

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA DE INFORMACION MULTIUSUARIO USANDO UNA RED
LOCAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A
MAURICIO JIMENEZ ARROYO

CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, D. F. 1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Contenido

| | |
|---|----|
| Introducción | 7 |
| Capítulo I | 9 |
| Antecedentes de las redes | 9 |
| Conceptos | 12 |
| Topologías de redes | 12 |
| Malla o multipunto | 12 |
| Interconexión irregular | 13 |
| Bus lineal | 13 |
| Anillo | 14 |
| Anillo modificado | 14 |
| Estrella | 15 |
| Jerárquica | 15 |
| Arquitectura de una red | 16 |
| Arquitectura de interconexión de sistemas distribuidos | 16 |
| El modelo de referencia de ISO | 17 |
| Arquitectura Digital DecNet | 19 |
| Funciones de DecNet | 20 |
| Arquitectura de redes Digital | 21 |
| Arquitectura IBM SNA | 23 |
| Concepto de SNA | 23 |
| Formatos de datos | 24 |
| Happ numbers flag expedite | 26 |
| Arquitectura Hewlett Packard DSN | 27 |
| Hardware de la red | 29 |

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Estaciones | 29 |
| Servidores | 29 |
| Medios | 30 |
| Interfases de la red | 30 |
| Software de la red | 31 |
| Protocolos | 32 |
| Protocolo por polo (polling) | 32 |
| Protocolo CSMA (Carrier Sense Multiple Access) | 32 |
| Protocolo token passing | 33 |
| <hr/> | |
| Capítulo 2 | 35 |
| Diseño de redes | 35 |
| Necesidades de la empresa | 39 |
| Pasos a seguir para la implantación de la red | 42 |
| 1.- Identificación del proceso | 42 |
| 2.- Descomposición del problema | 42 |
| 3.- Definición de las necesidades | 44 |
| Necesidades geográficas | 44 |
| Necesidades de tiempo | 44 |
| Necesidades económicas | 44 |
| Posibles soluciones | 45 |
| <hr/> | |
| Capítulo 3 | 47 |
| Análisis de lo que existe en el mercado | 47 |
| Alambrado (medios de la red) | 47 |
| Topología | 48 |
| Protocolos de acceso | 49 |
| Tarjeta de interfase | 51 |
| Servidores de la red | 52 |
| Software de la red | 55 |
| Tareas de un sistema operativo de red | 55 |
| Compartir recursos | 55 |
| Niveles de seguridad | 55 |
| Otras facilidades | 56 |
| Forma de obtener la mejor selección para una LAN | 59 |
| Características del software | 60 |
| Características del hardware | 61 |
| Características del servidor de archivos | 61 |
| Sistemas operativos para redes de PC's | 63 |
| Novell Netware vs. IBM-PC LAN | 64 |
| IBM-PC LAN: Pros y contras | 75 |
| Ventajas | 75 |

| | |
|--|----|
| Desventajas | 76 |
| Novell Advanced Netware: Pros y Contras..... | 76 |
| Ventajas | 76 |
| Desventajas | 77 |
| Recomendaciones | 77 |
| Tarjetas de interfase para redes..... | 79 |
| Ethernet | 79 |
| ARCNet | 80 |
| Protocolo del Nivel 2..... | 81 |
| Especificaciones de tarjetas de interfase | 81 |
| Características de la X-net Plus..... | 82 |
| Características de la Micronet-AN..... | 82 |
| Características de la Micronet-AN II..... | 83 |
| Características de la Comarch..... | 83 |
| Equipo Seleccionado | 85 |

| | |
|---|-----|
| Capítulo 4 | 87 |
| Filosofía de operación del software de la red | 87 |
| El software: Clave para las LAN's. | 87 |
| Estratos de software en una PC..... | 88 |
| Estratos en el servidor de la red | 90 |
| NETBOS..... | 90 |
| El Servidor y el Reductor..... | 91 |
| Programas de aplicación..... | 91 |
| Organización de la red | 91 |
| Seguridad de la red..... | 95 |
| Modos de operación de la red..... | 100 |
| Funciones del administrador de la red..... | 103 |
| Funciones del usuario de la red..... | 107 |

| | |
|--|-----|
| Capítulo 5 | 109 |
| Parámetros del sistema y su filosofía de operación | 109 |
| Entradas..... | 111 |
| Salidas..... | 111 |
| Archivos que forman la base de datos..... | 112 |
| Catálogos..... | 112 |
| Archivos Maestros | 113 |
| Archivos temporales | 114 |
| Programas de la aplicación administrativa..... | 115 |
| Explicación de cada uno de ellos | 115 |
| El Pedidos..... | 116 |
| Registro de datos generales (captura)..... | 116 |

Contenido

| | |
|--|------------|
| Modificación de pedidos..... | 117 |
| Reportes..... | 118 |
| Depuración de archivos..... | 120 |
| 2) Ordenes de corte..... | 120 |
| Captura de datos de la orden..... | 121 |
| Modificación..... | 122 |
| Reportes..... | 123 |
| 3) Inventario..... | 124 |
| Revisión de existencias..... | 124 |
| Actualización de existencias..... | 125 |
| Reportes..... | 126 |
| Depuración del inventario..... | 128 |
| 4) Facturación..... | 129 |
| Elaboración de facturas..... | 129 |
| Cancelación de facturas..... | 131 |
| Reportes..... | 132 |
| 5) Cuentas por cobrar..... | 133 |
| Registro de facturas..... | 134 |
| Registro de movimientos..... | 134 |
| Reportes..... | 136 |
| Depuración de archivos..... | 137 |
| 6) Catálogos..... | 137 |
| Actualización, altas, bajas y cambios..... | 138 |
| Reportes..... | 138 |
| Tabla de Referencias Cruzadas | |
| Archivos-Programas..... | 139 |

Capítulo 6..... 143

Como evitar situaciones en las que se atente
contra la integridad de la información..... 142

**Características que debe tener el DBMS
para programar sistemas que se usan en LAN..... 144**

**Que consideraciones deben hacerse
en un ambiente de redes de área local..... 144**

 Necesitan bloquearse los archivos cuando..... 145

 Necesitan bloquearse los registros cuando..... 145

**Funciones de Clipper para el manejo
de archivos en red..... 146**

 Funciones del programa LOCKS.PRG..... 147

**Situaciones en las que se atenta contra
la integridad de la información..... 148**

Archivos exclusivos y compartidos..... 150

Modificación de los programas..... 151

Reorganizar (Normalizar) los archivos

| | |
|---|-----|
| que forman la base de datos | 155 |
| Archivos que tienen que ser modificados | 156 |
| Archivos que tienen que ser agregados | 156 |
| Archivos que tienen que ser borrados | 157 |
| Establecer el sistema en un ambiente multiusuario | 158 |
| Procedimiento para la instalación | |
| del sistema en la red | 158 |
| Instalación de la red | 158 |
| Instalación del sistema | 164 |
| Forma de invocación del sistema | 165 |
| Organización de la red | 168 |
| Dispositivos de almacenamiento | 168 |
| Directorios de la red | 169 |
| Metodología para llamar | |
| al programa de creación | 169 |
| Programas Ejecutables | 170 |
| Generalidades de la red | 172 |
| Información sobre el Server | 173 |
| Seguridad de la red | 173 |
| información de grupos | 173 |
| Asignación de derechos | 173 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| Conclusiones | 175 |
| Beneficios para la Empresa | 176 |
| Configuración | 176 |
| Para terminar | 177 |

| | |
|---|-----|
| Apéndices | 179 |
| Apéndice 1: Comandos de la red | 179 |
| Comandos que solo deben usarse | |
| por el Operador de la red | 180 |
| Comandos que puede usar | |
| cualquier persona en la red | 188 |
| Apéndice 2: descripción de los archivos | |
| de la aplicación administrativa | 199 |
| Catálogos | 201 |
| Archivos maestros | 208 |
| Archivos maestros de pedidos | 213 |
| Archivos temporales | 216 |
| Apéndice 3: Evolución del mercado | 224 |
| Glosario de terminos | 226 |
| Bibliografía | 236 |

Introducción

El querer ver culminada una meta que empezamos a forjar desde nuestra niñez, y el de coronar el esfuerzo que hace nuestra Alma Mater por brindarnos una preparación, la cual sin la sustitución del examen profesional y la consecuente obtención del título quedaría truncada; además, el deseo de especializarnos en nuevas tecnologías de gran aplicación en el futuro cercano, motivó la realización del trabajo que aquí presentamos.

En esta ocasión de ideas y por algunas referencias nos dirigimos a una empresa desarrolladora de software llamada Administración Sistemas y Productividad donde nos informo que nos iban a encontrar un campo que cumpliría con nuestras expectativas.

El reto fue ayudar a la empresa Plante que en la adquisición de hardware y de software para solucionar sus problemas administrativos a bajo costo. Gracias a esto vemos que con la implementación de una red de microcomputadoras se puede dar a bajo la empresa y a la vez tiene la posibilidad de irle aumentando paulatinamente sin que el sistema deje de ser operativo.

Procurando verter la información más clara y profesional los resultados obtenidos en este trabajo nos apoyamos en tecnología de cómputo para elaborar el documento que usted tiene en sus manos. Con este fin el software que usamos para la captura de textos fue el Microsoft Word, para la elaboración de las ilustraciones empleamos el Harvard Graphics y el Publisher's Paint Brush. Finalmente para integrar imágenes, textos y dar el formato final a la tesis se utilizó el Ventura Publisher y se imprimió en una impresora HP Laser Jet +.

Capítulo 1

Antecedentes de las redes

Los antecedentes de las redes se remontan a la década de los 50's. Cuando aparecieron las terminales y se logró la comunicación directa entre los usuarios y la unidad central de proceso. Casi al mismo tiempo se vio la necesidad de tener terminales lejos de la computadora, en otros pisos del edificio o inclusive en otras ciudades, así se crearon los primeros protocolos y dispositivos para tener una red de terminales conectadas a la computadora central a través de la línea telefónica, ya que sólo se podían conectar directamente las que estaban dentro del mismo local. Bajo estas consideraciones se presentó un problema, entre más terminales y otros periféricos se agregaban a una misma computadora la velocidad de la misma empezaba a disminuir.

Así es como surgen las redes de computadoras como una solución para la interconexión de máquinas ubicadas en lugares remotos, con el objetivo fundamental de compartir recursos, es decir, permitir a cualquier usuario de cualquier computadora acceder y utilizar los recursos ya sean hardware o software del conjunto de las máquinas que constituyen una red, utilizando para ello medios de comunicación preexistentes como la línea telefónica o enlaces de microondas.

Hacia la mitad de la década de los 70's, la tecnología de los circuitos integrados de silicón se perfeccionó e surgieron los primeros microprocesadores, los cuales permitieron a los fabricantes de computadoras construir máquinas más pequeñas, más potentes, con un número mayor de aplicaciones, con más inteligencia y rapidez, surgiendo así las microcomputadoras personales, con las que cada usuario podía tener su propia microcomputadora en su escritorio.

El bajo costo de estos equipos hizo que fueran accesibles para

en empresas que en ese momento aún *adquirían una* como un paquete único, el hecho más importante que en los departamentos de informática tradicionales se estaba percibiendo era el control de la información, debido a que ahora el proceso de la misma ya no estaba centralizado y por lo tanto no existía interrelación de las todas y cada una de sus partes.

En paralelo, durante esta década, los fabricantes de los equipos informáticos comenzaron a desarrollar nuevas arquitecturas y discos de topologías para la realización de redes de grandes computadoras y se empezaron a implementar las redes públicas de datos en diversos países, con lo cual al final de esta década ya se tenía una gran experiencia en el campo de las redes.

A principios de los '80s, la tecnología de las microcomputadoras se había popularizado, revolucionando el concepto de computación así como sus aplicaciones, lo cual ocasionó que la relativa poca capacidad de los discos es hasta difícil el manejo de grandes cantidades de información y se tenía que acarrear la información almacenada en discos de una o varias computadoras hacia otra, para lograr así una comunicación entre una computadora personal y las demás computadoras de cualquier tipo existentes en los diversos departamentos de la empresa.

En las empresas pequeñas con el rápido desarrollo de nuevas aplicaciones se hizo necesario destinar una microcomputadora para procesar la información de varios sistemas.

Una microcomputadora llegó a tener varios usuarios y cada uno tenía que esperar su turno para usarla, la solución a este problema no sería tan fácil como comprar más micros porque se caería en la situación arriba descrita.

Con la llegada de los discos duros con tecnología Winchester, se tuvieron disponibles que tenían capacidades desde 5 megabytes hasta 100 megabytes, lo cual vino a resolver el problema del manejo de gran cantidad de información, pero la adquisición de un disco duro significaba un alto costo.

Utilizando la gran experiencia adquirida ya en redes de grandes computadoras, se creó una red de área local para microcomputadoras que permitiera a múltiples usuarios compartir los costos y beneficios de un disco Winchester.

Las primeras redes de área local (LAN-Local Area Network) como ya se dijo, eran cables que permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes del disco "disk servers", lo cual no resolvía satisfactoriamente el problema de la comunicación entre las distintas microcomputadoras, ya que este tipo de acceso indiscriminado causaba ciertos problemas de seguridad y de integridad de la información.

Para resolver este problema se desarrolló un sistema llamado servidor de archivos "file server", en el cual todos los usuarios pueden tener acceso a la misma información compartiendo archivos pero

utilizando niveles de seguridad, lo cual permite que la integridad y seguridad de la información no sean violadas.

Este nuevo concepto perfecciona las redes locales. En la actualidad una LAN es *mucho más* que un medio para compartir dispositivos caros como podrían ser discos duros o impresoras laser, ya que es posible implementar sistemas multiusuario con una capacidad comparable a la que tienen las minicomputadoras, pero con la ventaja de que su costo es mucho menor y su uso es más fácil.

El proceso de la información así como el almacenamiento de los datos puede hacerse de manera distribuida si se tienen varios servidores de archivos conectados a la red.

Conceptos

Como se expuso anteriormente las LAN y todas las redes actuales son el producto de los avances en electrónica, comunicaciones digitales y software, así como 20 años del desarrollo de la tecnología de redes, razón por la cual siempre están presentes los siguientes elementos: topología, arquitectura, hardware de la red y software de la red y protocolos de comunicaciones.

A continuación explicaremos cada uno de estos conceptos y daremos algunos ejemplos.

Topologías de redes

El término de topología se refiere a la forma de conectar los elementos de tratamiento de información (ETI) y las vías de comunicación que componen la red.

Los elementos de tratamiento de la información pueden ser: terminales, microcomputadoras, minicomputadoras, etc. en tanto que las vías de comunicación son medios capaces de permitir la transmisión de la información, como por ejemplo cables, línea telefónica, radio enlaces, etc. Estos elementos también reciben el nombre de canales físicos.

Cada topología tiene sus ventajas y desventajas. A continuación se mencionan las características de los tipos de topologías que prevalecen hoy en día que son:

- Interconexión total o malla o multipunto.
- Interconexión anillo.
- Bus lineal
- Anillo
- Anillo modificado
- Estrella y jerárquica

Malla o multipunto

En esta topología todos los ETI del sistema están interconectados directamente, es decir cada ETI del sistema está conectado a todos los demás sin que ninguna de estas conexiones pase por algún ETI intermedio, (ver fig.1).

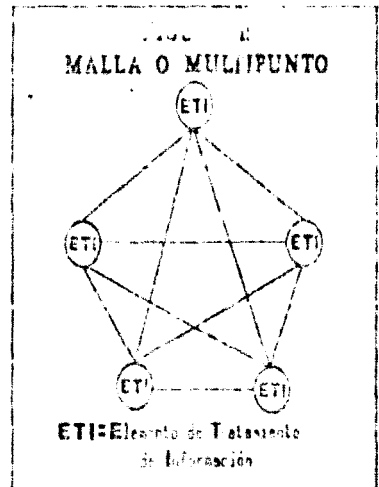
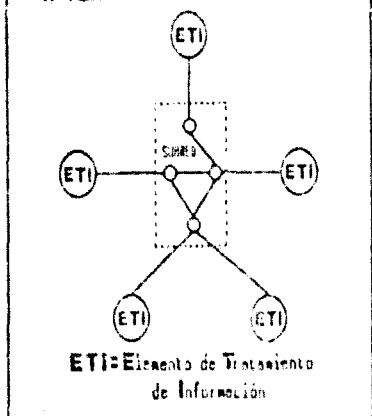


FIGURA 2
INTERCONEXIÓN IRREGULAR

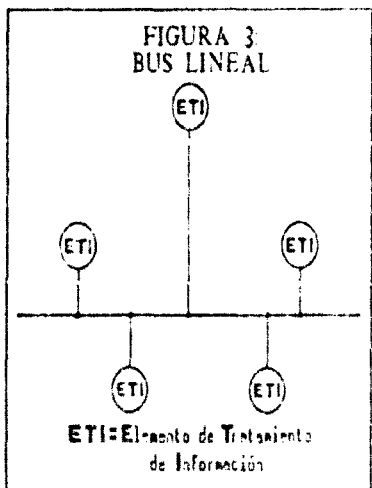


necesarias en el sistema, el mecanismo de comunicación e interconexión en este tipo de sistemas se le suele denominar sub red (ver fig. 2)

La ventaja de esta topología es que minimiza los costos de la comunicación entre máquinas pero a cambio de ello el mecanismo para transmitir los datos se vuelve más complicado pues en esta topología es necesario usar técnicas de conmutación de circuitos o conmutación de paquetes para obtener la transferencia de la información, la confiabilidad de la red también disminuye ya que si falla un nodo de la subred toda un área queda fuera de servicio pero las posibilidades para la expansión son muy variadas.

Es por eso que este tipo de topología es utilizada para la realización de redes de computadoras (mínis y macros fundamentalmente) situadas a distancias considerables o para la implantación de redes públicas de datos.

Bus lineal



Esta topología se caracteriza por tener un sólo canal de comunicación bidireccional llamado Bus al cual se conectan todos los ETI's (ver figura 3), de esta manera todas las señales de comunicación son enviadas a través del Bus pero sólo una señal puede estar activada en este a un tiempo, así que cada ETI esta "es-

Capítulo 1

cuchando" el Bus para poder detectar si algún paquete viene dirigido a ella.

Las ventajas de esta topología son: usa la menor cantidad de cable, usualmente es la más barata, es fácil añadir nuevos nodos cuando se está por debajo del límite máximo de usuarios que soporta el Bus.

Las desventajas son, el principal problema en este tipo de sistemas reside básicamente en la asignación de este recurso (el Bus) a los diferentes usuarios que desean utilizarlo, razón por la cual no soporta a un gran número de los mismos, es difícil agregar nodos cuando se ha llegado a la capacidad máxima, las transmisiones en el Bus se tienen que hacer a mayor velocidad que en otros tipos de topología ya que de lo contrario se tendría un sistema más lento. Es adecuado sólo para áreas locales.

Anillo

Con el mismo objetivo de simplificar la estructura del sistema de interconexión aparecen las topologías en Anillo que se caracterizan por una comunicación circular en una dirección, cada ETI está conectado a otros dos como se muestra en la figura 4.

Las funciones que realizan los nodos del Anillo pueden tener diferentes grados de complejidad según el tipo de sistema que se trate.

Como en la mayoría de los casos los nodos son las computadoras propias del sistema, estas funcionan según el sistema de almacenamiento y transmisión, esto último en el caso de que la información vaya dirigida a otro destinatario.

En la actualidad no existen verdaderas topologías de Anillo en el mercado ya que una desventaja que presentan es que si un nodo falla la comunicación se interrumpe y la red deja de funcionar de manera análoga a tener focos conectados en serie.

Anillo modificado

Para resolver el problema que presenta la topología de Anillo se creó la topología de Anillo modificado, la cual consta de una "Caja" a la cual se conectan los ETI's como se muestra en la figura 5, de esta forma si una computadora queda fuera de servicio la

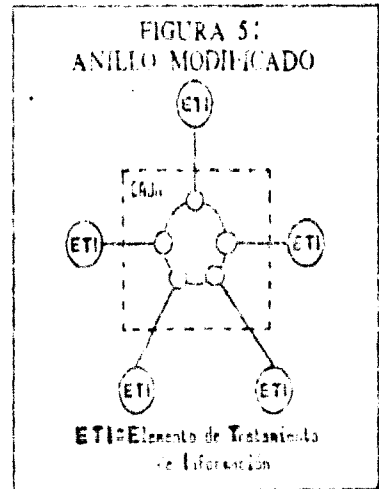
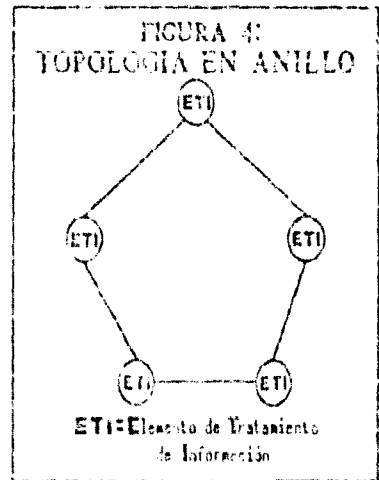
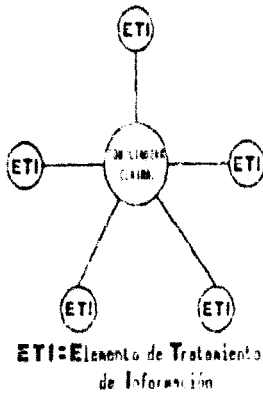


FIGURA 6:
TOPOLOGIA EN ESTRELLA



red no es interrumpida.

