de cobre.

**DSU (Digital Service Unit - Unidad de Servicio Digital)**- Dispositivo de usuario conectado a un circuito digital (tal como DDS o TI cuando está combinado con una CSU). La DSU convierte la corriente de datos del usuario a formato bipolar para su transmisión.

**DTE (Data Terminal Equipment - Equipo terminal de datos)**- Dispositivo que transmite y/o recibe datos a/de un DCE (P. ej., una terminal o impresora)

**DTR (Data Terminal Ready - Terminal de datos lista)**- Señal de control de interfase de módem enviada de la DTE al módem; generalmente le indica al módem que la DTE está lista para transmitir datos.

**Eco (Echo)** - Distorsión de señal que ocurre cuando la señal transmitida es reflejada hacia la estación de origen.

**Ecuador (Equalizer)**- Dispositivo que compensa la distorsión causada por la atenuación y el tiempo de propagación que son función de la frecuencia (reduce los efectos de las distorsiones de amplitud, frecuencia y fase).

**EIA (Electronic Industries Association Asociación de industrias Electrónicas)** Organización de normas de los EE.UU. que se

especializa en las características eléctricas y funcionales de los equipos de interface.

**Eliminador de módem (Módem eliminador)**

Dispositivo usado para conectar un terminal local y un puerto de computadora. El eliminador de módem reemplaza al par de modems normalmente necesarios.

**EMI (ElectroMagnetic Interference Interferencia Electromagnética)** - Pérdidas de radiación fuera de un medio de transmisión, esencialmente a raíz del uso de energía bajo la forma de ondas de alta frecuencia y modulación de señal. El EMI se puede reducir utilizando un blindaje adecuado.

**Enlace(Link)** Conexión entre dos equipos. También conocido como punto a punto.

**Enlace compuesto (Composite Link)** - La línea o circuito que conecta un par de multiplexores o concentradores y que transporta datos multiplexados.

**Enrutado (Routing)** - El proceso de selección de la vía circuital adecuada para un mensaje.

**ESF (Extended Superframe Format - Formato de supertrama ampliada)** - Formato de trama T1 que utiliza el bit de tramado para brindar funciones de mantenimiento y diagnóstico.

**Espacio (Space)**- En telecomunicaciones, la ausencia de señal. Equivalente a un "0" binario. Un espacio es el opuesto de una marca "1".

**Ethernet** - Diseño de red de área local normalizado como IEEE 802.3. Utiliza transmisión a 10 Mbps por un bus coaxial, y el método de acceso CSMA/CD. Últimamente adoptado para aplicaciones en estrella sobre par trenzado bajo la norma 10 BaseT.

**EI** - Sistema de portadora digital a 2.048 Mbps usado en Europa. Llamado también CEPT.

**FCC (Federal Communications Commission Comisión Federal de Comunicaciones)**

Organismo regulador de los EE.UU. para todas las comunicaciones radiales y eléctricas interestadales.

**FDDI (Fiber Distributed Data Interface de datos distribuidos por fibra)** Norma ANSI para enlaces por fibra óptica con velocidades hasta 100 Mbps.

**FEC (Forward Error Correction - Corrección de error hacia adelante)** - Técnica para detectar y corregir errores en la transmisión sin necesidad de retransmitir la información.

**FEP (Front End Processor - Procesador frontal)**- Computadora dedicada para el control de las comunicaciones de una computadora central.

**Fibra óptica (Fiber Optics)** - Delgados filamentos de vidrio o plástico que llevan un haz de luz transmitido (generado por un LED o láser).

**Full Duplex** - Circuito o dispositivo que permiten la transmisión en ambos sentidos simultáneamente.

**FXO (Foreign Exchange Office - Central externa)** - Interface de voz que emula una troncal de PABX tal como aparece ante la central telefónica. También emula un aparato telefónico corriente, como aparece ante la interface de la extensión de PABX.

**FXS (Foreign Exchange Subscriber - Abonado externo)** - Interface de voz que emula la interface de una extensión de PABX (o la interface de abonado de una central) para la conexión de un aparato telefónico corriente a un multiplexor.

**C.703** - Norma CCITT de características físicas y eléctricas de diversas interfaces digitales, incluyendo las de 64 Kbps y 2.048 Mbps.

**Half Duplex** - Circuito o dispositivo que permiten la transmisión en ambos sentidos pero no simultáneamente.

**Handshaking** - Intercambio de señales predeterminadas entre dos dispositivos que establecen conexión. Generalmente parte de un protocolo de comunicaciones.

**HDLC (High-level Data Link Control - Control de alto nivel de enlace de datos)**- Protocolo internacional estándar definido por la ISO.

**IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers - Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica)** - Organización profesional internacional que publica sus propias normas. La IEEE es miembro de ANSI e ISO.

**Impedancia (Impedance)**- Efecto total de la resistencia, inductancia y capacitancia sobre una señal transmitida. La impedancia varía con la frecuencia.

**Impedancia característica (Characteristic Impedance)**- La impedancia de terminación de una Línea de transmisión (eléctricamente) uniforme.

**Intercalado de bits/multiplexado (Bit Interleaving/Multiplexing)** - Proceso usado en el multiplexado por división en el tiempo cuando los bits individuales originados en diversas fuentes - canales de baja velocidad son combinados (de a un bit de cada canal por vez) en una sola corriente de bits de alta velocidad.

**Interface** - Límite compartido, definido por características físicas de interconexión en común, características de señal, y significados de las señales intercambiadas.

**ISO (International Standards Organization Organización de Normas Internacional)** Organización internacional involucrada en la formulación de normas de comunicaciones.

**Jitter** - Leve desplazamiento de una señal de transmisión en el tiempo o en la fase. Puede introducir errores y pérdida de sincronización en las comunicaciones sincrónicas de alta velocidad.

**LAN (Local Área Network - Red de Área Local)**- Instalación de transmisión de datos de alto volumen que conecta varios dispositivos intercomunicados (computadoras, terminales e impresoras) dentro de una misma habitación, edificio o complejo.

**Línea multipunto (Multipoint line)**- Una única línea o circuito que interconecta varias estaciones. Se usa generalmente con algún mecanismo de "polling" (interrogación) para dirigirse a cada terminal conectado con un código único de dirección.

**Línea desbalanceada (Unbalanced line)** Línea de transmisión en la cual se usa un solo conductor para transmitir una señal con referencia a masa (por ejemplo, en un cable coaxial).

**Línea dedicada/arrendada (Leased line)** Línea telefónica reservada para el uso exclusivo de un cliente, sin conmutación de central.

**Excitador de Línea (Line driver)** - Conversor de señal que acondiciona una señal digital a fin de asegurar su transmisión confiable a través de una distancia considerable.

**Marca (Mark)**- En telecomunicaciones, significa la presencia de una señal. Una marca es equivalente a un "1" binario y es lo opuesto al espacio ("0").

**Módem (Modulador-Demodulador)** Dispositivo usado para convertir señales digitales serie de una DTE transmisora a una señal adecuada para la transmisión por línea telefónica. Reconvierte también la señal transmitida a información digital serie para su aceptación por una DTE receptora.

**Módem de distancia limitada (Short haul módem)** - Dispositivo digital diseñado para la comunicación de datos a distancias de hasta 40 km por circuitos metálicos privados. Estos circuitos permiten velocidades de 19.2 kbps o más, y generalmente no modulan la señal digital de entrada. Se llama también excitador de línea.

**Modo transparente (Transparent Mode)** - Funcionamiento de una instalación de transmisión digital en la cual el usuario tiene uso total y libre del ancho de banda disponible, sin percibirse de procesamiento intermedio alguno.

**Modulación (Modulation)** - Alteración de una onda portadora en función del valor o de una muestra de la información que se transmite.

**MTBF (Mean Time Between Failures - Media del Tiempo de Buen Funcionamiento)**- Lapso medio durante el cual un sistema o componente funcionará sin fallar.

**Multiplexor/Mux (Multiplexor)**- Dispositivo que permite que dos o más señales transiten y compartan una vía común de transmisión.

**Multiplexor Estadístico (Statistical Multiplexor, SIM o SIDM)** - Dispositivo que conecta varios canales a una sola línea y les asigna los segmentos de tiempo dinámicamente en función de su actividad.

**Nodo (Node)** - Punto de interconexión a una red.

**NRZ (Non-Return to Zero - Sin retorno a cero)** - Sistema de codificación binaria que representa los unos y ceros por tensiones altas y bajas opuestas y alternadas, en el cual no hay retorno a tensión cero (de referencia) entre bits codificados.

**NRZI (Non-Return to Zero Inverted - Sin retorno a cero invertido)**- Sistema de codificación binaria que invierte la señal en un "1" y deja la señal sin cambios para un "0". Se denomina también codificación por transición.

**OSI (Open Systems Interconnection) Modelo de referencia de siete capas de red de comunicaciones desarrollado por la ISO.**

**Paquete (Packet)** - Grupo ordenado de señales de datos y de control transmitido por una red y que es un subconjunto de un mensaje más grande.