Las ventajas de esta topología son:

La red no cae si una estación de trabajo falla, la topología y el protocolo son más rápidos que el Bus y usualmente es más económica que la topología estrella.

Las desventajas que presenta son:

Usualmente es más lenta que la topología estrella y más costosa que la topología Bus.

Estrella

La topología Estrella se caracteriza por una computadora centralizada con una conexión directa para cada ETI de la red como en la figura 6.

Las comunicaciones en esta topología son bidireccionales y éstas son manejadas a través del computador central de esta manera una falla en cualquier nodo diferente al central no afecta al funcionamiento

de la red, esta configuración se usa generalmente para conectar las terminales a una mini o macro computadora.

Ventajas: Esta configuración es la más rápida en condiciones de un gran número de entradas salidas, las líneas de comunicación defectuosas son fácilmente detectadas, sirve a gran número de usuarios mejor que las topologías de Bus y las de anillo, no hay posibilidad de colisión de datos, la velocidad de transmisión no debe ser mayor, como en el caso de la topología de bus, fácilmente se pueden agregar más estaciones de trabajo.

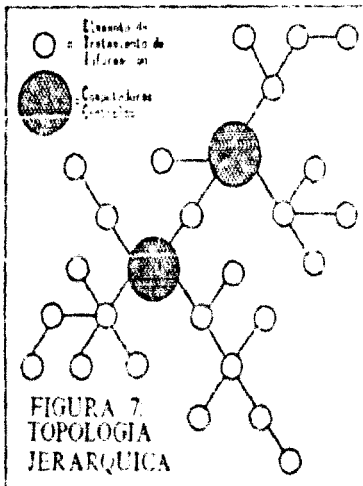
Desventajas: Usa más cable que las demás topologías, es más cara que las demás y se requiere de un computador central más poderoso. Si el computador central falla la red deja de funcionar.

Jerárquica

Este tipo de topología es una Estrella cuyos nodos periféricos, son a su vez los nodos centrales de otra Estrella más pequeña formándose así una red con estructura de árbol.

En una red de este tipo debe existir cuando menos un computador central muy poderoso aunque pueden existir varios comunicándose a través de nodos intermedios como en la fig.7.

Este tipo de topologías se implementan para



Capítulo 1

redes de gran cobertura una de las ventajas es que puede expandirse de manera modular por lo cual es fácil reparar y detectar las fallas ya que en caso de ocurrir sólo afectan a un módulo. En esta red también es fácil de implementar mecanismos de seguridad por estar configurada en forma de árbol, además de ser bastante eficiente.

Desventajas: El poder de los computadores centrales debe ser bastante grande, y si estos fallan queda fuera de servicio gran parte de la red.

Arquitectura de una red

El término *Arquitectura de una red* se utiliza habitualmente para designar de un modo genérico a todo el conjunto de elementos que permiten materializar las relaciones entre tareas y recursos que están distribuidos en la red, con objeto de definir un conjunto de normas para permitir a dichos sistemas cooperar entre sí. En otras palabras son modelos de comunicación de datos que describen lo que pasa cuando una terminal telefónica o la computadora o una computadora le "habla" a otra.

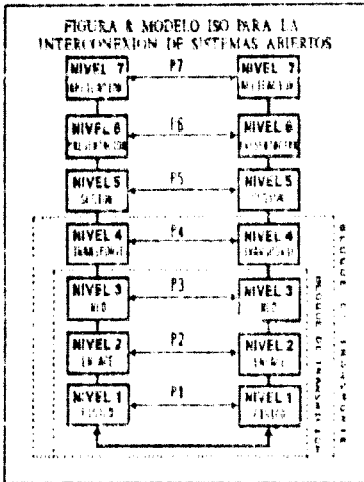
Derivado de este tema existe specialmner y el modulo Iso ya que esta Arquitectura no fué diseñada por ningún fabricante de computadores en especial, por lo cual está su modelo para que se puedan conectar a ella equipos de diversas marcas y sistemas operativos, este modelo es el que se aplica para las diversas redes locales que existen en el mundo.

Arquitectura de interconexión de sistemas distribuidos

La organización internacional de normalización (ISO: International Standard Organization) orienta la a la colaboración de un medio de referencia para la arquitectura de interconexión de sistemas informáticos, desarrollo de un modelo para definir un conjunto de normas que hagan posible la interconexión de sistemas informáticos heterogéneos, utilizando los medios públicos de transmisión de datos.

En la elaboración del modelo ISO ha tenido en cuenta la posibilidad de que su arquitectura permitiera frecuentemente la utilización de las diferentes normas creadas por otros organismos internacionales, especialmente el CCITT Comité Consultivo Internacional de Telecomunicaciones. Sus características son las siguientes:

- La arquitectura del sistema de interconexión consiste en una estructuración según una jerarquía de niveles.



- El sistema está formado por un conjunto de entes situados a diferentes niveles estructurales.
- Los entes de un determinado nivel cooperan entre sí de acuerdo con un determinado protocolo.
- Los entes de un nivel utilizan los servicios proporcionados por los entes de los niveles inferiores.
- Los entes de un nivel realizan unas funciones utilizando los servicios de los entes del nivel inferior y proporcionando el servicio a un nivel superior.

El modelo de referencia de ISO

ISO elaboró un modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos, (ver figura 8) estructurado en siete niveles o estratos, tomando en cuenta tres grandes aspectos:

- 1).- Punto de vista del usuario
- 2).- Que el sistema esté formado por máquinas alejadas
- 3).- Que en la interconexión pueda utilizarse una red pública de transmisión de datos.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES.

Nivel 1- Físico.

En este nivel se definen y materializan las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento para establecer, mantener y terminar la interconexión física entre un equipo terminal de datos y un equipo terminal de equipo de datos, es decir, consiste en todos los cables de interconexión, repetidores, conmutadores, tarjetas y demás elementos de hardware que forman la red.

Nivel 2- Enlace

El objetivo de este nivel es proporcionar los elementos necesarios para establecer, mantener y terminar interconexiones de enlace de datos entre entes del nivel red.

Un enlace se establece entre dos puntos físicos de conexión del sistema. Este nivel consiste en los diferentes tipos de protocolos que existen, para establecer el enlace entre las computadoras.

Nivel 3- Red.

El objetivo de este nivel es proporcionar los elementos necesarios para intercambiar información entre los entes de nivel transporte a través de una red de transmisión de datos. La comunicación entre dos entes de este nivel queda regulado mediante un

protocolo de red.

Aquí se decide que rutas físicas tomarán los datos para llegar a su destino (este nivel no es muy importante en redes locales de PCs puesto que ya se enumerarán determinadas trayectorias de comunicación al hacer el alambrado).

Nivel 4- Transporte

El objetivo del bloque de transporte es hacer posible el establecimiento de sesiones entre sistemas distintos, esto es, transportar la información a través del mecanismo de comunicación e interconexión.

Proporciona fundamentalmente tres tipos de servicios:

- Orientados hacia el establecimiento de una conexión.
- Orientados hacia la realización de transacciones.
- Orientados hacia la difusión de información.

Optimiza los recursos de comunicación y minimiza los costos. Las operaciones de intercambio de información entre estaciones de transporte se realizan mediante protocolos.

Claramente se debe asegurar que se han transmitido estén correctos y en caso de que se caiga la red los envía a otra parte de la computadora (memoria, disco, etc.) para su posterior transmisión.

Nivel 5- Sesión

El objetivo es proporcionar un soporte a la comunicación entre los entes del nivel presentación. Los entes del nivel sesión utilizan a su vez los servicios del nivel transporte.

Cada vez que se desea establecer una comunicación entre dos elementos de sistemas distintos, se establece una sesión entre los correspondientes entes de presentación afectados. Así pues es una relación de cooperación entre dos entes del nivel presentación para permitir la comunicación entre ellos.

Esta capa reside en todas las estaciones de trabajo, su función es tomar las banderas del software y determinar si se necesita la red o para los recursos locales de la computadora y transferirlas a donde sea necesario. Gracias a esto este nivel permite que dos programas se puedan comunicar con la red.

Nivel 6- Presentación

El objetivo es proporcionar servicios a los entes que constituyen el nivel superior (aplicación). Dichos servicios están orientados a la interpretación de la estructura de las informaciones intercambiadas por los procesos de aplicación.

Funciones de los entes de este nivel:

- Protocolos de terminales virtuales: Selección del tipo de terminal y gestión de los formatos de presentación de datos.
- Protocolos de manipulación de archivos virtuales.
- Transferencia de información y manipulación de tareas.

En el nivel de presentación se han concentrado todas las funciones que sean necesarias para permitir la existencia de una

heterogeneidad entre la forma en que intercambian información los procesos de aplicación que dialogan; en el caso de que dicha heterogeneidad exista. El nivel presentación contribuye a asegurar el carácter abierto del sistema.

En una red local en este nivel se maneja el sistema de encriptación (comunicación en clave) y formatos especiales para transmitir gráficas y atributos de video; al llegar al otro lado, estos códigos se interpretan con objeto de que la pantalla se vea igual no importando la terminal de que se trate.

Nivel 7.- Aplicaciones.

Se trata del nivel superior del modelo de referencia y en el se llevan a cabo las funciones específicas de comunicación entre los diferentes procesos de aplicación que constituyen el sistema.

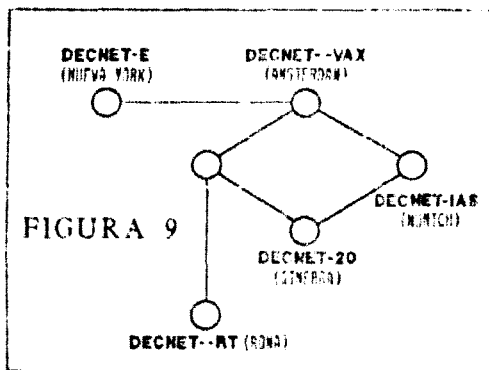
La comunicación se realiza mediante un determinado protocolo; en las especificaciones de ISO se mencionan cinco grupos:

- Grupo 1.- Protocolos de gestión del sistema.
- Grupo 2.- Protocolos de gestión de aplicación.
- Grupo 3.- Protocolos del sistema.
- Grupo 4 y 5.- Protocolos específicos.

En una red local es en esta capa donde residen los programas de aplicación y los comandos del sistema operativo, describe la manera en que interactúan los programas de aplicación con el sistema operativo de la red.

Adicionalmente los diferentes fabricantes de computadoras han desarrollado otras arquitecturas, para la realización de redes orientadas a la interconexión de equipos fabricados por ellos mismos. En lo referente a este tipo de arquitecturas tenemos DecNet de Digital, SNA de IBM y DSN de Hewlett Packard.

Arquitectura Digital DecNet



Una red DecNet consiste en dos o más ordenadores digitales que han sido interconectados mediante líneas de comunicación y que utilizan el software DecNet el cual es un conjunto de elementos adicionales de software para los sistemas operativos y un juego de protocolos estratificados. A esta red pueden enlazarse ordenadores de igual o diferente arquitectura (16 bits y 32 bits) y con el mismo o diferente sistema operativo.

En la figura 9 representamos una red de 6 nodos con diferente sistema

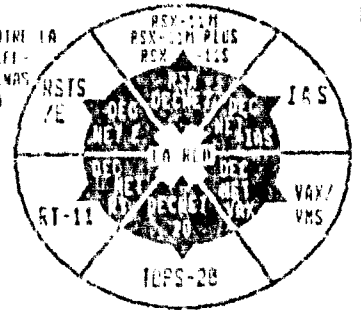
Capítulo 1

operativo y diferentes arquitecturas de hardware. Apta el DecNet en cada nodo actúa como una interfase entre el sistema operativo del nodo y la red, en cada caso, se formatea la información de acuerdo con unas reglas comunes dadas por DecNet, de este modo, en cada nodo la correspondiente versión de DecNet es capaz de reconocer los formatos reconocibles por su propio sistema (ver figura 19).

Funciones de DecNet

- 1).- Comunicación entre tareas.- Intercambio de datos entre dos programas en el mismo o diferente nodos, a través de un camino lógico establecido entre ambos.
- 2).- Acceso a recursos remotos.- Tanto programas como terminal pueden tener un acceso a recursos remotos, realizando cualquiera de las siguientes operaciones:
 - A).- Transferencia de archivos entre dos nodos remotos.
 - B).- Manipulación de archivos residentes en nodos remotos.
 - C).- Utilización compartida de periféricos remotos conectados a la red.
 - D).- Envío de archivos con comandos a sistemas operativos remotos.
- 3).- Comunicación entre terminales de la red.- Intercambio de mensajes entre terminales de usuario mediante una rutina de utilidad DecNet.
- 4).- Terminales remotos.- Una terminal local de un nodo puede ser usada como local de un nodo remoto.
- 5).- Manejo de la red.- DecNet proporciona las herramientas adecuadas para planificar, generar, definir, monitorizar y controlar nodos de la red.
- 6).- Carga a través de la fibra.- A los nodos satélites que solamente tienen memoria, es posible cargarles el sistema operativo, así como las aplicaciones, desde otro nodo que cuente con recursos de almacenamiento propios; utilizando para esto la fibra de la red. De esta manera se produce el atarque automático de las aplicaciones en el nodo satélite.
- 7).- Tests de loopback.- Son herramientas incluidas en DecNet para probar hardware y software de comunicaciones y buscar problemas en la red.

FIGURA 19:
INTERFACIL ENTRE LA
RED Y LOS DIFERENTES
SISTEMAS OPERATIVOS A
TRAVÉS DE
DECNET





Arquitectura de redes Digital

El diseño de todo el software DecNet está basado en la arquitectura de redes Digital (DNA - Digital Network Architecture), la cual es una estructura lógica que proporciona un módulo para todas las realizaciones de DecNet.

Con la de una serie de estratos, cada uno de los cuales define un conjunto diferente de funciones de la red y un conjunto de reglas para ejecutar esas funciones. La estructura DNA establece la forma en que estas funciones se relacionan entre sí.

Los estratos de DNA, se pueden ver en la figura 11.

Nivel usuario: Conjunta los programas escritos por el usuario con los servicios de acceso a la red. Es el estrato de más alto nivel de la red.

Nivel gestión de la red: Define las funciones usadas por operadores y programas para planificar, controlar y mantener la operación de redes DecNet.

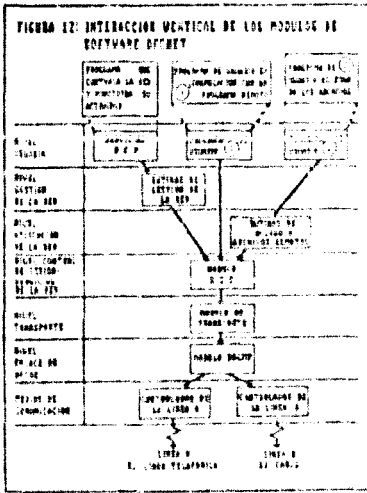
Nivel aplicación de la red: Define las funciones de la red usados por los dos estratos de más alto nivel, los más importantes son: acceso remoto a archivos, transferencia de archivos y uso de terminales remotos.

Nivel de control de sesión y nivel de servicios de la red: El conjunto estos dos estratos define un mecanismo el cual permite que se comuniquen entre sí programas situados en el mismo o en diferentes nodos de la red en base a consentimiento mutuo entre ambos programas. Independientemente del tiempo o nodos que lo separan, se crea un camino lógico (logical link) que será la vía lógica de intercambio de información entre esos dos programas.

Nivel de transporte: Es el estrato que define los mecanismos utilizados para transportar una unidad de datos de un nodo a otro, cualquiera que sea su posición en la red.

Nivel enlace de datos: Esta capa define los mecanismos que se utilizan para establecer la comunicación entre dos nodos adyacentes libres de errores.

Nivel enlace físico: Conjunta el manejador (driver) y el software de cada dispositivo de comunicación, con el propio hardware de comunicaciones.



Capítulo 1

El hardware incluye interfaces, modems y líneas de comunicación (ver figura 12 que muestra la interfase entre dos módulos DecNet).

Protocolos de DNA. Definen el conjunto de reglas mediante las cuales se establece comunicación para intercambio de información entre dos nodos cualquiera (ver la figura 13 que representa los protocolos entre módulos equivalentes).

Flujo de datos a través de la red. Antes de dejar su nodo de origen, los datos viajan a través de los estratos definidos por la estructura DNA, en donde cada estrato añade información de control a la unidad de datos que recibe del estrato precedente. Se envía a través de los enlaces físicos y en el nodo de destino se realiza el proceso inverso.

Routing. Es la función de la red que determina el camino físico o ruta a lo largo de la cual los datos viajarán a su destino. (Ver figura 14 que ejemplifica el routing).

Camino lógico. Es el camino que permite la comunicación entre programas en el mismo o en diferentes nodos de la red. Cada camino lógico es una ruta de datos temporal que conecta programas, de forma que ambos puedan intercambiar datos a través de las reglas de este enlace, hasta que uno de los programas decide terminar la conexión.

El NSP (NSP: Network Services Protocol) define las reglas que gobiernan la creación de los caminos lógicos.

DecNet proporciona a los programas que usan la red, las siguientes funciones para comunicarse entre tareas:

- Solitud de camino lógico.
- Recepción de solicitud de camino lógico.
- Aceptación o rechazo de solicitud de camino lógico.
- Envío de datos.
- Envío de datos de interrupción.
- Recepción de datos.
- Recepción de caminos lógicos.

Algunas de las rutinas que DecNet proporciona para que el usuario pueda aprovechar la red están relacionadas con:

- envío de datos de interrupción.
- acceso remoto a archivos.
- comunicación de operadores en terminales remotas.
- control y monitoreo de la red.
- planificar la generación de un nodo.
- operar un nodo.
- monitorear la actividad del nodo.
- conexión hacia redes externas.

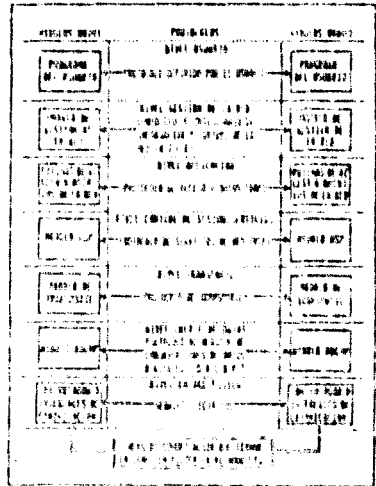


FIGURA 13. Estructura de protocolos y niveles de la arquitectura DNA.

Arquitectura IBM SNA

Para que IBM pudiera evolucionar de las redes centralizadas que tenían todo el poder de procesamiento en una sola computadora hacia un esquema de procesamiento distribuido con múltiples computadoras, necesitó diseñar estándares para la elaboración de estos productos. En dichos estándares se define cual es la función de cada componente en la red y las reglas para el diálogo entre estos.

A este conjunto de estándares IBM le llamó System Network Architecture mejor conocido por SNA.

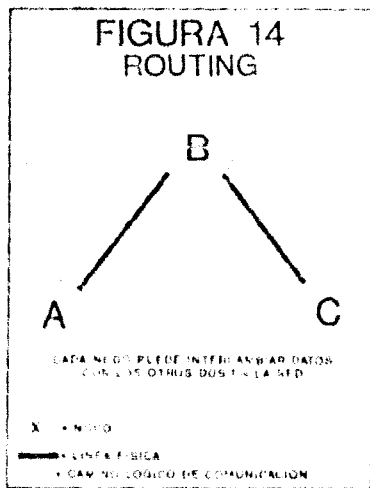
Concepto de SNA

El SNA como arquitectura, identifica y define los posibles elementos dialogantes de una red y describe los protocolos que deben seguir su diálogo. Tales protocolos consisten en formatos de información a intercambiar y las reglas a que deben atenerse los interlocutores, a fin de asegurar una transferencia eficaz, flexible y libre de errores, adaptada a su respectiva capacidad lógica. Ello implica, aparte de los ya mencionados formatos, funciones de establecimiento y terminación de diálogo, control del flujo de datos durante el mismo (en cuanto a sentido y número e intensidad), así como los necesarios procedimientos para detectar y respetar cualquier tipo de error de transferencia físico o lógico.

Al diseñar un nuevo producto para ser conectado a una red SNA, el diseñador debe seleccionar dentro de la arquitectura, cual es la función que va a cumplir en la red y el subconjunto de funciones que ello implica, ejecutándolas a continuación mediante programación o microcódigo, según la arquitectura y posibilidades de la propia máquina o subsistema que está desarrollando.

TOPOLOGÍA DE UNA RED SNA

La topología básica de una red SNA consta de dos niveles de red. Al primero *lo llaman* nivel de dominio y al segundo *multidominio*. Un dominio consiste de un nodo principal (host processor), al que están conectados por medio de diversos sistemas de comunicación, un conjunto de nodos tributarios (terminales y clusters). Este sistema dispone en sus nodos principal y tributario de puertas de acceso para usuarios finales (U.L.- End User), que son operadores de terminales o programas de aplicación. Estas puertas reciben el nombre de unidades lógicas (L.U.- Logical Unit), y constituyen el elemento básico de la red.



Capítulo 1

LSNA define los protocolos necesarios para iniciar un diálogo (sesión) entre dos LU, mantenimiento de forma ordenada y confiable, y para terminarlo en un momento dado. Un protocolo SNA puede tener un número variable de unidades lógicas.

Las unidades lógicas vienen en ser una especie de nodos lógicos, que pueden estar agrupados de uno de elementos de hardware y software, los cuales constituyen los nodos físicos de la red. (como por ejemplo terminales o clusters multiestación) Cada uno de tales nodos físicos dispone de un nodo adicional de control, con capacidad de gestionar sus propios recursos (tales como líneas de comunicaciones), ayudar a sus unidades lógicas en el establecimiento de nuevas sesiones y restaurarlas en caso de que sea necesario. A este nodo se le denomina unidad física (PU - Physical Unit) y se diferencia fundamentalmente de la LU por la existencia de interfase con el usuario final.

Todos los nodos lógicos (PU y LU) de un dominio, están controlados por un único nodo lógico de control, denominado SSCP (SSCP - System Services Control Point), residente en el nodo físico principal del dominio (host) este control lo ejerce mediante una serie de comandos que el SSCP intercambia con los PU y LU mediante sesiones, que mantiene con ellos de modo continuo, y que con los requisitos para el establecimiento de sesiones entre dos LU.

De esta forma vemos que un nodo físico de la red puede contener hasta tres tipos distintos de nodos lógicos (figura 15):

- 1)- PU: uno por cada nodo físico.
- 2)- SSCP, uno en el nodo principal de cada dominio.
- 3)- LU: un número variable en cada nodo físico con interfaces a usuarios finales.

Las distintas agrupaciones de estos dan lugar a cinco tipos diferentes de nodos físicos: PU tipo 1, el controlador de comunicaciones (PU tipo 1), el cluster de terminales (PU tipo 2) y la terminal (PU tipo 3).

Un número de terminales de dominios se puede interconectar entre sí por medio de sus PU tipo 1. De esta forma es posible establecer sesiones entre LUs pertenecientes a dominios distintos teniendo con eso, el segundo nivel de la red SNA: el multidominio.

Formatos de datos

Vemos como se estructura la información y que tratamiento

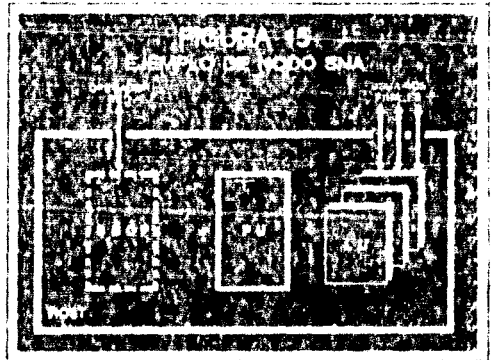
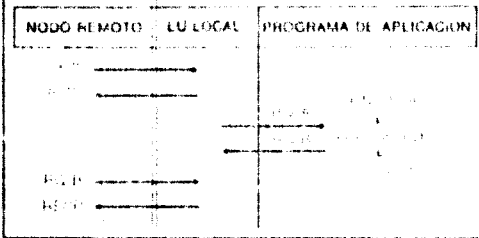


FIGURA 16

EJEMPLO DE SOLICITUDES (RQ) Y RESPUESTAS CON UN SUBSISTEMA DE APLICACION



generada por la LU receptora, a petición de la emisora, indicando la llegada correcta de las solicitudes enviadas.

La respuesta en forma de datos del usuario final receptor, será introducida en la red en forma de una nueva solicitud con destino a la originaria de la primera.

Eso queda ilustrado claramente en LU para 16 en que vemos los dos tipos distintos de respuesta dentro de una única transacción.

La unidad de información que acabamos de ver, y que denominaremos en forma abreviada RU (de request-response unit) viaja a través de la red acompañada de información de control, estructurada de la siguiente manera (ver figura 17).

LH (Link Header / Trailer Header): Información de control requerida para la transmisión con protocolo SDLC, por línea telefónica. Es análoga y clónica la en transmisión y recepción respectivamente, por las funciones de gestión de una de los dos nodos adyacentes enlazados por este tipo de protocolo. Su única misión es asegurar la transmisión sin errores de la RU en un determinado tramo de su camino.

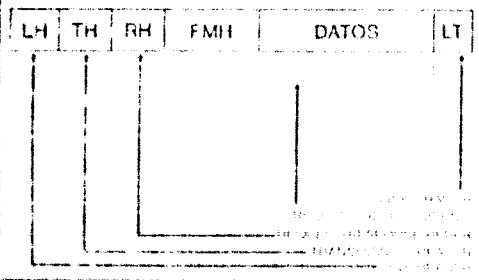
PH (Transmission Header): Utilizado dentro de la red común por los distintos PC (Path Controller o controladores de ruta) para enlazar las unidades de información a través de los nodos de la red.

RH (Request/response Header): Cabeecera de uso end-to-end generada por la emisora de la LU emisor a para transmitir información de protocolos a la receptora.

Contiene información de tal modo:

FIGURA 17

FORMATO BASICO DE UN MENSAJE SIN SEGMENTACION



indicador de si la RU es solicitud o respuesta, si esta es positiva o negativa, del tipo de protocolo de respuesta elegida para esta solicitud, etc.

FMH (Function Management Header). Son cabeceras funcionales que permiten desarrollar comandos e información de control a nivel LU. Constituyen el mecanismo que una LU utiliza para seleccionar alguna de las funciones que la semisesion interlocutora puede realizar en su favor, sin involucrar directamente al usuario final.

Flujo normal y flujo expedito.

MODOS DE CONTROL DE SOLICITUD/RESPUESTA

Las RU de datos, algunas de comando y sus respectivas respuestas, constituyen lo que se llama flujo normal entre semisisiones. Este flujo se gestiona en algoritmo FIFO (First Input First Output). Si se desea respuesta para dos solicitudes determinadas, la primera en llegar será la de la solicitud que se envió en primer término (modo de respuesta inmediata).

Un flujo independiente denominado flujo expedito consiste en determinadas solicitudes y respuestas que se saltan las "colas" de flujo normal y secuencias de protocolo. Los usuarios finales no pueden elegir entre un flujo u otro, sino que el expedito está reservado para determinados comandos SNA con características de ingeniería.

Al tiempo de establecer la sesión, con el comando BIND, es posible especificar que "modos de control" se van a utilizar para regular el tráfico de datos y gestionar de forma mas adecuada.

Las situaciones de cooperación de control se eligen por separado e independientemente para los flujos en ambos sentidos de una sesión.

Estos modos son:

A).- Solicitud inmediata (Immediate Request Mode) con las siguientes reglas:

- Después de enviar una transmisión que requiere respuesta definida, es necesario esperar tal respuesta antes de enviar otra solicitud.
- En cualquier momento es posible que haya pendientes múltiples transmisiones de RU sin petición de respuesta o de respuesta de excepción, pero sólo cuando no haya ninguna solicitud pendiente de respuesta definida.

B).- Solicitud desfasada (Delayed Request Mode), sin restricción alguna en el envío de RU de datos o comandos en flujo normal. El modo inmediato se suele utilizar para el flujo expedito en ambas direcciones. Para el flujo normal se puede utilizar ambos modos de solicitud.

C).- Respuesta inmediata (Immediate Response Mode), significa que las respuestas son devueltas siempre en el orden

en que se reciben las correspondientes solicitudes.

D). Respuesta desfasada (Delayed Response Mode), significa que las respuestas se pueden enviar en cualquier orden.

El flujo normal utiliza ambos modos de respuesta, según se especifique en el comando BEND. El flujo expedido requiere modo de respuesta inmediata.

Arquitectura Hewlett Packard DSN

La arquitectura Hewlett Packard DSN (Distributed System Network) está formada por elementos hardware y elementos software que permiten la comunicación de sistemas de ordenadores HP y/o con computadoras IBM. Un ejemplo típico de este enlace es el que se puede establecer entre procesadores HP 3000 (aunque también es posible su realización con sistemas HP-1000) la red distribuida de procesadores HP 3000 se logra, principalmente, por dos productos:

- Subsistema software DS/3000 (DS-166) para HP-1000,
- Interfase de comunicaciones INP (Intelligent Network Processor).

Para establecer una sesión remota con alguna computadora HP 3000 se necesita establecer primero una sesión local con una terminal interactiva; durante esta sesión se establece un diálogo de comandos (o lanzamientos "batch") con el sistema operativo MPE (Multi-Programming Executive). Del procesador local a nivel MPE se puede establecer comunicación con el procesador remoto (haciendo uso del DS/3000 y de la interfase INP) utilizando una serie de comandos del DS. Básicamente estos comandos permiten realizar operaciones (a nivel MPE) como las siguientes:

- Apertura de línea con sesión remota (DSLINE)
- Cambio de sesión local a remota (REMOLE)

La comunicación entre programas del usuario que se encuentran en sistemas distintos se da a dos niveles, ya que la relación entre este software no es de igual a igual puesto que existe un programa llamado maestro el cual *inicia* la actividad y llama a los demás.

El otro programa al que llamaremos *esclavo* únicamente se encargará de responder las órdenes que le da el maestro. Así tenemos que los siguientes comandos se pueden dar desde un "maestro" a un "esclavo":

- Inicia y activa programa en computador esclavo remoto (OPEN);
- Solicita de lectura de un bloque de datos en esclavo (READ);
- Envío de bloque de datos hacia el esclavo (WRITE);
- Terminación de un programa esclavo (CLOSE);

Capítulo 1

- Revisión de estado de comunicación (PCHCK);
- Y desde un "esclavo" a un "maestro" ;
- Aceptar comando del "maestro"(GET);
- Ejecución de solicitud recibida por GET (ACCEPT);
- Rechazar solicitud recibida por GET (REJECT);
- Revisión de estado de comunicación (PCHCK);

Es necesaria la relación "maestro" "esclavo(s)" pues uno de los programas debe tener el control sobre los demás procesos, esta jerarquía permite, además, que un proceso sea "esclavo" en un HP-3000 respecto a un programa dado y pueda ser "maestro" respecto a otro programa.

Por otra parte, para realizar la comunicación en una red DS/3000 se requiere de un nivel físico y de protocolos constituidos por interfase INP. Entre sus principales características tenemos:

- Microprocesador de 16 bits *at* 0,5 O 0,7 Mips.
- Protocolo de comunicaciones BSC.
- Las velocidades máximas son: Asincrónicamente: 19,200 Bps (mediante módem). Sincrónicamente: 56,000 bits/s (mediante interfase *coll* y *v*.)
- 32K bytes de memoria RAM (protegida y tolerante a fallas de energía) donde se carga el sistema operativo del INP (lo anterior permite flexibilidad y posibilidades de crecimiento).
- Operación full duplex y half duplex.

Estas consideraciones fueron importantes en el momento de diseñar el subsistema DS/3000 (flexibilidad y previsión de crecimiento). Esto es claro al observar la estructura en capas del DS/3000, que son: Capa 1 - NAM (Network Access Method), Capa 2 - NM (Network Manager), Capa 3 - MPC (Message Protocol Controller), Capa 4 - CLP (Communication Protocols).

Capa 1 - NAM

Este nivel fue el descrito mediante los comandos que permiten activar y establecer comunicación entre dos sesiones. Cada comando es convertido en mensajes estándar conformados por: una cabeza, un bloque de control y un bloque de información.

Capa 2 - NM

El mensaje que envía NAM es distribuido al nodo correspondiente. Esta es una función de un monitor del sistema distribuido. Utiliza técnicas de multiplexado y de demultiplexado de mensajes. Se comunica con NAM por medio de las rutinas: *dsopen*, *dswrite*, *dscheck*, *dsdevno*, *dsclse*, etc.

Capa 3 - MPC

Recibiendo los mensajes de la capa superior, controla la operación de las interfaces de hardware (p.f.). Incluyendo las funciones de lectura, escritura, etc. a los drivers de la capa 4, se comunica con NM por medio de las funciones *copy*, *creat*, *cwrite*, *cget*

info, check, control y close.

Capa 4- CLP

Es la responsable de enviar o recibir mensajes utilizando el protocolo BSC (no se realizan funciones de detección y recuperación de errores).

Un ejemplo de red en funcionamiento es la denominada COM-SYS de Hewlett-Packard, con alrededor de 200 computadoras para soporte de operaciones comerciales (una central 470/v6 amdahl,9 ibm, 70 de HP 3000 y unos 125 HP 00) con 2,500 terminales interactivas, aproximadamente.

Hardware de la red

El hardware son todos los equipos y elementos físicos de la red, en el caso de una red de área local (LAN.- Local Area Network) esta constituido por varias piezas: **Estaciones.-** Estas son microcomputadoras donde se realiza el trabajo. **Servidores.-** (File servers).- Es el nombre que reciben las computadoras destinadas a almacenar la información. **Medios.-** Usualmente cable. **Interfases de la red.-** son tarjetas de circuitos que se colocan en un slot de expansión de la computadora y ejecutan el proceso de recibir y enviar datos a los cables de la red. A continuación explicaremos con mas detalle cada uno de estos dispositivos.

Estaciones

Una estación de la red corre el software de las aplicaciones en su propio procesador usando su propia ram pero puede almacenar programas y datos en archivos que estan en cualquier servidor de la red, esta es la diferencia principal entre las minis y las macrocomputadoras donde los programas corren en la memoria central (compartida) y los terminales no tienen ninguna capacidad de procesamiento.

En la mayor parte de las ocasiones una computadora personal se usa como estación, aunque ya se han diseñado equipos para cumplir con esta función específica, los cuales son computadoras personales con su memoria y procesador, pero carecen de unidades de disco y de los puertos de comunicación necesarios para su operación independiente. La ventaja de estos últimos equipos es que son más baratos que las computadoras personales normales.

Servidores

La función principal del servidor de archivos es almacenar programas y archivos de datos pero también puede usarse como controlador de impresiones conectándole una o más impresoras. También puede comunicarse con otros equipos a través de sus puertos seriales via modem.

Para que una computadora pueda utilizarse como servidor debe tener una o más unidades de disco duro rápidas y un procesador capaz de manejar una carga de trabajo pesada en las comunicaciones de entrada y salida.

Medios

Los medios son cables de cobre en la modalidad de par trenzado o cable coaxial y en algunos casos fibra óptica. Su función es conectar el servidor con las estaciones de la red. Si las distancias entre las computadoras son grandes será necesario utilizar repetidores activos o pasivos para que la señal no pierda su nivel. El medio que se utilice influirá en la máxima velocidad de operación de la misma.

Interfases de la red

Las interfases de la red conectan cada una de las estaciones a los medios; controlan el esquema de señales o protocolo que la red utiliza para compartir el medio.

La interfase más común para las LAN de microcomputadoras personales es una tarjeta de circuito que se inserta en los slots de expansión del Bus de la computadora, esta tarjeta contiene un conector para el medio apropiado, circuitos integrados y la mayoría tiene alguna clase de procesador el cual está especialmente diseñado para manejar dispositivos LSI (Large Scale Integration).

El poder de procesamiento es agregado a las interfases ya que el procesador de la computadora debe hacer otras cosas más importantes; de esta manera, agregando poder de procesamiento a la tarjeta de interfase, se aligera la carga de trabajo del procesador y se mejora el desempeño de la red puesto que el procesador de la computadora ya no tiene que encargarse de manejar los protocolos y comunicaciones a través del cable.

Pero también las interfases pueden ser externas a la computadora y estar en una caja por separado, estas cajas reciben el nombre de Network Interface Units (NIU) o Bus Interface Units (BIU).

Las estaciones se conectan a estas interfases a través del puerto serie con un cable RS232C, la ventaja de estas NIU o BIU es que permiten que se conecte casi cualquier dispositivo con puerto RS232C a la red.

Como estas interfaces tienen su propio gabinete y su fuente de poder cuestan más que una simple interfase de tarjeta, esto representa una desventaja para estos dispositivos.

Existen otras redes llamadas Zero Start LAN o RS232C LAN las cuales usan el puerto RS232C de la computadora para todas las conexiones y el medio es un simple cable RS232C. Con estas redes se puede ahorrar gran cantidad de dinero ya que no es necesario comprar interfaces y cables especiales, pero el procesador de la computadora tiene que realizar todo el trabajo de las comunicaciones y limitarse a las especificaciones del RS232C para la transmisión, razones por las que la velocidad y capacidad de estas redes son reducidas en comparación con las que emplean interfaces.

Software de la red

El servidor de archivos corre una serie de programas que en conjunto se conocen como el software de la red. La función principal del software de la red, es mover datos entre las unidades de disco del servidor y los objetos de interfase de la red, controlar los accesos de datos, los registros y archivos compartidos así como el manejo de la seguridad.

El software de la red puede incluir también algunas facilidades como correo electrónico, diagnósticos de la red, manejo de spooling y colas de impresión así como comunicación remota con otros dispositivos lejanos por canales de comunicación existentes como la línea telefónica a través de los puertos serie y módems.

En una computadora personal que opera individualmente podemos encontrar tres capas de software, la más profunda son programas en lenguaje de máquina que se conocen como sistema básico de entrada/salida, o BIOS por sus siglas en inglés (Basic Input Output System), sobre esta se encuentra el sistema operativo del equipo que controla el hardware y finalmente tenemos a los programas de aplicación, todos estos elementos funcionan diseñados para trabajar en un ambiente monousuario, por esta razón los programas que constituyen el software de la red se colocan en los primeros niveles para agregar utilerías y capas a este software básico para permitir trabajar y explotar la información del disco en un ambiente multiusuario.

En cuanto a los programas de aplicación también deben modificarse (bloqueando archivos e registros) en los momentos y lugares adecuados con la finalidad de que no se pierda la integridad de la información ya que ahora se podrán explorar los archivos de manera simultánea por más de un usuario.

Para los usuarios comunes la mayor parte del software de la red

Capítulo 1

es invisible no así para el administrador de la red ya que para este es una herramienta que respalda todos los días para satisfacer las necesidades de todos los usuarios de la red.

Protocolos

Los protocolos son esquemas para realizar la conexión eléctrica entre las computadoras de la red, dicho de otra manera es la forma en la cual se envía la información de una computadora a otra de la red. Los protocolos representan un acuerdo entre las diferentes partes de una red para la transmisión de datos.

En una LAN con interfaces de red, la comunicación consiste en el envío de paquetes del servidor a la estación de trabajo y viceversa, el protocolo depende de la topología de la red. A continuación se describirán los tres protocolos que utilizan las topologías más importantes que son estrella, línea o de bus y anillo.

Protocolo por peticiones (polling)

Este protocolo está asociado con la topología de tipo Estrella aquí, la computadora en el centro de la estrella es el servidor, y cada uno de los brazos tiene asignado un número para que éste pueda distinguir cada una de las estaciones; este protocolo consiste en preguntar a la primera estación si tiene datos que transmitir al server, si está lista para recibir datos, en caso de que el server le quiera transmitir si la respuesta es afirmativa se envía la información y a la siguiente estación se le pregunta lo mismo, al terminar con todas vuelve a la primera y continúa ejecutando este ciclo mientras éste funcionando la red. Este protocolo elimina la posibilidad de que una estación de trabajo interfiera con la comunicación de otra estación.

Protocolo CSMA (Carrier Sense Multiple Access)

El protocolo de acceso múltiple a canal por sentido de portadora está asociado con la topología lineal o de bus, opera con el principio de "escuchar" antes de "hablar" vale decir al servidor y a las estaciones escuchando el canal todo el tiempo y solo se transmite si se detecta que el canal está libre.