**Par trenzado blindado (STP, Shielded Twisted Pair)** - Término general que designa sistemas de cableado específicamente diseñados para la transmisión de datos y en los cuales los cables están blindados.

**Par trenzado (TP - Twisted Pair)** - Un par de hilos trenzados.

**Par trenzado sin blindar (UTP - Unshielded Twisted Pair)** - Término general aplicado a todos los sistemas locales de cableado para la transmisión de datos y que no están blindados.

**PCM (Pulse Code Modulation - Modulación por Codificación de Pulsos)**- Procedimiento para adaptar una señal analógica (como la voz) a una corriente digital de 64 Kbps para la transmisión. La señal analógica es muestreada 8000 veces por segundo, y se utiliza un código de 8 bits para convertirla a digital.

**Polling** - Sistema de control de dispositivos en una línea multipunto. En un arreglo de polling, se llama por turno ("interroga") a cada terminal para permitirle transmitir información.

**Portadora (Carrier)**- Señal continua de frecuencia fija, capaz de ser modulada por otra señal (que contiene la información).

**Protocolo (Protocol)** - Conjunto formal de convenciones que gobiernan el formato y temporización relativa del intercambio de mensajes entre dos sistemas que se comunican.

**PTT (Post, Telegraph and Telephone Correos, Telégrafos y Teléfonos)** - Se refiere al ente gubernamental que administra el sistema de comunicaciones de un país.

**Puente (Bridge)**- Dispositivo que interconecta redes de área local (LAN's) en la Capa de Enlace de Datos OSI.

**Puerto (Port)** - Interface físico a una computadora o multiplexor para la conexión de terminales y modems.

## GLOSARIO

---

**Punto a punto (enlace) (Point-to-Point Link) -** Conexión entre dos, y sólo dos, equipos.

**Red (Network)-** Grupo de nodos interconectados. Serie de puntos, nodos o estaciones conectados por canales de comunicación; el conjunto de equipos por medio del cual se establecen las conexiones entre las estaciones de datos.

**Redundancia/Redundante (Redundancy/Redundant) -** Componentes de reserva usados para asegurar el funcionamiento ininterrumpido de un sistema en caso de falla.

**Reloj (Clock) -** Término breve que significa la/s fuentes de señales de sincronismo usadas en las transmisiones sincrónicas.

**Reloj maestro (Master Clock)-** Fuente de las señales de temporización (o las señales mismas) que todas las estaciones de la red usan para la sincronización.

**Rendimiento (Throughput)-** Cantidad total de datos generados o transmitidos durante un cierto lapso.

**Repetidor (Repetidora) -** Dispositivo que automáticamente amplifica, restaura o devuelve la forma a las señales para compensar la distorsión y/o atenuación antes de proceder a retransmitir.

**RTS (Request To Send - Pedido de Envío)** Señal de control de módem enviada desde la DTE al módem y usada para decirle al módem que la DTE tiene datos para enviar.

**Segmento de tiempo (Time slot)-** Porción de un multiplex serie de información dedicado a un único canal.

**Señales de control (Control Signals)-** Señales que pasan entre una parte de un sistema de comunicaciones y otra (como RTS, DTR, o RI), como parte de un mecanismo de control del sistema.

**Señalización EBM (EBM Signalling)-** Sistema de transmisión de voz que utiliza caminos separados para la señalización y las señales de voz. El hilo "M" (Mouth - boca)- transmite señales al extremo del circuito mientras que el "E" (Ear - oído) recibe las señales entrantes.

**Señalización en banda (In-Band Signalling)-** Señalización que utiliza frecuencias dentro de la banda de información de un canal.

**Sistema de Administración de Red (Network Management System)-** Sistema completo de equipos que se utiliza para monitorear, controlar y administrar una red de comunicaciones de datos.

**Sub-rate multiplexing -** Multiplexado a subvelocidad; úsase en los EE.UU. para referirse al multiplexado por división del tiempo a velocidades por debajo de los 64 Kbps.

**T1 Fraccionario (Fractional T1)-**Servicio brindado por empresas de comunicaciones de América del Norte. Se le da al cliente un enlace T1 completo, pero el cobro se basa en el número de segmentos de tiempo usados.

**T1 -** Término de AT&T que designa una instalación a portadora digital usada para transmitir una señal de formato DS1 a 1.544 Mbps.

**TDM (Time Division Multiplexor por División del Tiempo)** Dispositivo que divide el tiempo disponible en su enlace compuesto entre sus canales, por lo general intercalando los bits ("bit TDM") o caracteres ("character TDM") correspondientes a los datos de cada terminal.