Sin embargo dos estaciones pueden detectar al mismo tiempo que el canal está libre y comenzar a transmitir en el mismo instante y sus mensajes chocan distorsionándose ambos a esto se le conoce con el nombre de colisión.

A este protocolo se le han agregado varios monitores y circuitos de prevención que son usados para detectar las colisiones, las

letras CD agregadas al CSMA indican la presencia de estas características para detectar colisiones; las letras CA indican que el protocolo se ha modificado para que tenga la característica de evitar las colisiones.

Protocolo token passing

Este protocolo es usado en las topologías de Anillo y Anillo Modificado. Consiste en agrupar la información que se va a transmitir en paquetes especiales llamados tokens los cuales son enviados a la red y enulan de una estación de trabajo a la siguiente, siempre en la misma dirección, las estaciones ven si el mensaje que llegó es para ellas si no es, lo retransmiten a la siguiente estación para que continúe su camino, en caso contrario lo toma y extrae la información que contiene.

Capítulo 2

Diseño de redes.

Cuando se desea llevar a cabo un análisis de diseño de redes se deben considerar varios factores importantes. El primero es una entrevista con el usuario en la cual este nos comenta como se estan realizando las operaciones actualmente y los problemas que se presentan, para que de esta forma se determinen los siguientes aspectos:

- Identificación del servicio requerido.
- Determinación del producto final del trabajo.
- Forma de trabajo.
- Plazo de ejecución.

La identificación del servicio que el cliente necesita (diagnóstico) requiere un estudio que permita detectar todos y cada uno de los parámetros requeridos, es decir, se debe tener de claro los requerimientos del servicio.

Las características de los estudios efectuados varían en gran escala según el tamaño de la empresa, la complejidad de los problemas y el tipo de operaciones del cliente; no obstante, en todo caso, tales estudios deben incluir tres etapas:

- a) la obtención de información rápida y precisa.
- b) el análisis de las circunstancias observadas y
- c) la formulación de un plan de trabajo.

En relación con la obtención de la información para efectuar el diagnóstico, se utilizan técnicas tales como: entrevistas personales, revisiones de documentos, cuestionarios, diagramas de flujo, etc. Es indispensable que toda esta labor se haga constar en papeles de trabajo.

En la etapa de análisis debe hacerse una cuidadosa determinación de las causas y requerimientos del problema, pues con

ociendo adecuadamente lo anterior, se simplifica el estudio relativo a los posibles soluciones.

Durante la etapa referente a la formulación de un plan de trabajo, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Alternativas posibles para solucionar el problema.
- Costo aproximado de las soluciones.
- Plazo en que pueden implantarse las soluciones.
- Evaluación de los beneficios que obtendrá la empresa como resultado del trabajo que se realizará (procurando que este sea el mejor).
- Posible generación de otros problemas, como consecuencia de la solución propuesta.

Las conclusiones de este estudio constituyen el diagnóstico del servicio que el usuario necesita. Estas conclusiones deben, en todo caso, discutirse y analizarse con el usuario y posteriormente documentarse mediante una carta propuesta.

Se deben definir en términos claros y concisos el trabajo a realizar y los objetivos a alcanzar, para ello se deben incluir al menos los siguientes aspectos:

- Antecedentes y definición del problema.
- Objetivos y beneficios esperados.
- El alcance del trabajo incluyendo estimación de tiempo a emplear.

Antecedentes y definición del problema. Con base en el diagnóstico efectuado deben definirse las características del problema que se propone resolver, procurando aclarar específicamente aquellas situaciones relacionadas con el problema, que no están cubiertas en la propuesta.

Objetivos y beneficios esperados del trabajo. Los beneficios que se obtendrán del trabajo deben especificarse claramente y considerar cuales son los objetivos a alcanzar. Esta fijación de objetivos es fundamental para minimizar la posibilidad de malentendidos con el usuario.

Se debe precisar el alcance del trabajo. Dentro de este aspecto resulta indispensable definir los trabajos que se efectuarán, asimismo, es necesario establecer las distintas fases o etapas que tendrá el trabajo y el tiempo que requerirá su terminación.

Resulta conveniente suministrar al cliente alguna información relativa a algún otro caso parecido, o bien, al tema en estudio. De esta forma se proporcionan al cliente elementos que le permitan precisar los requerimientos y objetivos que persigue.

La prestación de todo servicio requiere la preparación de un programa de trabajo particular, dada la naturaleza de cada trabajo específico.

Para el diseño de redes (desde el punto de vista hardware) se consideran varios aspectos clave, tales son:

- Disponibilidad
- Confiabilidad
- Modularidad (crecimiento a futuro)
- Desempeño
- Tolerancia a fallos
- Y dispersión física, entre otros.

Estos aspectos serán explicados en el siguiente capítulo con más detalle.

Basándose en la caracterización del proceso, se pueden afirmar que existen seis fases fundamentales en el diseño de redes, que son:

- 1).- Identificación del proceso.- En esta fase se define el problema; es decir, se describe apropiadamente la aplicación en términos de la tarea principal a realizar.
- 2).- Descomposición del problema.- En esta fase se identifican los elementos de que consta el proceso; es decir, aquí se define al proceso en base a elementos primitivos o primitivas del flujo de datos.
- 3).- Interacción del proceso.- En esta fase es necesario mostrar la interacción entre los elementos de que consta el proceso y la forma en que va a ejercer el control entre estos. Aquí se requiere definir la interacción entre los elementos aislados ya sea por medio de diagramas de estado, de interacción de procesos o de cuadros de flujo, en los cuales para cada archivo de datos, se registran las acciones que efectúan los diferentes programas sobre ese archivo, también se les llama tablas de referencias cruzadas.
- 4).- Definición de las necesidades de desempeño.- En esta fase se desarrollan los requerimientos de desempeño para los elementos aislados de procesamiento y las reglas de interprocesamiento. Esto implica el desarrollo de especificaciones del sistema, donde se indican las necesidades de tiempo, medio ambiente y situación económica, de igual forma, aquí debería reflejarse en la sección correspondiente a las especificaciones del sistema los requerimientos generales cuando en estos confluyen ciertos atributos de diseño.
- 5).- Arquitectura del sistema y análisis de operaciones.- En esta fase se seleccionan los elementos apropiados de hardware y software, así como la estructura del sistema.

Probablemente ésta sea la fase más compleja en el proceso de diseño, ya que es aquí donde se deben realizar las siguientes funciones:

- Fraccionamiento del sistema,
- Análisis de dimensiones, tiempos, sincronización y elementos de control,
- Determinación de la estrategia de transferencia, el método

- Definición de los recursos compartidos y dedicados del sistema,
 - Determinación de si los componentes ya existentes que no se utilizaron en un principio pueden ser empleados a futuro,
 - Selección del esquema de interconexión óptimo, y
 - Equipos de computadoras a utilizar.
- 6).- Obtención de una selección alternativa.- En esta fase se desarrollan dos o más alternativas de diseño basadas en la información con que se cuenta y en el hardware y software disponible. Mediante esta fase es posible conocer cambios pertinentes en costo, confiabilidad y otros aspectos importantes.

Necesidades de la empresa

La empresa para la que se desarrollará este trabajo se dedica a la fabricación de ropa interior, y para recibir algunos de sus órdenes y control administrativos utiliza una computadora P. Intelim 5512 con una tarjeta Hercules y sistema operativo MSDOS.

Las funciones que actualmente se encuentran programadas comprenden las aplicaciones de pedidos, órdenes de corte, inventarios, facturación, cuentas por cobrar y mantenimiento de los catálogos del sistema. Gracias a este sistema la empresa puede producir solamente las prendas que siendo esto representa un ahorro al no tener que hacer prendas extra que posiblemente no se vendan, lo cual repercute en tener el producto al más pronto tiempo reduciéndose significativamente el costo de inventario.

Cuando el cliente va a comprar el producto hace un pedido de los artículos que necesita a la empresa, y su solicitud se captura en el sistema de pedidos. Si con el inventario existente no se alcanza a cubrir el pedido, mediante el sistema de órdenes de corte se elabora la orden impresa de las prendas que se tienen que confeccionar y se manda a los talleres, una vez confeccionadas se cancelan las órdenes de corte y automáticamente los productos que se elaboraron son agregados al inventario y cuando el cliente viene a recoger los productos, mediante el sistema de facturación se le imputa su factura y a la vez se descuentan los artículos del inventario.

Como hoy en día es indispensable que las empresas ofrezcan crédito o formas de pago a plazos también se maneja a través de la computadora el manejo de las cuentas por cobrar para que la empresa lleve un control de lo que le deben sus clientes, estas aplicaciones también cuentan con módulos de consulta y de reportes diversos para obtener información adicional como estadísticas de ventas, cantidad de productos en el inventario, etc., los cuales permiten que se utilice la información que reside en la máquina.

Este sistema integrado permitió que la empresa ofreciera un mejor servicio, puesto que ahora puede programar con anticipación la producción de los diferentes artículos y entregar a tiempo la mercancía al tener la información al día y así atender más rápido a la clientela.

Como no es conveniente que una sola persona tenga acceso a toda la información de una empresa y las aplicaciones que ofrece el sistema integrado van dirigidas a varios departamentos de ésta, fue necesario que más de una persona usara la microcomputadora, y ac-

tualmente la computadora personal tiene múltiples usuarios.

Al principio se procesaban las tareas conforme iban llegando debido a la gran cantidad de tiempos muertos, lo cual permitía a los usuarios utilizar la computadora justo en el momento en que la necesitaban. Esta forma de trabajo propiciaba que la información estuviera actualizada permanentemente y se pudieran obtener estadísticas de ventas con frecuencia para poder estimar la producción del siguiente período.

Pero al crecer el número de pedidos hechos a la empresa el volumen de información que tenía que introducirse u obtenerse de la computadora resultó demasiado para que fuera manejado por una sola persona a la vez. Lo cual trajo como consecuencia que los tiempos muertos para sacar información estadística y dar mantenimiento a los catálogos se redujeron prácticamente a cero ya que todo el tiempo se ocupaba en tomar y registrar pedidos.

Esto motivó que se cambiara la forma de trabajo: los usuarios tuvieron que organizarse apartando tiempo ya que tienen que esperar turno para entrar en el sistema cuando los trabajos se hacen ahora de manera secuencial en la que primero se capturan todos los pedidos, luego se hacen las modificaciones a los inventarios, después todas las facturas etc. Lo cual ocasionó que la información no estuviera disponible en el momento en el que se necesitaba y se tuvieron problemas para el mantenimiento de los catálogos del sistema y en general se vio afectada la rapidez del servicio a los clientes.

Para agilizar el proceso de la información, la empresa necesita que simultáneamente dos o más personas laboren en facturas mientras que otra se encarga de obtener información estadística o de otra clase ya sea vía reportes o vía consulta.

De la misma manera es necesario que al mismo tiempo que se estén alimentando datos al inventario para como el del almacén estén capturando las órdenes de compra.

En síntesis se necesita que se lleven a cabo dos actividades al mismo tiempo para que en los tiempos ociosos de cualquier terminal se dé el mantenimiento a los catálogos del sistema y para que haya la posibilidad de desarrollar nuevas aplicaciones para el futuro al quedar el sistema un poco sobrado.

Para cubrir estas necesidades por lo menos se deben de tener tres terminales y tres impresoras. En las horas de mayor trabajo se estaría produciendo información impresa en las tres terminales, ya sea porque se destinaron las tres terminales a facturación o porque se factura en dos y la otra se destina a la elaboración de reportes diversos.

Dentro de este sistema hay muchos programas que realizan gran cantidad de accesos a disco y como la base de datos reside en el servidor para llevar a cabo estos accesos las estaciones tendrán que comunicarse constantemente al servidor, así podemos concluir que

la red en horas pico manejará un tráfico de datos pesado.

La solución de este problema no es tan sencilla como adquirir más *microcomputadoras personales* ya que a veces como es el caso de la elaboración de facturas se requerirá que dos personas usen el mismo sistema y aunque se corran diferentes aplicaciones estas utilizan la misma base de datos.

La empresa no está en posibilidades económicas de adquirir una *microcomputadora*, debido a que además del costo tan alto que representa su adquisición, se requieren hacer gastos adicionales tales como: instalación de aire acondicionado especial, creación de un departamento de sistemas encargado de llevar a cabo la administración del equipo, mantenimiento preventivo y correctivo muy costoso entre otros.

Por lo anterior se considera que la mejor opción disponible que se tiene para solucionar dicho problema es la de establecer una red de área local de *microcomputadoras* que permita a todos los usuarios correr sus aplicaciones al mismo tiempo y más aún, permitir que una aplicación sea ejecutada por más de un usuario, permitiéndoles compartir la base de datos sin afectar la integridad de la información.

Pasos a seguir para la implantación de la red

1.- Identificación del proceso

Definición del problema: Crear un sistema multiusuario usando tecnología de bases de datos y redes de microcomputadoras a fin de solucionar la falta de disponibilidad de información por tener el sistema operando en una microcomputadora personal.

Descripción de la aplicación: el sistema actual es una aplicación administrativa cuyas funciones comprenden los módulos de: pedidos, órdenes de corte, inventarios, facturación, cuentas por cobrar y mantenimiento a los catálogos del sistema cuya utilidad ya se ha especificado en el tema de necesidades de la empresa.

2.- Descomposición del problema

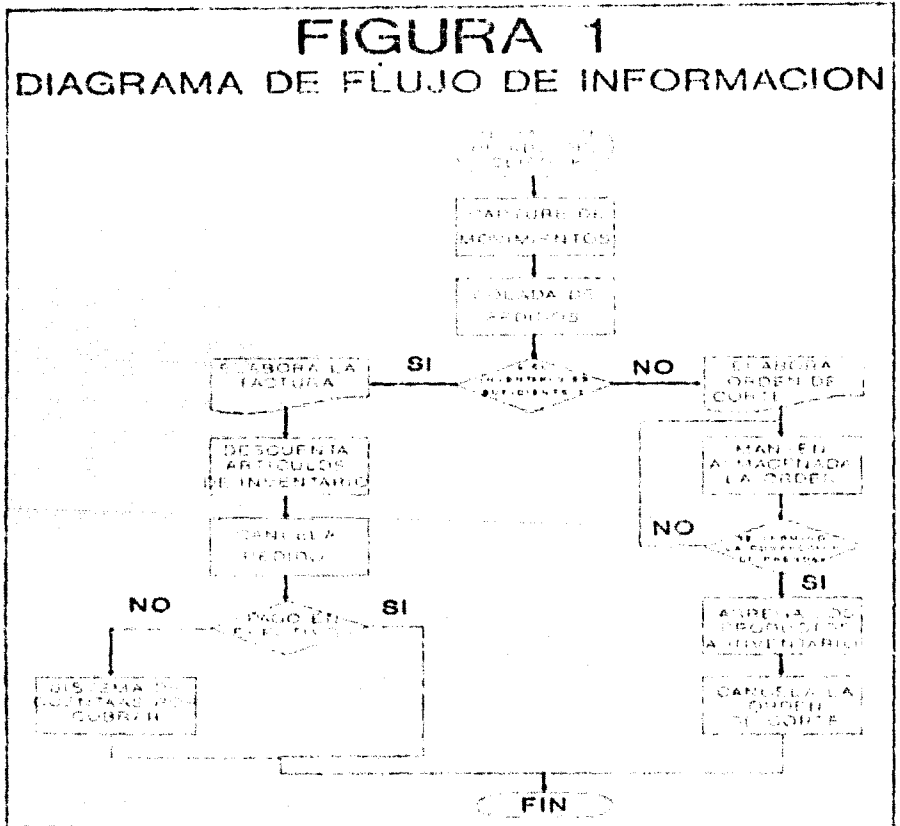
Identificación del proceso: los cinco módulos anteriormente mencionados mantienen una estrecha relación ya que manejan información común y accesan la misma base de datos. Todos los módulos del sistema están divididos en tres o cuatro procesos de función específica: captura de datos, modificación o actualización; reportes y en algunos casos depuración de archivos. El sistema está organizado a través de menús y una vez que está instalada la red en una estación, se podrá seleccionar un programa de cualquier módulo independientemente de lo que se esté corriendo en las otras estaciones; de esta manera es posible que un programa corra al mismo tiempo que cualquier otro que forma parte del sistema.

Flujo de datos: el diagrama de flujo de la información se puede apreciar en la figura 1, el cual representa un ciclo de movimiento a la información que se está repitiendo constantemente, éste se inicia con los pedidos hechos por los clientes, los cuales se capturan en la computadora por medio del sistema de pedidos, una vez que esta información ya se encuentra en la computadora se emite un reporte llamado "colado de pedidos" el cual relaciona los pedidos con el inventario existente y gracias a esta información se decide si el inventario es suficiente para cubrir los pedidos o no.

En caso afirmativo se entregarán los artículos a los clientes, se elaboran las facturas, se descuentan los artículos facturados del inventario y se cancelan los pedidos. Si el pago no es en efectivo la información de la factura se va al sistema de cuentas por cobrar, de otra manera se termina el caso.

En el caso de que el inventario no sea suficiente para surtir los pedidos, se elaboran las órdenes de corte (órdenes de producción de prendas) las cuales se mantienen almacenadas en disco hasta que éstas se hayan confeccionado, entonces se agregan los nuevos productos al inventario y se cancelan las órdenes de corte.

Hay que aclarar que cuando se encuentre instalada la red, debe ser posible que al mismo tiempo se puedan realizar tres puntos cualesquiera de este diagrama de información.



3.- Definición de las necesidades

Necesidades geográficas

La empresa, dentro de su edificio cuenta con un local como de 8 metros de largo por 4 de ancho el cual tiene instalaciones eléctricas normales y carece de aire acondicionado. Debido a lo restringido del área disponible en los demás departamentos de la empresa se pretende que todas las instalaciones de la red de cómputo se encuentren incluidas en este local. Como la empresa no tiene sucursales no es necesario comunicar los equipos de cómputo hacia otros lugares.

Necesidades de tiempo

Por la gran cantidad de información que se maneja con la computadora personal los diferentes usuarios de ésta se han tenido que organizar para apartar tiempos y como consecuencia la disponibilidad de la información se ha reducido, por lo cual la empresa necesita de un nuevo sistema que le permita ejecutar dos o más actividades al mismo tiempo, razón por la que le será necesario disponer de dos o más terminales.

Necesidades económicas

Actualmente la empresa dispone de una microcomputadora printiform 5512 con una tarjeta Hercules y sistema operativo MSDOS; ha realizado además inversiones en software que le han permitido manejar las aplicaciones de: pedidos, órdenes de corte, inventarios, facturación, cuentas por cobrar y mantenimiento a los catálogos del sistema.

En un principio dicha inversión permitió a la empresa cubrir adecuadamente sus requerimientos, mas sin embargo debido al incremento en el uso del sistema y al cada vez mayor volumen de información requerido, este equipo resultó insuficiente.

Considerando las condiciones económicas de la empresa al igual que las dimensiones del local e instalaciones con que piensa contar, la adquisición de un sistema más grande que el actual (microcomputadora) resulta completamente inaccesible.

Dentro de las posibles alternativas restantes (microcom-

putadora multiusuario o red de microcomputadoras se determinó que debido a que la información pronosticada a futuro sería muchísimo mayor que la actual, se consideró que una microcomputadora multiusuario bajo estas condiciones tendería a ser lenta e insuficiente en poco tiempo presentándose así nuevamente el problema actual, en cambio en una red de microcomputadoras el procesamiento de la información es distribuido por lo cual aún considerando el incremento de información pronosticada, la velocidad del sistema no se verá afectada.

Posibles soluciones

Las minis y las macrocomputadoras tienen un esquema de conexión permanente entre las terminales y la computadora, pero los medios no son compartidos o compartidos.

Una macro o mini computadora puede ser una buena opción si se necesita establecer muchas sesiones simultáneas para acceso a una base de datos, transferencias de archivos dedicadas y para realizar operaciones interactivas rápidas, en síntesis para aplicaciones en las que se requiera manejar cantidades enormes de información.

Estas computadoras tienen sistemas operativos muy avanzados los cuales pueden manejar eficientemente el correo electrónico, compartir archivos y registros así como la seguridad de forma automática existen pocos programas de aplicación compatibles con estos sistemas, razón por la cual se tienen grandes inversiones enormes (especialmente en software) no es conveniente adquirir una mini o una macrocomputadora ya que se tendría que capacitar al personal e invertir una vez en programas para el nuevo equipo.

En las LAN (Local Area Network) las estaciones se encuentran conectadas físicamente de manera permanente, pero se utilizan para usar los medios, esto permite compartir recursos manteniendo los beneficios del procesamiento local con pocos retrasos en la transmisión de los datos.

Las LAN también permiten a varios usuarios acceder los mismos archivos simultáneamente y también es posible por medio de ellas compartir archivos y periféricos así como el correo electrónico.

El factor más importante en la decisión de escoger una LAN, radica en el software de la red el cual es compatible con muchos programas de aplicación ya que permite que corran en el mismo sistema operativo que en este caso es el MSDOS, lo que ahorra gastos de capacitación del personal así como en la inversión de software.

Tomando en cuenta lo anterior se concluye que la solución a dicho problema se resume a seleccionar la red de microcomputadoras más adecuada a las necesidades anteriormente expuestas.

Capítulo 2

Considerando la distribución geográfica del sistema de cómputo resulta obvio que se necesita adquirir una red de área local (LAN) con las siguientes características:

- a).- Deberá ser capaz de manejar grandes volúmenes de tráfico de datos.
- b).- Deberá tener gran capacidad de disco, ya que ahí residirán los programas y la base de datos del sistema.
- c).- Deberá ser modular para contemplar futuras expansiones (más terminales, impresoras, discos, etcétera).
- d).- Deberá contar con un microcomputador principal en el cual residirá toda la información y será responsable de compartir los recursos disponibles a todas y cada una de las estaciones de trabajo así como de salvaguardar la integridad de la información.
- e).- Deberá tener como mínimo tres estaciones de trabajo con posibilidad de expansión a un número mayor.
- f).- Dicha modularidad no deberá representar cambios relevantes en la configuración de la red, así como tampoco deberá representar costos adicionales excesivos ni modificaciones al software que se desarrollará para este sistema.
- g).- La red deberá ser de fácil manejo para que no requiera de personal especializado para su operación.
- h).- El monto total de la red no deberá ser excesivo.

Capítulo 3

Análisis de lo que existe en el mercado

Para la implantación de una red se deben considerar las diferentes alternativas que existen dentro de los siguientes aspectos: alambrado, tarjetas de interfase, servidores de la red y finalmente el software, la elección de estos elementos repercutirá en la instalación y operación de los sistemas de la red.

En esta primera parte explicaremos en que consiste cada uno de estos aspectos y analizaremos las diferentes opciones que existen dentro de cada uno de ellos así como sus posibles ventajas o desventajas.

Alambrado (medios de la red)

El alambrado es el primer aspecto que vamos a analizar en los componentes de la red, los cables más usados para conectar las estaciones de la red son de cobre ya sea en la modalidad de par trenzado o cable coaxial.

La ventaja del par trenzado es que es más fácil de instalar, es más económico y se puede aprovechar el cable de las líneas telefónicas anteriores que ya se encuentra instalado en los muros, con el consiguiente ahorro de costo que esto representa. Desafortunadamente este tipo de cable tiene un ancho de banda pequeño razón por la cual la velocidad de transmisión de datos por este medio es menor, además el control de calidad en este tipo de cable no es muy riguroso y a veces no está bien trenzado y así está más propenso a absorber radiaciones electromagnéticas y energía eléctrica, causando que la señal se dis-

toración por el ruido externo, todos estos inconvenientes hacen que la distancia que se pueda cubrir con este medio no sea muy grande y se tengan que usar repetidores más frecuentemente para un tramo largo.

El cable coaxial es un poco más caro pero es más confiable en su inmunidad a la interferencia por ruido y como tiene un ancho de banda mayor la comunicación de datos puede hacerse a mayor velocidad aunque la instalación de este tipo de cable es más complicada sobre todo, si se quiere que corra tipo a las paredes u oculto.

Otro aspecto importante es cómo se tiene que realizar el cableado, es decir, la manera en que se conectan los cables de la red, esta forma de realizar el cableado determina la topología física de la red, que es la forma de las conexiones que podemos aplicar a simple vista, pero hay que aclarar que esta forma que vemos no necesariamente coincide con la forma en que las estaciones están conectadas eléctricamente por medio de todos los cruceos de la red.

Algunas redes requieren que haya un cable de cada computadora de la red a un repetidor en el punto central, esto impone una limitación en el área que puede abarcar la red puesto que tanto para cable coaxial como para par trenzado existe una limitación en el largo total del diámetro entre las estaciones y el repetidor, la ventaja de este arreglo es que si un cable o conector falla sólo deja de funcionar la estación a la que dicho cable está conectado y la falla se corrige fácilmente con solo cambiar el conector o cable de la estación caída.

En contraste otras redes usan un sistema en el que los cables van conectados de una estación a otra; este sistema no limita el área que puede cubrir la red dentro del local, aunque si se quiere cubrir un área grande deben existir muchas estaciones, aparte de que es más económico puesto que no necesita del repetidor central adicional y generalmente ocupa menos cable que el otro arreglo para cubrir la misma área, pero tiene la desventaja de que si un cable o conector está dañado, la red se cae por completo, razón por la cual es difícil detectar el lugar donde ocurren este tipo de fallas.

Topología

Otra consideración que se tiene que analizar para la elección de una red es la topología eléctrica, en las LAN encontramos tres tipos básicos: Anillo modificado, Bus y Estrella.

En la topología eléctrica de Estrella los cables individuales corren de un servidor central a cada estación de la red. Las comunicaciones en esta topología son bidireccionales y están manejadas a través del servidor de archivos; esto hace que el desempeño de la

red sea el mismo bajo cualquier carga de trabajo o para uso pesado, así mismo no se afecta significativamente si se agregan algunas estaciones más a la red. Hacer esto no representa mucha complejidad porque esta topología es de fácil modificación y una falla en una estación no afecta al funcionamiento de la red.

La topología de Estrella posee sus ventajas de ser muy rápida puesto que como todas las comunicaciones están centralizadas en el servidor y cada estación requiere su propia conexión con el servidor este último no puede ser una PC, razón por la cual su implementación es más costosa.

La topología eléctrica de Bus está diseñada para que cada estación reciba todas las señales y generadas en los medios de la red, por lo cual la estación tiene que detectar si el mensaje es para ella o no. Aquí todas las estaciones están conectadas a una sola línea principal mediante un cable corto, por este único canal bidireccional llamado Bus, se envían todas las señales de comunicación de las estaciones y del servidor de archivos y sólo una señal puede estar activa en el Bus a un tiempo. Esta es la topología que requiere menos cantidad de cable razón por la cual es barata y fácil de instalar.

La topología de Bus presenta las desventajas de que la red entera se cae si se corta el Bus en cualquier punto, el desempeño de la red decrece bajo carga de trabajo pesada o si se agregan estaciones nuevas.

En una topología eléctrica de Anillo modificado las estaciones están conectadas de la misma manera que en un Bus excepto que los dos extremos del cable principal se unen para formar una trayectoria cerrada y así crear una comunicación circular en una sola dirección de esta manera la señal es constantemente regenerada y repetida ya que pasa de estación a estación hasta llegar a su destino.

El Anillo es una topología difícil de modificar una vez instalada pero el desempeño de la red no se reduce significativamente si aumenta la carga de trabajo o si se agregan algunas estaciones ya que a cada una se le da una oportunidad de transmitir.

Sin embargo las topologías de Bus y Anillo pueden tener dos topologías físicas muy diferentes, de hecho en cada topología eléctrica se puede elegir entre cables que vayan de estación a estación o cables que conecten cada estación a un punto central llamado caja de alambreado cuyas ventajas ya describimos.

Protocolos de acceso

Los protocolos de acceso están íntimamente ligados con la topología de tal manera que al elegir un protocolo elegimos al mismo tiempo la topología eléctrica de la red.

Hay tres protocolos en el mercado de las redes locales: el de polco para la Estrella, el CSMA para el Bus y el Token Passing para el Anillo. Todas estas topologías comparten los medios con excepción de la Estrella, la cual le proporciona a cada terminal una línea dedicada al servidor, que puede conectarse directamente a éste en el caso de que disponga del número de puertos adecuado o usar un multiplexor central que permita utilizar un puerto para varias terminales.

El protocolo usado en la topología de Estrella es el más sencillo y recibe el nombre de polco, este le permite al servidor multiplexarse para atender cada una de las diferentes líneas por un período corto de tiempo pero de manera repetida; bajo este protocolo de polco el servidor chequea cada línea que tiene conectada, si ve que la estación está enviando una señal a la red entonces el servidor maneja las señales que ha recibido y pasa a chequear la siguiente línea.

Debido a que todos los enlaces con el servidor son dedicados en este protocolo no existen las colisiones y se les asegura a todas las estaciones una oportunidad para transmitir razón por la cual ninguna estación puede agotar los recursos de la red.

En las redes que comparten medios, el anfitrión que es el nodo para llevar las señales, es conectado a todas las estaciones así que éstas deben de usar un protocolo más complejo que en el caso de la Estrella (CSMA o Token passing) que determine cuando una estación puede transmitir su mensaje.

A la topología de Bus está ligado el protocolo CSMA el cual es un protocolo que escucha antes de transmitir. Bajo este protocolo una estación puede empezar a transmitir un mensaje si el canal está libre de tráfico.

Sin embargo es posible que dos o más estaciones puedan detectar que el canal está libre al mismo tiempo y comenzar a transmitir juntas, si ésto pasa los mensajes chocan y se alteran convirtiéndose en señales sin sentido.

Existen varias técnicas que pueden detectar o evitar estas colisiones. Un método para detectar colisiones (CSMA *cd*) consiste en que una estación "escucha" el canal antes de la transmisión para ver si la línea está libre y también durante la transmisión para ver si múltiples estaciones han intentado transmitir a la vez si una colisión ocurre cada estación repetirá por un intervalo de tiempo aleatorio pero pequeño y después tratará de transmitir de nuevo.

Otro método de regular las transmisiones es el de evitar las colisiones (CSMA *ca*) para ello cada estación escucha justo antes de transmitir para estar seguro de que de ninguna otra estación en la red esté transmitiendo, es entonces cuando envía el mensaje; si aún así dos estaciones comienzan a transmitir al mismo tiempo los datos resultantes estarán alterados pero el transmisor sabrá que tiene que retransmitir cuando falle el reconocimiento positivo de su mensaje.

Otra técnica para evitar colisiones consiste en enviar una señal

de tiempo por un conjunto separado de cables para que las estaciones nada más puedan transmitir durante un cierto intervalo de este tiempo y por supuesto solamente si el canal está libre.

La ventaja del sistema CSMA es que es capaz de manejar mensajes cortos rápida y eficientemente su desventaja está en que una estación con un mensaje largo o muchos mensajes que enviar puede fácilmente monopolizar la red.

Para la topología de Anillo existe el protocolo Token Passing que prohíbe a una estación la transmisión hasta que recibe un mensaje específico de permiso llamado token, el cual es un paquete especial de información que fue enviado a la red y circula de una estación de trabajo a la siguiente de manera controlada.

Las estaciones de trabajo que no tienen ningún mensaje que comunicar dejan al token que continúa su camino por las estaciones que tienen algún mensaje que enviar lo agregan al token y este continúa a la siguiente estación.

Los sistemas Token passing teóricamente ponen una mayor carga de trabajo en la red puesto que es un protocolo más complejo y no son tan eficientes para manejar muchos mensajes pequeños pero en cambio no existe el riesgo de que alguien monopolice la red ya que dá a cada estación una oportunidad de transmitir sus mensajes en una base de tiempo regular.

Tarjeta de interfase

Otra alternativa en el diseño de hardware son las tarjetas de interfase que usa la LAN; esto es importante ya que dos tarjetas de interfase usando los mismos medios con la misma topología y usando el mismo protocolo de acceso, pueden tener algunas diferencias considerables entre ellas.

Algunas tarjetas modernas tienen conectores que se pueden acoplar con los slots de expansión especiales de las PC AT. Estos conectores permiten a las tarjetas hacer uso de las interconexiones más rápidas disponibles en el Bus de la PC AT. Usando estas tarjetas en un servidor de la red se puede mejorar significativamente la velocidad en toda la red.

Hay tarjetas de interfase equipadas con procesadores poderosos que también pueden elevar la velocidad de una LAN; las tarjetas de IBM Token Ring y las Token Ring plus de 2 que tienen sus propios procesadores 80186, ram y rom donde residen sus programas, las tarjetas GNet de Gateway Communications tienen un procesador 280 rápido.

Seleccionar tarjetas de interfase de la red con un procesador más poderoso o rápido que el 8088 de la PC típica puede sonar raro

pero si el procesador en la tarjeta de interfase descarga el trabajo de la PC ambos sistemas se benefician, sin embargo, como las tarjetas de interfase poderosas se venden por varios cientos de dólares, alternativas menos poderosas se han diseñado para ponerlas en todas las estaciones pero no son prácticas.

Varios fabricantes de tarjetas de interfase para redes venden rom's opcionales que permiten a la estación cargar el sistema sin usar una unidad de disco local.

Cuando la tarjeta de interfase de una estación PC está equipada con una de estas rom's entonces la estación usa la red para alcanzar el servidor y carga el sistema operativo del disco duro del servidor.

Esta cualidad es deseable si se quiere usar una PC sin unidades de disco como estaciones de la red. El simple acto de compatadoras se mejora la seguridad de la red ya que los usuarios no pueden hacer una copia de un programa o un archivo de datos en sus unidades de disco locales e insertarlo en el diskette.

Los dilemas más tipos de tarjetas que hemos descrito no están disponibles por todos los topologías, medios y protocolos. La elección de una tarjeta de interfase probablemente será guiada por factores más importantes como el software de la red que se elija si están disponibles deben usarse tarjetas que usen las interrupciones rápidas del Bus de la AFI o que lleven sus propios procesadores poderosos, por lo tanto, deben colocarse en los servidores de la red.

Servidores de la red

El término servidor de la red designa tanto a una máquina como a una función. Comenzaremos describiendo brevemente las funciones de manejo de archivos, de colas de impresión y de comunicaciones. Algunas veces las funciones de servidor de archivos, servidor de impresiones y servidor de comunicaciones están distribuidas sobre varias máquinas y a veces están concentradas en un servidor. Todas estas funciones que puede realizar el servidor son controladas por el software de la red.

El servidor de archivos provee a las estaciones el intercambio y el acceso múltiple y simultáneo a los archivos, con objeto de que éstos puedan ser compartidos, es decir que se puedan leer o actualizar por varios usuarios al mismo tiempo. El servidor es normalmente una máquina AT, de la clase 80286 o con cualquier otro procesador de 32 bits y tiene una o más unidades de disco duro, grandes y rápidas.

El servidor de impresiones usualmente tiene de una a tres impresoras conectadas a él, su función es mantener las colas de los archivos que se van a imprimir mediante un spooling de impresión el cual trabaja mejor si el servidor de impresiones está equipado

con un disco duro, de hecho muchos programas de red requieren esta cualidad para que la máquina pueda ser un servidor de impresiones.

El servidor de comunicaciones puede ser como un puente a otras redes o una puerta hacia un mundo a un sistema de comunicaciones exterior. Esta función a menudo requiere mucha atención del procesador por las interrupciones que son generadas durante el proceso de comunicación.

Algunos programas de la red permiten a todas las estaciones de la misma compartir recursos como discos e impresoras y compartirlos con la red; esto es simple y vistoso parece muy atractivo pero si una PCAL tiene un alto costo, como estación y servidor, el carga de trabajo adicional resultará en un inadecuado desempeño de ambas funciones.

El compartir recursos y usar computadoras como estaciones y servidores, puede funcionar bien para algunas aplicaciones, pero si la organización tiene, o eventualmente se tendrá aplicaciones nuevas y deberá planearse la instalación de un servidor dedicado para seguir funcionando al desempeño correcto de la red.

Como el servidor de impresiones también requiere disco duro, usualmente es la misma máquina que el servidor de archivos, pero no necesariamente tiene que ser así ya que el manejar la impresión representa una carga de trabajo adicional y puede hacer que se disminuya la velocidad de la red si está recibiendo mucho tráfico.

Si una máquina es actuando como servidor de archivos e impresiones y no está muy cargada de trabajo, probablemente pueda manejar algunas tareas de comunicaciones, pero cuando la carga de trabajo es pesada, se debe considerar el mover la función de comunicaciones a una máquina dedicada a esto con un pequeño almacenamiento en disco duro pero con un rápido procesador.

En cuanto a las máquinas destinadas a funcionar como servidores de archivos, las podemos clasificar dentro de cuatro categorías:

- a). Por su diseño en máquinas específicamente fabricadas para ser servidores de archivos y máquinas diseñadas para ser computadoras personales.
- b). Por su uso tenemos dos categorías multirufo y dedicados.

El tipo de máquinas de diseño específico, la primera clase de éstas son los sistemas multirufo, los cuales se crearon para ser ambas cosas, un servidor de la red o una computadora con un sistema operativo multirufo bajo el amf de AI & T. Estas máquinas tienen espacio para varios discos duros, cintas para backup y muchas tarjetas de expansión.

Estos sistemas pueden usarse como computadoras independientes puesto que a pesar de actuar como servidoras de archivos son capaces de correr programas de aplicación locales.

En la segunda clase de máquinas diseñadas para ser servidores de archivos se encuentran las que están dedicadas a este trabajo, ellas no tienen capacidad para correr aplicaciones locales bajo el sistema operativo. Algunas máquinas de este tipo como el servidor 68b de Novell usan un procesador 68000 de Motorola y requieren versiones únicas del sistema operativo de la red.

Estos servidores dedicados requieren de una terminal separada y dedicada o consola y son cargados con el software de la red desde una cinta interna o de una estación que está actuando temporalmente como una unidad de disco remota. Estas máquinas son tratadas más como minicomputadoras centrales que como computadoras personales.

En cuanto a las computadoras personales algunas pueden utilizarse como servidoras de archivos con la ventaja de que son equipos de precio más bajo. Las computadoras de la línea IBM PC AT pueden ejecutar esta función en la mayoría de las redes tan bien como la ejecutan esas máquinas costosas que describimos anteriormente, de hecho es posible dividir la carga de trabajo para el servidor entre dos máquinas del tipo PC AT y de esta manera ganar redundancia, desempeño y continuidad en la red por casi el mismo costo que un servidor especializado.

Dependiendo del software, las IBM PC AT pueden funcionar como servidores y estaciones al mismo tiempo, aunque si la red tiene una carga de trabajo pesada el ejecutar ambos roles es demasiado trabajo para este equipo y resulta en un inadecuado funcionamiento de ambos.

Una regla general acerca de los servidores de archivos es que sus discos duros son el cuello de botella de la red. Los discos duros mueven datos a una velocidad de 75k a 100k bits por segundo, aún cuando se use la más lenta combinación de tarjetas de la red y aun así su velocidad es mucho más rápida que esta velocidad, el procesador más rápido no mejora significativamente el desempeño de un disco lento.

Por las razones anteriormente expuestas es muy importante que un servidor pueda usar la ram para mejorar los accesos ya que los chips de silicón son mucho más rápidos que el disco electromecánico. Con este objetivo se usa una parte de la memoria de la computadora para almacenar grandes porciones del disco duro mientras está en uso, este método proporciona exactamente la misma ventaja en velocidad que los usuarios individuales de una PC disfrutan usando el ramdisk.

Conforme el tamaño y el precio de la ram se continúe mejorando podemos esperar ver más servidores usando megabytes de ram como buffers para optimizar el acceso al disco duro.

Hay que tener en cuenta que al igual que en el ram disk es el software el que proporciona este aprovechamiento de la memoria

para optimizar los accesos al disco por esto es que se debe elegir un software de red que tenga un adecuado manejo de este tipo de cualidades.

Software de la red

Antes de considerar la topología, medios, protocolos de acceso y otros elementos de hardware en la selección de una LAN se debe escoger el software de la red que se quiere usar.

Al igual que los medios y los protocolos de acceso el software de la red que usa la LAN es en su mayor parte invisible a los usuarios de la red, pero si es visible para el administrador de ésta, ya que para él, el software de la red es la herramienta que usa diariamente para satisfacer las necesidades de todos los usuarios de la red y como cualquier buena herramienta, debe ser manejable flexible y fuerte.

Tareas de un sistema operativo de red

Enumeraremos algunas de las tareas principales de un sistema operativo :

Compartir recursos

Poder compartir discos duros de los servidores, así como su información (datos y programas).

Para compartir archivos, deberá brindar un mecanismo de bloqueo de registros y de archivos (file y record locking) que pueda ser utilizado por las personas que desarrollan software. Compartir impresoras (y dispositivos similares) mediante "cola" de espera residente en disco (Spooler).

Niveles de seguridad

El sistema operativo debe brindar algún mecanismo para limitar y otorgar el uso de los recursos, con ciertas protecciones para que sólo los usuarios autorizados sean capaces de utilizar aquellos recursos que le fueron otorgados, y bajo las limitaciones de uso que se les impusieron.

Debe garantizar que la información sea grabada en una forma 100 % confiable. Conforme el nivel de aplicación aumenta en una red, el grado de dependencia en ella igualmente crece. El hecho de poder confiar totalmente en la red, es una función indispensable para ciertas empresas e instituciones.