**Token Ring -** Mecanismo de acceso a red de área local y topología en la cual una trama supervisora ("Token") es pasada secuencialmente entre estaciones adyacentes. Las estaciones que desean acceder a la red deben esperar a que les llegue el "Token" antes de poder transmitir datos. En un Token Ring la próxima estación lógica que recibe el "Token" es también la próxima estación física en el anillo.

**Transmisión Asincrónica (Asynchronous Transmission)** - Método de transmisión el cual envía las unidades de datos de a un carácter por vez. Los caracteres son precedidos y seguidos por bits de arranque/parada (start/stop) que dan la temporización (sincronización) en la terminal receptora. Llamada también transmisión de arranque y parada.

**Transmisión serie (Serial Transmission)** El modo de transmisión más corriente, en el cual los bits de los caracteres son enviados secuencialmente de a uno por vez en lugar de en paralelo.

**Transmisión sincrónica (Synchronous transmission)**- Transmisión en la cual los bits de datos se envían a velocidad fija, con el transmisor y receptor sincronizados. La transmisión sincrónica hace innecesarios los bits de arranque y parada.

**Transmisión analógica (Analog Transmission)**- Transmisión de una señal de variación continua, a diferencia de una señal discreta (digital).

**Troncal (Trunk)**- Un único circuito entre dos puntos, cuando ambos son centros de conmutación de puntos de distribución individuales. Generalmente una troncal maneja simultáneamente numerosos canales.

**X-ON/X-OFF (Transmitter On/Transmitter Off- Transmisor activado/Transmisor desactivado)** - Caracteres de control utilizados para el control del flujo de señal, y que indican a un terminal el comienzo de transmisión (X-ON) y su fin (X-OFF).



# BIBLIOGRAFÍA

**Sistem BIOS For IBM PC's  
Compatibles And Elsa Computers**  
2a. Edición  
Ed. Phoenix Technologies.

**Funciones de DOS y BIOS**  
Escalona Roberto  
Ed. Addison Wesley.  
Iberoamericana.

**PC Interno**  
Tischer.  
Ed. Marcombo.

**Toda la PC**  
Peter Norton  
Ed. Prentice-Hall.  
Hispanoamericana.

**Fundamentos de Arquitectura de  
Ordenadores y Comunicaciones de  
Datos**  
Neil, Willis.  
Ed. Anaya.

**PC Tools 7.1**  
Walter Stephani  
Ed. Marcombo

**Utilidades Norton**  
Rafael Nuñez Hervas.  
Ed. Macrobít.

**PC Tools Deluxe V6**  
Antonio Rincón.  
Ed. Peraninfo.

**IBM Sistema Personal P/2**  
Jim Hoskins.  
Ed. Mc Graw-Hill.

**MS DOS Ver 6.2**  
José A. Romaldo.  
Ed. Mc Graw-Hill.

**DOS 6 Acceso Fácil**  
Alan Simpson.  
Ed. Ventura.

**Secretos de la PC**  
Caroline M. Halliday.  
Ed. Noriega Editores Megabyte.

**Norton Utilities 6**  
Istok Kespret.  
Ed. Compu-tec Marcombo.

**Conozca a PC-Tools Deluxe 6.0**  
Thomas Holste  
Ed. Sibex Noriega Editores.

**Televisión, Practica y Sistemas  
de Vídeo**  
Bernard Grob.  
Ed. Alfa-Omega Marcombo.

**Conexiones en el IBM  
PC/XT/AT**  
Teoría y Practica de Periféricos,  
Comunicaciones y  
Configuraciones  
Md Seyer.  
Ed. Anaya.

**Redes de Ordenadores**  
Tonenbaym.  
Ed. Prentice Hall.

**Redes Locales de  
Computadoras**  
**Protocolos de Alto Nivel y  
Evaluación de Prestaciones**  
José Antao Beltran Moura.  
Ed. Mc. Graw-Hill.