Otras facilidades

La siguiente es una lista de algunas características que aunque no son estrictamente necesarias, hacen muy útil el que el sistema operativo las posea:

- Declaración específica de usuarios y passwords.
- Facilidades de comunicación: para establecer puentes entre redes (bridges), gateways, comunicaciones remotas de nodo o de red, etc.
- Sistemas de mensajes o correo electrónico integrado.
- Ayudas en línea para su operación.

Todo software de redes debe permitir las siguientes facilidades: instalación, configuración o setup, buffers para el disco duro, funciones de comunicación, diagnóstico y reportes de la red.

La instalación son los pasos que tienen que seguirse para colocar los archivos del paquete, que vienen en varios disks en el lugar correcto, (generalmente el disco duro del servidor). En algunos paquetes se hace de manera automática corriendo un archivo batch, en otros se presentan en la pantalla las instrucciones que tienen que ejecutarse para este fin.

Ninguno de los programas de software de red es difícil de instalar si se siguen correctamente las instrucciones que se especifican, y aunque así lo fuera hay otras cualidades más importantes que tienen mayor peso en la decisión, ya que este proceso solo se ejecutará una vez.

La configuración o setup deja a la red lista para los usuarios; la dificultad para configurar el sistema varía proporcionalmente de acuerdo al número de utilerías que se hayan instalado y a las cualidades que se le implementen a la red, la filosofía de operación de esta facilidad no está estandarizada así que depende del paquete de red que se elija, y como consecuencia tenemos sistemas de configuración muy fáciles de entender y otros que requieren un estudio profundo para su manejo; aún así el proceso de configuración solo se corre de manera esporádica al necesario implementar alguna otra cualidad a la red, o cambiar las facilidades de los usuarios, razón por la cual hay otros factores más importantes que decidirán que software de red seleccionar.

Un elemento del software de redes que parece una buena idea pero realmente tiene solo un uso limitado, es el menú. Los menús parecen ser importantes sólo al administrador de la red, éste es quien configura la red para todos los usuarios, pero generalmente lo hace por medio de archivos batch que él crea, él puede hacer asignaciones y cambios en forma tan rápida y simple como meter comandos del sistema operativo ya que la mayoría de los paquetes de software de red también proporcionan comandos de línea.

El desempeño de la red depende en su mayor parte de

parámetros tales como:

- a).- El tamaño y número de buffers de ram para el disco duro del servidor.
- b).- El arreglo de los programas de aplicación.
- c).- la asignación del servidor entre dedicado a la red o compartido con operación local.
- d).- Las técnicas de optimización de los accesos a disco.
- e).- El manejo de la memoria con este fin.

Debido a que el cuello de botella en las redes son los discos duros de los servidores, la calidad de estos factores tendrá un gran peso en la elección del software de red.

Los paquetes de software de redes mediante la configuración ofrecen el beneficio de ajustar los parámetros anteriormente mencionados para el máximo desempeño de la red, pero tienen un buen conjunto de parámetros de default que proporcionan un buen desempeño aunque no es el óptimo, pero para cuestiones prácticas es excelente.

Otra diferencia en el software de redes son las funciones de comunicación hacia el exterior; todos los paquetes proporcionan estas funciones de comunicación, pero si los requerimientos de la red son de un tráfico pesado a través de medios compartidos, puentes entre redes, y puentes de comunicación, las funciones de comunicación deben ser el factor más importante para decidir el software de la red a usar ya que para una red de estas características las comunicaciones no sólo deben de ser buenas sino excelentes.

En cuanto a la seguridad, el nivel más bajo es la protección a través de claves y passwords y se puede decir que todos los paquetes de software de redes tienen bien implementado este esquema.

El siguiente nivel es la protección de los archivos mediante arreglos de permisos y limitaciones para usuarios, directorios y archivos. Este esquema es capaz de proteger el disco duro del servidor contra accesos provenientes del teclado del mismo por un usuario no autorizado.

Lo más sofisticado en cuanto a protección se refiere, son los sistemas tolerantes a la falla los cuales tienen directorios redundantes y procedimientos de verificación especiales cuando se escriben los archivos y las tablas de localización de archivos. Estos sistemas también permiten el grado máximo de seguridad pudiendo correr discos duros o aún servidores completos en modo de tambora o espejo en el cual se ejecutan todas las acciones en ambos discos o servidores para que si un disco o servidor falla un proceso de reconstrucción automático toma los datos de la otra unidad sin detener la red.

Si la seguridad es un factor importante en la red la elección del software debe estar condicionada a que proporcione un esquema del segundo tipo, pero si la red no puede dejar de funcionar y es indispensable la seguridad física de la información, la seguridad debe ser

Capítulo 3

el factor que mas peso tenga en la elección del software y debe buscarse un tipo de sistema tolerante a la falla.

Un área del soporte de redes que colabora para un mejor desempeño de la red es el diagnóstico y reportes de la red, ya que los administradores necesitan buenas herramientas para ver quien está usando la red, como se está usando y que problemas de transmisión se están produciendo.

Una diferencia entre los diferentes productos de software de redes que puede resultar importante, es lo que hacen con la ram disponible; algunos roban ram en cada estación aún si la red no está siendo usada en ese momento; esta actividad puede limitar la capacidad de las estaciones en la red para cargar otros programas residentes en ram o correr aplicaciones que usen mucha memoria como por ejemplo hojas de cálculo grandes.

Forma de obtener la mejor selección para una LAN

Una vez que ya se han explicado los conceptos y alternativas que existen en las redes locales ya estamos en condiciones de hacer nuestra elección; para ello comenzaremos por clasificar las redes en cuanto a la aplicación a la que están orientadas y definiremos en que clase se encuentra la nuestra.

Inmediatamente después definiremos los criterios de selección, es decir por cual de las diferentes alternativas presentadas en la primera parte se va a comenzar y posteriormente se analizarán en detalle. Después se compararán productos específicos exponiendo los resultados de investigaciones y pruebas que diversas fuentes han realizado en esta línea de trabajo. Más adelante se discutirán los asociados.

Concluimos este capítulo con nuestra selección de cada uno de los diferentes aspectos de la red basados en toda la información presentada con anterioridad.

Los usos o aplicaciones que puede tener una red de área local pueden dividirse en dos categorías: uso crítico y normales.

Una red que dentro de la categoría de uso crítico si se usa para controlar un proceso de manufactura, aplicaciones móviles, servicio en línea en tiempo real u otras aplicaciones que tengan un impacto inmediato en la operación de la organización.

La categoría normal incluye todas las redes que son usadas para soporte administrativo, contabilidad, trabajo de oficina y cualquier otro tipo de aplicaciones que no afecten de manera inmediata la salud, la seguridad o el servicio a los usuarios de la red fallida.

El objetivo primordial de las redes de la primera categoría es tener un sistema con una rápida velocidad de transmisión, un hardware que rara vez falle y que en caso de falla ésta sea fácilmente detectable y corregible. Estas cualidades dependen del hardware, por eso en la implementación de este tipo de redes se debe elegir primero el hardware y luego el software.

En el segundo grupo (dentro del cual cae nuestra red, ya que será para aplicaciones administrativas) el objetivo fundamental es tener un sistema fácil de operar, flexible y que garantiza que la información no vaya a ser alterada accidentalmente; esto está en función del software, razón por la cual será lo primero que se elija y en base a ello se eligirá el hardware.

Como ya lo dijimos todo software de redes tiene las siguientes

calidades: instalación, configuración, manejo del disco duro, comunicaciones, seguridad, diagnóstico y reportes. En los siguientes párrafos expondremos la importancia que tiene cada una de ellas en la red para la que se desarrolló esta investigación.

Para nuestra red la instalación, configuración y comunicaciones son facilidades que no le presentan peso en la selección del software debido a que las dos primeras son procesos que se ejecutan esporádicamente y la tercera no se tiene planeado utilizarla porque sólo habrá computadoras personales y todas estarán en un sólo cuarto.

Uno de los primeros elementos que tienen gran peso en la decisión del software de redes, es el tipo de sistema operativo con el cual trabajan los equipos que piensan conectarse en red, porque para garantizar un 100% de compatibilidad en los programas de aplicación tanto el software de red como las computadoras deben trabajar bajo el mismo sistema operativo.

Otra cualidad que influirá grandemente en la decisión del software a utilizar, es el manejo del disco duro ya que aunque se tengan las tarjetas de interfase más rápidas, los medios con mayor ancho de banda y computadoras con gran velocidad si los accesos al disco duro del servidor son lentos, la velocidad total de la red descenderá.

Características del software

En general las cualidades que tienen el mayor peso en la elección del software de nuestra red son:

- 1).- Debe ser compatible con los equipos PC plataforma 5512 para que se pueda aprovechar esta computadora que ya existe como estación de trabajo, así como también con el software Clipper ya que en éste está desarrollando el sistema actual.
- 2).- El software debe proporcionar un manejo adecuado del disco duro del servidor con técnicas de optimización de los accesos y usar una parte de la memoria r un como buffer del disco duro.
- 3).- Seguridad del nivel 2.- Esto es que se tenga un esquema de seguridad mediante arreglos de permisos y limitaciones para usuarios, archivos y registros además de passwords y claves para entrar al sistema.
- 4).- Que soporte el mayor número posible de tarjetas de las diferentes topologías para tener de donde elegir los demás factores del hardware de la red.
- 5).- Software de fácil operación, de preferencia que proporcione las dos maneras de manejo a través de menús y de

comandos de línea, para que al principio no se tengan problemas para manejarlo y a la vez que se haya adquirido experiencia se pueda manejarlo rápidamente.

- 6).- Los diagnósticos y reportes deben ser lo suficientemente claros para que fácilmente pueda saberse el estado general en que se encuentra la red, aunque no es necesario que sean muy específicos ya que el personal que operará la red no está altamente capacitado.

Características del hardware

Demás del hardware una de los aspectos más importantes es la tarjeta de interfase, pues de la selección de esta depende el protocolo, topología y alambreado que tendrá nuestra red, razón por la cual será el segundo elemento que se elegirá en base a:

- 1).- Que sea posible insertarla en computadoras PC compatibles especialmente la plataforma 586.
- 2).- Protocolo, debe ser capaz de tener un desempeño adecuado aun bajo tráfico de datos pesado.
- 3).- Topología, debe permitir conectar entre 4 y 10 nodos sin afectar significativamente el rendimiento de la red, además de proporcionar facilidad en la conexión de nuevos nodos y en el diagnóstico de fallas (Modularidad).
- 4).- Arquitectura interna de la tarjeta: es recomendable que tenga un microprocesador que se encargue de la comunicación y el protocolo así como acceso directo a memoria para no robarle ciclos de trabajo al procesador de la computadora.

Características del servidor de archivos

Por último se elegirá el servidor de archivos el cual debe ser una máquina más rápida que las estaciones de trabajo, ya que aquí residirá toda la información. Esta máquina es el corazón de la red por lo cual se elegirá en base a los siguientes aspectos:

- 1).- Que garantice un 100% de compatibilidad con el software y la tarjeta de interfase de red elegidos.
- 2).- Una capacidad de disco duro de 40 MB o más, así como una velocidad de acceso superior al standard de las PC/XT comunes.
- 3).- Una capacidad de memoria adecuada para cargar el sistema operativo de la red y buffers para el disco duro.
- 4).- Velocidad de procesamiento mayor a 8 MHz.

Aspectos tales como el alambrado no influyen en la decisión del hardware puesto que el área donde se colocará la red es en un sólo cuarto y la diferencia entre usar cable coaxial y o par trenzado no es significativa si se compara con el costo total, así pues el cable a usar dependerá de la tarjeta de interfase elegida en base a los criterios expuestos.

Ahora que se ha definido el peso que tienen las distintas opciones en la elección de los componentes de una red comenzaremos por analizar el primero de ellos: el software de la red.

Sistemas operativos para redes de PC's

- 1).- Novell Advanced Network (en diferentes versiones).
- 2).- Vines (Virtual Network System) de BANYAN. Este sistema operativo es el competido, mas importante, le Novell Network, y el mas cercano en cuanto a rendimiento (performance). Vines no se distribuye en nuestro país.
- 3).- MS-NTT y su familia : IBM PC LAN program y 3COM 3+Share.- Dado que todos estos sistemas operativos estan basados en el MS-NTT, se han agrupado en este inciso. Quizá la mejor implementación en cuanto a tiempo de respuesta es la de 3COM, si bien la versión 1.2 de IBM-PC LAN trae algunas mejoras importantes en rendimiento. Mas adelante hablaremos en una forma mas detallada del IBM-PC LAN, pero en general, estos sistemas operativos sólo se recomiendan para redes pequeñas (aunque Microsoft e IBM digan lo contrario).
- 4).- TORUS - Tapestry.- Es un entorno a usuarios novatos, y su forma de operación está basada en iconos y ventanas de dialogo, no se vende en nuestro país. La principal desventaja comercial de este sistema, es que se adquiere un paquete por cada estación de trabajo, de lo que que para redes de mas de seis nodos, es mas costoso que Novell Network.

En el mercado nacional existen las siguientes compañías que venden redes locales para microcomputadoras: Televideo, Digital, Data, Apple, Computadoras Micrón, IBM, Software Link, NGR, ATE, Hewlett Packard, y Novell.

De las anteriores podemos descartar a Apple y NGR, porque el sistema operativo del equipo que se tiene no es compatible con los de estas redes. Hewlett Packard, también tiene este problema ya que sus equipos son muy caros y las sus versión PC, no son 100% compatibles y habrá problemas con los programas de aplicación.

Las redes distribuidas por Software Link ATE & T son redes conocidas como Zero Star LAN o redes RS232, las cuales usan el puerto RS232C de la computadora para conectarse con las demás computadoras de la red y el medio es un simple cable RS232. Estas redes no necesitan tarjeta de interfase pero el procesador de la computadora tiene que realizar todo el trabajo de las comunicaciones y limitarse a la velocidad y especificaciones del protocolo RS232C para la trans-

misión, razón por la cual su velocidad y capacidad es reducida, por lo que no es apta para el manejo de tráfico pesado ni la contemplación de futuras expansiones (por cada estación agregada la velocidad de trabajo se verá disminuida considerablemente) y por tanto quedan descartadas en nuestra selección.

La mayoría de las empresas restantes solamente ofrecen una alternativa ya que venden un solo "paquete" con un hardware y un software específico, de esta manera si se eligiera el software de alguna de estas compañías no sería posible elegir los otros factores del hardware por separado.

Las compañías Televideo, Digital Data y computadoras Micron ofrecen al mercado una sola tarjeta (hardware) para redes, y a partir de ella ofrecen la elección de entre dos o más softwares compatibles con dicha tarjeta.

Aunque este tipo de redes sólo es adecuado cuando la elección del software está condicionada a la elección del hardware pero éste no es nuestro caso, por lo cual debemos buscar compañías que vendan el software de redes separado del hardware ya que en nuestra red la elección del hardware está condicionada a la elección del software.

En este sentido encontramos que sólo las compañías Novell e IBM ofrecen más de una opción en cuanto al hardware que es posible adquirir para que opere con el software Netware o IBM PC LAN que promueven a estas compañías.

Hacemos notar que la tarjeta que ofrece la Digital Data puede operar bajo el software IBM PC LAN, en tanto que las tarjetas de Computadoras Micron y Televideo operan bajo el software Netware. Novell razón por la cual el hecho de seleccionar o no algunas de estas redes estará condicionada a la elección software y posteriormente del hardware que más se adapte a las necesidades de nuestra aplicación.

Es necesario hacer una comparación entre el software de IBM y el de Novell en los puntos que consideramos más importantes para la selección del software de la red, que son: hardware, seguridad, crecimiento, instalación, costo, rendimiento, soporte y técnicas de manejo del disco duro.

Novell Netware vs. IBM-PC LAN

En cuanto a seguridad Novell proporciona cuatro niveles:

- 1) Al entrar a sesión.
- 2) A nivel de usuarios individuales y grupos de usuarios.
- 3) A nivel de directorio.
- 4) A nivel de archivo (incluyéndose con ésto también el nivel de registro).

En tanto que el software de IBM sólo tiene seguridad a nivel de archivo y registro.

En la referente a excelencia Novell se desempeña de una manera adecuada hasta con 24 nodos por servidor, en cambio IBM sólo se desempeña de manera adecuada con un máximo de cuatro nodos por servidor.

La instalación en Novell el proceso es muy complejo y tardado (mas o menos un día) y para agregar un nuevo nodo alrededor de 30 minutos, en cambio para IBM PC LAN el proceso de instalación es muy sencillo, se tarda alrededor de 15 a 20 minutos y para agregar un nuevo nodo también 30 minutos.

Determinar elementos tales como el desempeño del software, o el soporte que ofrece el vendedor es difícil por lo que haé necesario investigar en donde se han realizado estas evaluaciones y que resultados fueron obtenidos, cito algunas publicaciones que han hecho este tipo de comparaciones: PC Magazine de Abril de 1987 y Data Communications de junio 1987.

En la PC magazine se tomaron las 10 redes mas populares en el mercado de Estados Unidos y se les sometieron a tres pruebas las cuales consistieron en medir el tiempo empleado en ejecutar un programa en el medio ambiente de red con cero, una, dos, tres y cuatro estaciones de trabajo.

En la primera prueba el programa que se corrió, media el tiempo en que se ejecutaban operaciones normales de lectura y escritura en un único registro de datos que residia en la memoria cache del servidor, esto hizo que se transmitieran muchos datos a cada estación de trabajo al servidor de archivos y viceversa, pero se realizaba pocas actualizaciones en el disco duro del servidor, esto a la finalidad de someter las tarjetas de red así como el protocolo para compartir el medio de transmisión a un intenso tráfico de datos.

El resultado de estas mediciones puede apreciarse en la gráfica de la figura 1 (Velocidad del Hardware de la red). Aquí podemos apreciar que en las redes con topologías de tipo Bus se incrementa rápidamente el tiempo de ejecución a medida que se agregan estaciones de trabajo. En cambio en las redes con topologías de Anillo el tiempo de ejecución permanece mas constante con la incorporación de nuevas estaciones.

La segunda prueba consistió en mover archivos de un directorio a otro del servidor lo cual necesita la transmisión de mensajes que ponen alguna carga de trabajo en las tarjetas de interfase, pero representa mucho mayor carga de trabajo para el servidor y su disco duro, aquí se ponen a prueba las técnicas de optimización del disco duro que tienen los diferentes softwares de redes así como la velocidad del servidor de archivos y la rapidez del disco duro.

La gráfica de la figura 2 (velocidad el software) muestra la comparación de estos resultados. En la primera parte se encuentran las

| # | TARJETA DE INTERFAJE | SOFTWARE DE LA RED | SERVIDOR DE ARCHIVOS | ESTACIONES DE TRABAJO | | | | |
|----|----------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|--------|--------|-------------|--------|
| | | | | CERO | UNA | DOS | TRES CUATRO | |
| 1 | Intel | AD Net I | IBM PC compatible | 82.44 | 127.07 | 133.41 | 151.00 | 172.00 |
| 2 | Intel | Advanced Network/66 | IBM PC compatible | 67.50 | 140.81 | 175.00 | 175.00 | 175.00 |
| 3 | Intel/Novell | Novell's Area Network Program | IBM PC compatible | 5.00 | 82.00 | 127.00 | 150.00 | 175.00 |
| 4 | Intel/Nov | Novell's Network Program | IBM PC compatible | 30.45 | 110.00 | 120.00 | 130.00 | 130.00 |
| 5 | Intel/Novell | Novell's Net | IBM PC compatible | 51.00 | 81.00 | 110.00 | 140.00 | 170.00 |
| 6 | Intel/Novell | Novell's Network/66 | IBM PC compatible | 41.00 | 81.00 | 120.00 | 130.00 | 130.00 |
| 7 | Intel | Advanced Network/66 | IBM PC compatible | 61.66 | 74.00 | 110.00 | 130.00 | 130.00 |
| 8 | Intel/Novell | Novell's Network/66 | IBM PC compatible | 58.00 | 64.00 | 105.00 | 120.00 | 124.00 |
| 9 | Intel/Novell | Novell's Net | IBM PC compatible | 60.00 | 80.00 | 100.00 | 110.00 | 110.00 |
| 10 | Intel/Novell | Advanced Network/66 | IBM PC compatible | 71.00 | 60.00 | 81.25 | 100.00 | 110.00 |
| 11 | Intel/Novell | Novell's Area Network Program | IBM PC compatible | 60.00 | 110.00 | 120.00 | 130.00 | 130.00 |
| 12 | Intel/Novell | Novell's Net | IBM PC compatible | 44.00 | 51.00 | 80.00 | 100.00 | 110.00 |
| 13 | Intel/Novell | Advanced Network/66 | IBM PC compatible | 30.41 | 70.00 | 100.00 | 110.00 | 110.00 |
| 14 | Intel/Novell | Novell's Network/66 | IBM PC compatible | 40.00 | 60.00 | 80.00 | 90.00 | 90.00 |
| 15 | Intel/Novell | Novell's Net | IBM PC compatible | 30.00 | 50.00 | 70.00 | 80.00 | 80.00 |
| 16 | Intel/Novell | Advanced Network/66 | IBM PC compatible | 30.00 | 50.00 | 70.00 | 80.00 | 80.00 |

VELOCIDAD DEL HARDWARE



Figura 1. Velocidad del hardware en un sistema de red.

FIGURA 1

redes cuyo software no tiene las técnicas de optimización del disco duro adecuadas como el IBM's PC Local Area Network Program, los que no tienen un disco duro muy rápido o un servidor de archivos lento (PC XT). Por el contrario en la parte baja de la gráfica tenemos el software con eficiente manejo del disco duro, una rápida velocidad de este y servidores con procesador 80286 o superior.

Por último la gráfica de la figura 3 (aplicaciones inteligentes) muestra los resultados de la tercera prueba, la cual simula un acceso constante a un sistema manipulador de bases de datos residente en el servidor de archivos en esta prueba se combinan las cualidades de las dos anteriores ya que implica una alta carga de trabajo de los medios de comunicación así como de los discos duros del servidor. Es por esto que esta última prueba debe tomarse como una evaluación cuantitativa de la rapidez del conjunto software y hardware que forman la red.

Mientras que las pruebas de PC Magazine facten de carácter cuantitativo, (pruebas de rapidez) en la revista Data Communications de junio de 1987 las estadísticas que se presentan tienden a ser una evaluación de carácter cualitativo (encuestas de calidad).

Data Communications publicó los resultados de una encuesta que realizó a los usuarios de redes en los Estados Unidos bajo el título de "Users rate their LAN's", en la cual ellos califican diversos aspectos de la red que usan con cuatro grados excelente, (calificación de 4) bueno, (calificación de 3) regular, (calificación de 2) y malo (calificación de 1) y al final debe responder si recomendaría la red que está usando o no.

Data Communications reunió estas encuestas y las clasificó en grupos de acuerdo a los vendedores de redes y al tipo específico de red (hardware), que tenían los usuarios y se sacó el promedio de estas encuestas por red así como por vendedor.

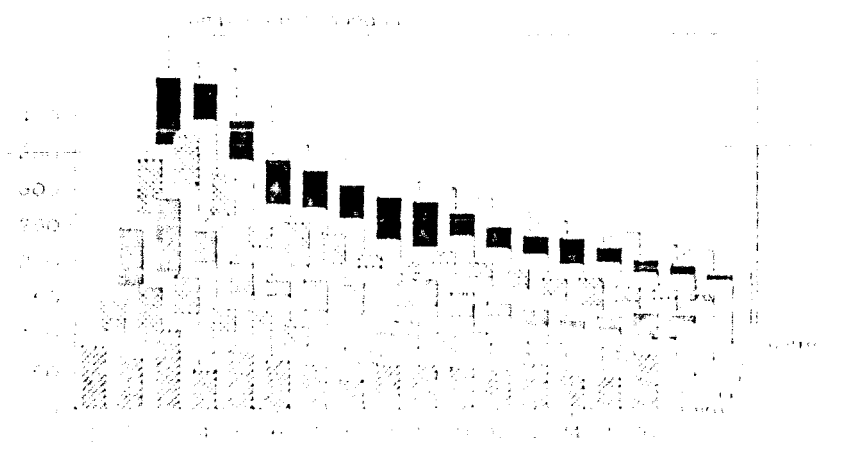
La encuesta abarcó nueve categorías: facilidad de instalación, facilidad de agregar y remover nodos o dispositivos, rentabilidad de la red, velocidad de la transmisión de datos, desempeño de la red bajo carga de tráfico pesada, desempeño del software, mantenimiento, soporte técnico del vendedor y evaluación general.

De estas categorías sólo incluíamos el promedio obtenido por las diferentes redes de IBM y el obtenido por las que operan bajo Novell en los siguientes puntos: el desempeño del software, mantenimiento, soporte técnico, y evaluación general.

Los motivos por los que se decidió incluir estos aspectos son: Hay cualidades del software que no pueden ser evaluadas cuantitativamente como por ejemplo la facilidad para teclear los comandos, las pantallas de menú etc, por este motivo esta encuesta nos da una idea mas clara de la aceptación que tiene el software en la gente que lo está usando. De la misma manera los servicios de mantenimiento y soporte sólo pueden ser evaluados a través de encuestas a los

| # | TARJETA DE INTERFAZ | SOFTWARE DE LA RED | SERVIDOR DE ARCHIVOS | ESTACIONES DE TRABAJO | | | |
|----|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------|------|-------------|
| | | | | CERO | UNA | DOS | TRES CUATRO |
| 1 | IBM PC | IBM PC | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 2 | IBM PC | Advanced Networking | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 3 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 4 | IBM PC | IBM PC | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 5 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 6 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 7 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 8 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 9 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 10 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 11 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 12 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 13 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 14 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 15 | IBM PC | IBM PC Network (OS/2) | IBM PC | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

VELOCIDAD DEL SOFTWARE



fuente: IBM Corp.

| # | TARJETA DE INTERFAZ | SOFTWARE DE LA RED | SERVIDOR DE ARCHIVOS | ESTACIONES DE TRABAJO | | |
|----|---------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----|-----------------|
| | | | | CERO | UNA | DOS TRES CUATRO |
| 1 | 3Com | NetWare | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 2 | 3Com | NetWare | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 3Com | Advanced Networking | IBM OS/2 2.11 | 100 | 100 | 100 |
| 4 | Intel/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | Intel/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 6 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 8 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 9 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 10 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 11 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 12 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 13 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 14 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 15 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |
| 16 | IBM/3Com | Novell NetWare 3.12 | Novell NetWare 3.12 | 100 | 100 | 100 |

APLICACIONES INTELIGENTES

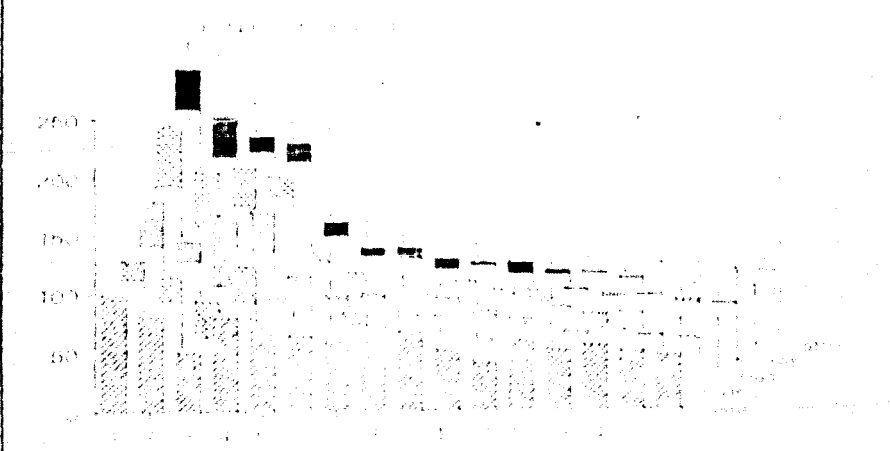


Figura 1. Aplicaciones Inteligentes.

Capítulo 3

usuarios, y la misma para saber la opinión general de software que *es un usuario*.

El resto de categorías, las referentes a la instalación no son factor decisivo y que solo se cuentan una vez y las de velocidad y desempeño quedan mejor ilustradas con los datos de PC Magazine.

En cuanto al desempeño del software el promedio de rendimiento del software de las redes que operan bajo Novell fué de 3.1 mientras que para IBM PC LAN esta calificación fué 2.5. El soporte del vendedor tuvo una calificación de 2.9 para Novell y una de 2.6 para IBM. El mantenimiento resultó con 2.9 para Novell y 2.5 para IBM (las calificaciones y demás detalles se pueden ver en las gráficas de las figuras 4, 5 y 6).

En cuanto al costo de evaluación general el promedio para Novell fué de 3.1 (a la mitad del intervalo bueno 2.5 a 3.5) mientras que para IBM fué de 2.6 (asi queda en regular 1.5 a 2.5 ver fig 7 grafica comparativa). Esto explica que a la pregunta de que si el usuario recomendaria o no su red, para Novell el 67% opinaron que si la recomendarian en cambio para IBM el 77% opinó que si (ver figuras 8 y 9).

Por lo que a técnicas de manejo del disco duro se refiere Novell proporciona: Directory Caching, Directory Hashing, File Caching y Elevator Seeking, e IBM solo: Disk Cache y Manejo mejorado.

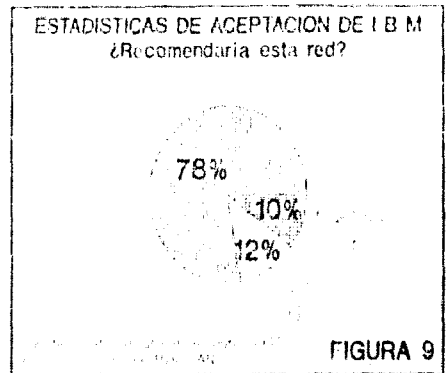
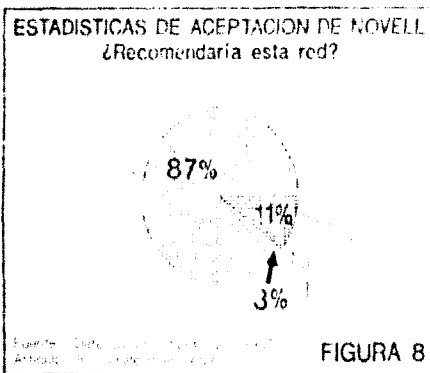
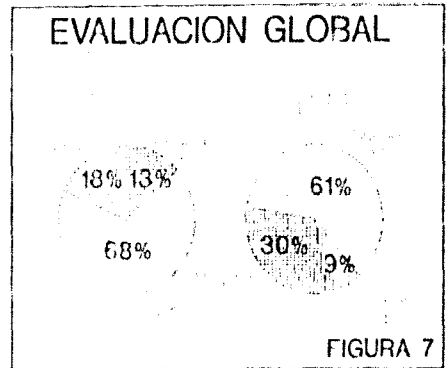
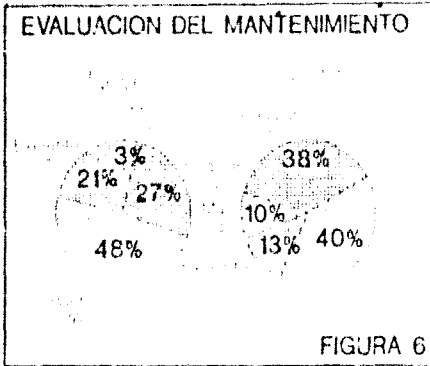
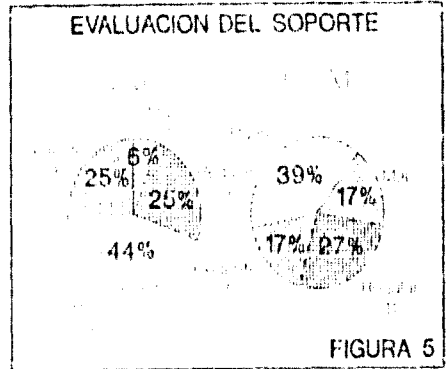
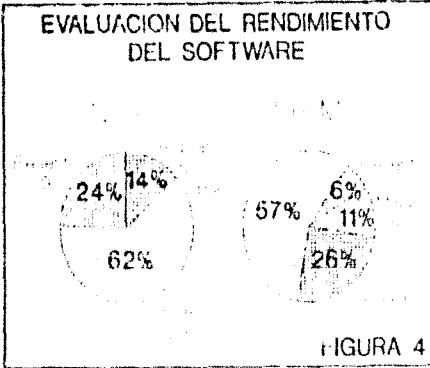
En cuanto al costo el software de Novell es mas caro ya que cuesta \$3250 dolares en tanto que el de IBM cuesta tan solo \$1000 dolares, esto es comprensible porque posee mas cualidades y flexibilidad que Novell.

Por otra parte hasta la version 1.20 el programa IBM PC LAN solamente puede utilizar el modo real de las computadoras AT, esto quiere decir que el software IBM PC LAN hace que los procesadores 80286 y 80386 se comporten como un 8086 limitandose con esto a las capacidades de una PC normal desperdiciandose todos los recursos que puede ofrecer una AT. En cambio Novell ya tiene una versión especial para procesadores 286.

Al profundizar en las investigaciones se observó que IBM y Novell no solamente venden software y hardware por separado sino que han fido estándares en productos para redes locales. Prácticamente todo el software de redes, tarjetas de interfase, discos duros para servidores, así como programas de aplicación, estan divididos en dos grandes grupos: los compatibles con Novell y los compatibles con IBM es por eso que se decidió profundizar en la diferencia entre estos dos softwares.

Novell aparece en el mercado desde 1983, fué concebido para ser un sistema operativo de red independientemente del hardware, el sistema recibe el nombre de Netware pero es ampliamente conocido como Novell.

En esta época no existía un sistema operativo standard para



PC's que fuera adecuado para trabajar en red, (se encontraba en el mercado las versiones de MS-DOS 2.X y no se implementaron funciones de red hasta la versión 3.1) por esta razón Novell decidió desarrollar su sistema operativo Netware desde cero diseñando todas sus características para el correcto desempeño en un medio ambiente de red, el acceso multiusuario, a los archivos, a de paso implementarle una optimización en el manejo de archivos y disco duro para darle una mayor velocidad de acceso al servidor.

Originalmente fue desarrollado para un procesador 68000 y el primer producto fue la red Novell Net con topología de estrella, y posteriormente se desarrollaron las versiones de Advanced Netware 86 para máquinas IBM PC con procesadores 8088 y 8086. El hecho de que Novell desde su origen se haya concebido para el manejo de redes le dá ciertas características diferentes a las de su competidor IBM PC LAN como:

El Netware se comunica directamente con el hardware a través de un sistema básico elaborado por Novell llamado IPN, haciendo a un lado al BIOS de la IBM PC. Netware en la época en que surgió Netware este BIOS no estaba diseñado para operar en ambiente multiusuario.

Netware fue diseñado especialmente para trabajar en red en un ambiente multiusuario por lo cual dentro del servidor de archivos una tarea no tiene que esperar hasta que otra se termine para que pueda iniciar su ejecución. Además el sistema fue programado para asignar distintos niveles de prioridad a las tareas a fin de realizar con mayor velocidad los trabajos importantes.

El cambio del sistema operativo trajo como consecuencia que los servidores fueran incapaces de utilizar el disco duro con interfaces y formatos del MS-DOS por lo cual existen discos y controladores compatibles con Netware y compatibles con IBM.

Esta aparente desventaja de Netware en los estantes a que por ser un sistema operativo de red independiente del MS-DOS hace que en el servidor se hayan implementado técnicas para el mejoramiento de los accesos como el directory caching, directory hashing, file caching, y elevator seeking lo que permite una mayor velocidad.

Otra ventaja es que en el servidor, Netware prácticamente no tiene interfase de software para comunicarse con las tarjetas de la red, es decir, en el servidor Netware se comunica directamente con la tarjeta de interfase de la red.

Debido a que Netware incluye todas las funciones para trabajar en red en todos los niveles, es posible que las estaciones de trabajo puedan operar con cualquier versión del MS-DOS (desde la 2.0 en adelante) incluso con aquellas que no están implementadas para trabajar en red.

Como en la estación de trabajo deben coexistir los dos sistemas operativos Netware y MS-DOS, Novell desarrolló el Shell que es un

programa que se carga en la estación de trabajo cuya función es "cubrir" al MS-DOS y recibir todos los comandos que llegan de un programa o introducidos directamente por el usuario.

El Shell intercepta todos los comandos y su función más importante es revisar a los comandos y determinar cuáles de ellos son para los recursos locales de la estación y cuáles son para los de la red.

Gracias al Shell para el usuario de la estación las comunicaciones entre equipos son totalmente transparentes y puede ver todos los recursos de la red como si estuvieran en su PC en múltiples discos y seguir operando dentro del medio ambiente del MS-DOS.

El Shell ofrece la compatibilidad de Netware con con el MS-DOS y DOS que incluso es mayor que la del mismo IBM PC LAN ya que este sólo acepta máquinas que estén operando sólo bajo las versiones de red.

La seguridad de Netware se basa en el manejo de usuarios autorizados. En el sistema ya viene definida una clase de usuarios a de la red, el cual designa a los usuarios autorizados y les establece sus derechos asignando los recursos específicos de los archivos, recursos pueden ser de hardware como discos o cintas o de software como programas y archivos localizados en los diferentes directorios y subdirectorios.

Los privilegios de acceso de un usuario a las áreas de directorios pueden ser asignadas de acuerdo a ocho derechos:

- Lectura
- Escritura
- Apertura de archivos
- Creación de archivos
- Borrado de archivos
- Control y creación de directorios y subdirectorios
- Búsqueda
- Modificación de atributos de archivos.

Además de la seguridad ofrecida por los derechos del usuario la seguridad a nivel de archivo también puede definirse con atributos, ya que los archivos pueden marcarse como compartidos, no compartidos, de lectura y escritura o solamente de lectura.

Usando este tipo de seguridad una persona hace un "LOGIN" a la red (puede ir para entrar a sesión) mostrando un nombre de usuario y un password. Una vez que esta entrada se ha concretado, la persona tiene acceso transparente a todos los recursos asignados para él.

Al salir al mercado las computadoras IBM-PC AT con procesador 80286 Novell hizo el libro su versión Advanced Netware 286, con la cual los usuarios pueden hacer uso de toda la capacidad de este microprocesador de 32 bits, permitiéndole al servidor de la red hasta 16 Mb de memoria y hasta 2 Gb de almacenamiento en discos.

Para cuando IBM se dio cuenta la gran importancia que

andrián la red de PCs y comenzó a desarrollar el sistema básico NEFBIOS así como las versiones del DOS para redes (3.1 en adelante). Novell ya tenía una amplia experiencia en el tiempo y su Netware estaba ya colocado solidamente en el mercado, pero aún así esa empresa por su gran fuerza logró establecer el NEFBIOS como estándar, por esta razón para seguir conservarlo su gran compatibilidad Novell desarrolló el emulador de NEFBIOS que es un software que intercepta las llamadas enviadas a NEFBIOS y las traduce a las llamadas del sistema básico de Novell IPX.

Por su parte IBM liberó el PC Network Program, en Marzo de 1989 como el sistema operativo para su red PC Network, actualmente IBM libera la versión 1.3.

Este sistema operativo de red permite convertir en un servidor a cualquier microcomputadora IBM-PC que posea un disco duro y actúa como una aplicación del DOS.

Al igual que en el caso de la red, tales como microcomputadoras, discos, impresoras, periféricos, etc. se le asigna un nombre lógico mediante el cual otros usuarios de la red lo accesan y para entrar a sesión, no se requiere de un procedimiento de "LOGIN".

El PC Network requiere de cuatro componentes básicos:

- Las versiones 3.1 o 3.2 del sistema operativo DOS.
- El emulador de Microsoft.
- El software del servidor de archivos y
- Los utilitarios de la red.

La forma de operación es la siguiente. El sistema operativo de la estación de trabajo se comunica con el servidor de archivos de la red mediante el DOS y el redirector. Las llamadas de la aplicación son interceptadas por el DOS y si la llamada es para la red, el DOS le transmite al redirector el cual a través del uso del NEFBIOS transmite la información al servidor de archivos.

Dado que el DOS es un sistema para un solo usuario, la velocidad de respuesta para esta red no es muy rápida y que el DOS debe completar una tarea antes de comenzar con la otra.

En el caso de operar el servidor de la red en modo no dedicado, el redirector y la aplicación también corren como aplicaciones del DOS. El tiempo de ejecución del DOS estará dividido, lo cual reduce un poco el tiempo de respuesta.

Las acciones que IBM tomará para racionalizar estas inconveniencias serán limitadas, debido a que el sistema DOS fue concebido originalmente para trabajar con un solo usuario, y se le forzó a trabajar (mediante algunas modificaciones) bajo un entorno ambiente de red.

Las técnicas de mejoramiento del acceso del disco duro del servidor bajo el ambiente de IBM-PC Network son las mismas que se pueden tener en una computadora con ambiente mono-usuario, com-

cretamente el disk cache.

Debido a que el PC Network program corre como una aplicación del DOS, el producto no puede proveer una operación en modo protegido para máquinas con procesador 286. Esto limita al servidor de archivos a 640 kb de memoria y 70 Mb de almacenamiento en disco.