**Redes de Computadoras**  
**Protocolos, Normas e  
Interfaces**  
Uyless Black.  
Ed. Macrobot.

**Teleinformática y Redes de  
Computadoras**  
Antonio Alabau.  
Ed. Publicaciones Marcombo.

**Redes de Computadoras**  
**Aspectos Técnicos y Operacionales**  
Daniel A. Menasce.  
Ed. Paraninfo.

**Redes de Área Local**  
Madron, Thomas W.  
Ed. Limusa Megabyte.

**Redes de Ordenadores**  
Tonenbaum  
Ed. Prentice Hall  
Hispanoamerica.

**Redes de Área Local**  
Neil Jenkins/ Stan Schatt  
Ed. Prentice Hall.

**Redes de Comunicaciones**  
**Protocolos Modelado y Análisis**  
Mischa Schwartz  
Ed. Addison Wesley Ibero.

**Disco Duro**  
Jonathan Kamin  
Ed. Paraninfo.

**TCP/IP Illustrated, Volume V**  
*The Protocolos*  
W. Richard Stevens.  
Ed. Addison-Wesley.

**El ABC del Novell Netware**  
Jeff Wodward  
Ed. Sybex.

**Novell Netware Ordenes e  
Instalación**  
Douglas Weber.  
Ed. Mc Graw-Hill.

**Diseño de Redes Locales**  
Hopper, Andrew  
Ed. Addison-Wesley  
Iberoamericana.

**Introducción al Novell,  
Netware**  
Carlos Gimeno  
Ed. Macrobot.

**Domine Novell Netware**  
Cheryl C. Currid  
Ed. Macrobot.

**Telecomunicaciones para PC**  
**Módem Software, Bbs**  
Correo Electrónico  
Interconexión  
John C. Drorak  
Ed. Mc Graw-Hill.

**Graficación por Computación  
con Pascal.**  
Mare Berger  
Ed. Addison Wesley.

## **CONCLUSIONES**

**T**odo lo expuesto en el presente trabajo proporciona un amplio conocimiento de los métodos a seguir para un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los principales componentes de una red *LAN*, junto con el estudio de conceptos tan importantes como; su funcionamiento, complejidad, diseño, uso, consumo de energía, compatibilidad con los demás periféricos, etc.

Dada la incorporación de las computadoras en la producción, automatizando los procesos industriales, y en la vida diaria, es importante que estos sistemas funcionen adecuadamente durante su periodo de vida útil dentro de una empresa o industria.

La aparición de la microelectrónica y de los microprocesadores han facilitado en desarrollo de técnicas de control complejas, la robotización, la implementación de sistemas de gobierno y la planificación, que llevan a la reducción de costos, al aumento de la productividad y a la mejora de productos. Dentro de las áreas de control y robotización, el ingeniero en electrónica tiene un gran campo de aplicación, asesorando e implementando técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo en todos los sistemas de computo.

Por lo tanto, concluimos que la utilización de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los principales componentes de una red *LAN* en una empresa, tiene un valor muy importante, ya que tiene como objetivo la utilización de todos los recursos con que cuenta para obtener una mejor productividad, calidad y el ser competitivo en el mercado, sin estar parando por fallas en sus sistemas computacionales.

El futuro de esta va a depender de sus planes de automatización, por lo que la selección de un buen programa de mantenimiento (en software y hardware), su implementación e integración deben ser frecuentes y constantes, para no tener problemas en el cumplimiento de sus objetivos.

Cuando la empresa adopte un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, estará obteniendo una alternativa más de desarrollo al no tener que detener la producción, mientras que en el ámbito personal, a un egresado de Ingeniería Mecánica Eléctrica, este tipo de trabajo le permite adquirir los conocimientos básicos referentes a los sistemas de computo en general, y el poder también llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo eficiente.

Con la aparición de las redes LAN muchas empresas han adoptado el rentar los servicios de empresas especializadas en mantenimientos y soporte a las redes LAN Y WAN en vez de tener una nomina de empleados en el departamento de sistemas con esto las empresas se benefician en tener un servicio eficiente una de las áreas más conflictivas en cualquier empresa pues lo único que deben preocuparse es por que el servicio que se les otorgue sea lo mas eficiente esto es llamado OUTSOURCING.

Este tipo de sistema ha provocado que las grandes y pequeñas empresas dedicadas los diferentes ramos tanto de las redes de computadoras redes de comunicaciones (Voz y Datos) se esfuercen en tener a los mejores ingenieros de las diversas carreras de ingeniería: Ing computación, Lic sistemas e Ing en comunicaciones y electrónica, y poder así ofrecer un mejor servicio al cliente empresas como NCR COMPAQ NEC AT&T son ejemplos de algunas compañías que ofrecen estos servicios (soporte a redes de computadoras y redes de comunicaciones), entre mejor capacitado sea su personal mejor oportunidad tendrá dicha compañía de disputar los grandes contratos de las grandes compañías del país, el beneficio que obtienen las compañías que rentan estos servicios es que sus sistemas de computo y comunicaciones se encontraran al día en cuanto a tecnología se refiere además de que la atención a sus empleados será la mejor y por consiguiente tendrá una mayor productividad. El beneficio del ingeniero es seguir con su desarrollo profesional y tener mejores oportunidades de trabajo.