En cuanto al aspecto de seguridad, NETBIOS asigna a cada recurso tal como la impresora, un disco, etc. de la red un nombre único mediante al cual los usuarios de la red lo accesan. Por lo anterior no se requiere de un procedimiento de "LOGIN" para entrar a la red.

Cada recurso, ya sea un archivo de datos, un directorio, un programa o una impresora, tiene un nombre. A cada nombre se le puede asignar un password que permita su utilización bajo el esquema de seguridad. Se asignan tres privilegios:

- Lectura
- Escritura
- Creación

Lo anterior requiere que el usuario conozca una gran variedad de passwords. Por otra parte el servidor de archivos de la red no se encuentra protegido por passwords o cualquier otra tipo de seguridad. Si una persona tiene acceso fijo al servidor puede acceder todos los datos con comandos del DOS.

IBM-PC LAN: Pros y contras

Los comentarios que expresaremos a continuación, son producto de un estudio cuidadoso del producto, tanto técnico como práctico tomados de la revista NOTICOMPER, Sept-Oct 1987, de forma que nuestras conclusiones no son suposiciones sino resumen de la experiencia que ellos tienen en la instalación de estos sistemas, o en la evaluación de los mismos en redes que no hemos considerado nosotros.

Características generales

IBM PC LAN es un sistema operativo sencillo de manejar e instalar (se instala en menos de 15 minutos) y con las características básicas a un producto de su tipo.

Ventajas

- Prácticamente todos los comandos de la red, pueden ser manejados a través de un sistema de menús (que MS-NET no posee), con la posibilidad de grabar un batch para que se ejecuten los comandos que le hemos introducido a través de menús.
- Posee un sistema básico de mensajes en línea, de manera de poder enviar avisos a otros usuarios, declarando para ello el nombre de la estación.

Capítulo 3

- A diferencia del MS-NE1, no necesita que sean declarados en una lista todos los usuarios que pueden acceder a la red, ni su dirección asociada. De manera que cualquier usuario puede entrar en la red.
- La declaración de recursos a compartir es muy simple.
- Utiliza el estándar NET BIOS, por lo que casi todo el software para red funcionará sin problemas bajo este sistema operativo.
- Utiliza NetBios como su forma de interacción con la tarjeta de red, esta capacidad es generalmente una ventaja en medio ambiente bajo MSDOS.

Desventajas

Como su nombre, algunas ventajas se pueden volver desventajas en ciertos ambientes, desglosamos enseguida las principales desventajas de IBM PC LAN:

- La seguridad en la red es muy pobre, prácticamente nula. Por ejemplo, un usuario que se ponga a trabajar en el servidor, puede formatear el disco duro sin ningún problema. No se tienen registros de usuarios autorizados, y menos un control de entradas y salidas, y confiabilidad de la red.
- El acceso interno a la red es muy lento. Por su forma de manejo, cuando un usuario entra, se tiene que verificar uno por uno que su nombre no exista en otra estación. Esto toma varios segundos (de 30 a 45 segundos dependiendo)
- Si bien la versión 1.2 de IBM PC LAN ha mejorado, aun así su rendimiento se reduce a diez lentamente después de cuatro usuarios, de forma que redes de seis o diez usuarios son el límite tolerable para carga normal. Bajo cargas intensas y de perfecciono del hardware en la red, pueden existir redes que con tan solo cinco nodos (realmente una red muy chica) pueden presentar ya problemas de rendimiento, y así por el contrario, con carga muy ligera, tener más de ocho usuarios trabajando al mismo tiempo.

Novell Advanced Netware: Pro's y Con'tras.

Debido a que Novell Netware es un sistema mucho más completo, solo mencionaremos aquí las ventajas más relevantes.

Ventajas

- Rendimiento (reforma) muy superior a los demás. Para redes de más de ocho usuarios: 20 a 50 ó más, la única

alternativa de sistema operativo que recomendamos es Novell Netware.

- Versión especial para servidores AT: Novell Netware 286 es una versión desarrollada especialmente para servidores tipo AT, debido a que trabaja en el modo protegido del procesador. Esta versión es la que se instala en servidores 386.
- Sistema de seguridad muy eficiente: Las seguridades se fijan de acuerdo a los usuarios, grupos de usuarios y los directores. El supervisor de la red, es el único que puede determinar estos niveles de acceso y seguridad.
- Facilidades para desarrollo de interfaces amigables: Netware le brinda al supervisor, dos utileras para poder hacer el uso de la red más sencillo a los usuarios.
- Se puede hacer entradas personalizadas a la red, y con la seguridad, de ser o bien menús para entrar a las aplicaciones o manejar comandos propios de la red.
- Facilidades de enlaces y comunicaciones: Poder poseer puentes, gateways, enlaces remotos de un modo a la red, o una red a otra red remota, etc.
- Si bien la interfase de Netware con la tarjeta no es NetBios, sino IPX, es posible instalar emuladores de NetBios si así lo requiere el software (Noticomper al probar el emulador NetBios no tuvo ningún problema con el software o hardware que lo requiere).

Desventajas

- Mayor preparación: Por lo menos el supervisor de la red, tiene que estar mejor preparado, la desventaja real sería el mayor tiempo que hay que intervenir en capacitar a dicho supervisor.
- Instalación tardada: Una buena instalación de Netware, requiere de casi 24 horas en muchas de las cuales el servidor sólo está verificando pistas del disco duro, y puentes locales o remotos, hay que invertir más tiempo en leer cuidadosamente los manuales.
- Costo elevado: Netware es un producto elevado que se justifica en cuanto que una red es más grande o en cuanto a que se necesitan altas seguridades para el acceso de usuarios a la información.

Recomendaciones

Si la red es de más de ocho nodos, o desea crecer en un corto plazo a más de ocho, o si es necesaria una seguridad muy alta en la

red, la única opción recomendable es Netware de Novell. Sólo es necesario revisar de entre las varias versiones del producto, para ver cual es la que mejor conviene.

Pero si la red es de dos o seis nodos, no requiere alta seguridad (los empujados son de confianza y están medianamente adiestrados) y que necesite ninguna tarea esotérica como hacer calcos con otras redes, o cosas similares, entonces puede ser que IBM-PC LAN programan pueda cumplir sus expectativas muy bien. Si la red está entre 5 y 8 nodos, nos encontramos en el punto intermedio en el cual es difícil que ambos sistemas puedan servirnos.

Bajo tales circunstancias, es recomendable hacer una tabla comparativa según nuestras necesidades, que contemple los siguientes puntos:

- Rendimiento
- Costo
- Soporte
- Crecimiento a futuro
- Seguridad

y en base a ellos, elegir el ambiente de red que se necesita (la tabla que considera todos estos puntos se encuentra en la figura 19).

COMPARACION DEL SOFTWARE Novell vs I B M

| | Novell | IBM |
|-----------------------------------|---|---|
| Hardware | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Seguridad | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Crecimiento | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Instalación | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Gosto USD con 2 est. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Rendimiento | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Soporte | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |
| Técnicas de manejo del disco duro | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. | Se requiere un mínimo de 250K de memoria RAM y un disco de 10MB. Se requiere un procesador de 80286 o superior. |

Tarjetas de interfase para redes.

TECNOLOGÍA DE LA BIBLIOTECA

Ethernet

Ethernet trabaja con el protocolo CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access Collision Detection), a velocidades de 10 Mbits/seg, con lo cual hace que en general posea características de rendimiento muy particulares:

- La velocidad de transmisión (10 Mbits/seg) es excelente
- Sin embargo, en cuanto a la red, dicha velocidad se nivela con la desventaja que representa el método CSMA, al tener que manejar más colisiones en el canal.

Lo anterior hace que para redes de pocos usuarios, Ethernet tenga un rendimiento estopado.

El cableado y las longitudes máximas de Ethernet, no están estandarizadas como se podría pensar.

El cableado típico de Ethernet, utiliza un cable coaxial especial, con doble blindaje, que entre otras cosas es sumamente costoso, además de que dicho cable sólo sirve para instalar dispositivos en Ethernet, (es decir el cable es Ethernet).

Ethernet trabaja por segmentos. Un segmento es un cierto tramo de cable, al que se le agregan elementos de conexión hacia las computadoras (transceivers) y que en las puntas se le colocan dispositivos llamados terminadores.

Como los segmentos tienen longitudes máximas, no siempre cubren las necesidades de la red local. En esos casos es posible utilizar repetidores para unir un segmento a otro.

Las longitudes máximas de cada segmento varían de acuerdo al procedimiento pero normalmente oscilan entre 500 mts. y 1000 mts. y las distancias máximas permitidas entre "transceivers" y computadora, regularmente no deben exceder de 50 mts.

El sistema de wiring hasta aquí es el cableado estándar de Ethernet, también llamado grueso o "thick". Pero debido a que el auge de las PCs y de las redes han presionado al mercado hacia productos baratos, se ha creado lo que algunos llaman "cheapernet" (la mayoría le llama cable delgado o "thin" para Ethernet).

Bajo Thin Ethernet o Cheapernet, los estándares por segmento son menores (entre 200 y 300 mts dependiendo de la tarjeta de red que se use) y el enlace no es a base de transceivers sino formando una cadena (Daisy chain); para formarla, se colocan conectores "T" en el

Capítulo 1

cable coaxial, que en este caso es un cable significativamente más económico, con blindaje estándar de cable coaxial, y con una impedancia de 50 ohms.

En el punto de garantizar conectividad hacia otros ambientes, ethernet es hoy en día, el estándar en tarjetas de red local que permite las conexiones más amplias entre equipos de diferente naturaleza.

De hecho la mayoría de los mini-computadores (DigitalVAX, NCR tower ALI OS, UNISYS 7000 y 700), en cuanto a la capacidad de enlazarse via Ethernet, y normalmente es el único hardware de red que soportan.

Cuando se desea lograr una alta velocidad entre los nodos de la red, y estas no son muchos posiblemente entre 10 y 20, podemos "ordiar" un que con Ethernet tendremos velocidades óptimas en el canal, más altas.

En el mercado americano, existen 4 fabricantes importantes que utilizan Ethernet como su plataforma de conectividad:

- 3Com Corp.
- Lantron (3Com también conocido como U-Bit)
- Micromat
- Intel

De entre los productos de estos 4 fabricantes, existe una gran variedad de tarjetas ethernet, más "inteligentes" y otras no, más con el Bus general de BUS (S-bus), otras con el Bus aumentado de la AUI (cut-hisi), y con tarjetas equivalentes para enlazarse a minis o superminis. Así como el software que se usa o para hacerlo.

Basado en las tarjetas más inteligentes, tienen un procesador más sofisticado (por ejemplo 80186) que brinda un manejo de paquetes y buffers más ágil. Esto combinado con un servidor que posea una tarjeta con un Bus de AL, logra un rendimiento más alto.

Finalmente se sitúa como un estándar válido, sobre todo en cuanto a conectividad con mini-computadores, año en el caso de equipos IBM mayores.

ARCNet

Una de las redes más populares en Estados Unidos y en el mundo, es ARCNet: Attached Resource Computer Network, Desarrollado por 3Com, Danapoint Corp.

Funcionalmente, ARCNet es una red de tipo Token-Passing Bus, es decir, que forma realmente un árbol utilizando un sistema de cableado a base de repetidores activos y pasivos.

Net El Esquema:

ARCNet que conecta los repetidores con las tarjetas (NICs)

(NIC.- Network Interface Card) usando cable coaxial RG-62 (93 ohms), con transmisiones "baseband" a 2.5 Mbps.

La longitud máxima entre los nodos es de 6 Km., y entre repetidores activos, o entre receptor activo y 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, a través de un sencillo circuito de 4 resistencias).

Protocolo del Nivel 2:

ARC.Net emplea 5 formatos de mensaje, los primeros cuatro formatos son usados para mensajes de control, mientras el quinto es 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 destino (DID) está duplicada con cada mensaje para protección de errores.

Cuando una tarjeta recibe el token (mensaje tipo 1) con la dirección apropiada, cheque entre dos cambios, dependiendo si tiene o no transmisión que hacer. Si tiene datos para transmitir, la misma tarjeta envía una requisición de buffer libre (mensaje tipo 2) a la tarjeta destino, preguntando con esto si está lista para recibir. La tarjeta destino responde con un ACK (tipo 3) si tiene espacio de buffers disponible, o con un NAK (tipo 4) si no lo tiene.

Después que la tarjeta ha transmitido sus datos, o 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 microsegundos, implica que la estación deseada está fuera de línea, y el token debe ser pasado a la estación cuya dirección es la siguiente.

Especificaciones de tarjetas de interfase

Como ya se han analizado las dos familias más grandes de tarjetas a continuación daremos un breve resumen de las características de las tres tarjetas que tienen mayor penetración en el mercado, mexicano reproduciendo los datos que el fabricante proporciona en las hojas de su publicidad. Estas tarjetas son tres la X-NET PLUS, MICRONET-AN, MICRONET-AN II y la COMETH.

Características de la X-net Plus

- Topología: Buslineal
- Protocolo: CSMA/CD
- Velocidad de transmisión: 2.5 Mbits/seg
- Distancia máxima: 500 pies sin repetidor, 10,000 pies con repetidor
- Señalización: RS422 modificada
- Cable: Par trenzado más hilo de tierra con impedancia de 100 ohms
- Terminación: Terminador con resistencia de 100 ohms
- Direccionalmente: 1 - 254 en switch de 8 posiciones el cero usa lo parates y el 255 usa lo parates (transmisión a todas las terminales)
- compatibilidad: computadoras IBM PC/XT, PC/AT y 100% compatibles
- sistema operativo: MS-DOS ver. 3.0 o mayor
- Sistema básico: NETBIOS compatible

Esta tarjeta es de un diseño que realizó la empresa Digital Data de manera independiente y no se ajusta a ninguno de los tres grandes estándares para tarjetas de red: que son Ethernet, ARCnet e IBM Tokenring.

La ventaja principal de esta tarjeta es su bajo costo, 400 dolares pero solo es compatible con el sistema básico NETBIOS, es decir no funciona bajo el sistema operativo Netware Novell, así que esta tarjeta solo se tomará en cuenta si se exige el software IBM PC LAN.

Características de la Micronet-AN

- Topología: Anillo Modificado
- Protocolo: Token Passing
- Velocidad de transmisión: 2.5 Mbits/seg certificada para trabajar a 10 Mhz con cero estado de espera.
- Distancia máxima: 30m con repetidor pasivo y 600m con repetidor activo con el uso de vainas permite extender la red hasta 8 kilómetros
- Cable: Coaxial de 93 ohms compatible con el standard ARC-Net
- Terminación: Todos los nodos se conectan a un dispositivo central que puede ser un repetidor activo o pasivo
- Direccionalmente: Hasta 255 nodos mediante un banco de 8 switches en la tarjeta cada tarjeta debe tener una dirección diferente

- **Compatibilidad:** computadoras IBM-PC/XT, PC/AT y 1007 compatibles
- **Sistema operativo:** MS-DOS ver 3.1 o mayor con IBM PC-LAN MS-DOS ver 2.1 o mayor con Novell Netware
- **Sistema básico:** NE EB10/5 o IPX por lo cual es compatible con IBM PC-LAN y con Novell

Esta tarjeta se apega totalmente a los estándares ARC-Net y utiliza uno de los slots (ramuras) de la computadora para cada equipo que se conecta a la red y es la misma tarjeta para PC que para AT o 386 (sólo varía si es para PS 2 esta tarjeta se puede conectar tanto en los servidores como en las estaciones de trabajo).

Por su bajo costo (115 dólares) en función de su capacidad ARC-Net seguirá predominando como la tarjeta elegida por la mayoría de las empresas e instituciones en México ya que el 90% de las ventas de tarjetas en México son de ARC-Net.

Características de la Miconet-LAN II

Esta tarjeta tiene las mismas características que la anterior pero está diseñada especialmente para ser instalada en una de las ramuras de los slots de los equipos PS 2 modelos 50, 60 y 80 (los modelos 25 y 30 de PS/2 utilizan la misma tarjeta que los equipos PC).

De igual manera MICRONET-LAN II utiliza el mismo tipo de cableado y los mismos repetidores que la tarjeta Miconet-LAN clásica, sólo que esta tarjeta está certificada para trabajar a 20 Mhz con cero estados de espera.

El costo de esta tarjeta es más elevado (795 dólares) porque utiliza todas las potencialidades de los equipos PS 2, y se apega a su arquitectura especial MCA (MCA- Micro Channel Architecture).

Es perfectamente factible tener una red de equipos PS 2 y PCs/MS/386s compartiendo todos la misma información. Depende de las necesidades y gustos de cada empresa o institución, el servidor podrá ser un equipo AT o una PS/2 o un 386.

Como se ve la elección de esta tarjeta depende de que el servidor que se elija para nuestra red sea una IBM PS/2 modelo 50 o mayor.

Características de la Co-meth

- **Topología:** Bus Lineal
- **Protocolo:** CSMA/CD
- **Velocidad de transmisión:** 10 Mbits/Seg
- **Distancia máxima:** 500 pies sin repetidor, 10,000 pies con repetidor
- **Señalización:** IEEE 802.3 estándar Ethernet

Capítulo 3

- Cable: Thin Ethernet, cable coaxial de 50 ohms con conectores en "T" para las tarjetas
- Terminación: un conector en "T" al cual sólo se le puede conectar el cable por un lado y tiene una resistencia de 50 ohms llamada terminador.
- Direccionalidad: Dinámico, la dirección de los nodos no se asigna a la tarjeta sino que la asigna el software al momento de que se instala.
- Compatibilidad: computadoras IBM-PC, XT, PC/AT y 100% compatibles
- Sistema operativo: MS-DOS ver 2.1 o mayor con Novell Netware
- Sistema básico: IPX por lo cual sólo es compatible con Novell

Esta tarjeta tiene una gran velocidad de transmisión 10 Mbits/seg pero utiliza un protocolo muy lento que es el CSMA/CD por lo cual su rendimiento en general es comparable al de la red ARC-Net que sólo tiene 2.5 Mbits/seg pero utiliza un protocolo mucho más rápido: Token Passing.

Su costo es de 750 dólares, más el costo que el de la ARC-Net y además tiene el inconveniente de que para muchos nodos el rendimiento debe mucho que desear.

Esta tarjeta es recomendable para redes de pocos nodos con carga de transmisión no muy frecuente pero de gran tamaño como en redes a las que todas las estaciones tienen su disco duro y accesa al servidor esporádicamente para pedir archivos grandes.

Equipo Seleccionado

En cuanto a los servidores de archivos primero se debe decidir si se va a adquirir una máquina específicamente diseñada para ser servidor de archivos o una computadora personal normal.

Nosotros consideramos que los servidores de archivos tienen la ventaja de ser muy rápidos de instalar que todos sus componentes están orientados a trabajar en un medio ambiente de red, pero sin embargo su costo es muy elevado, lo cual hace que la adquisición de estos equipos sea justificable solamente en redes que caigan dentro de la categoría de *no crítico*.

Si es su aplicación, es de *software* administrativo, y debido a las características del mismo no es justificable la adquisición de un equipo como este, pues como ya se mencionó, su costo es muy elevado en comparación con el de una computadora personal común, lo cual puede desempeñar de una manera eficiente este papel.

Los requisitos con los que debe cumplir esta computadora personal son básicamente tres: compatibilidad, gran rapidez de respuesta y gran capacidad de memoria.

Dentro de los equipos compatibles con el sistema operativo en el que se piensa trabajar, se encuentran básicamente tres: IBM PC, XT, IBM PC AT e IBM PS 2 en sus modelos 70 o 60.

De estas tres opciones la IBM PC XT sólo tiene 640 KB de memoria y hasta 70 MB de almacenamiento en disco, además la velocidad de respuesta es considerablemente lenta en comparación con las otras alternativas. Las características de este equipo apenas son suficientes para un ambiente monousuario, y por tanto difícilmente se desempeñará bien como servidor.

En cuanto a las dos últimas opciones restantes, ambas máquinas operan con el procesador 80286 que tiene un bus de 16 bits pero el diseño de la AT se apega más a los estándares de las PCs compatibles, no así el PS 2 que es un diseño diferente por lo que al utilizarla en el ámbito del usuario es el uso exclusivo de hardware que el proveedor IBM haya desarrollado para ese equipo especial, no así en el caso de la AT.

La capacidad de memoria de la IBM PC AT y la IBM PS 2 modelo 50 es similar, debido a que trabajan con el mismo tipo de procesador, la velocidad de respuesta de cada equipo va en función del costo del mismo, así pues, el IBM PC AT es mucho más caro que la AT. Cabe señalar que en cuanto a la velocidad de respuesta los dos equipos cubren perfectamente esas mismas necesidades de trabajo.

Capítulo 3

En conclusión, considerando el análisis anterior, recomendaríamos: El software a utilizar sería Netware Novell por sus características más superiores a los demás, el servidor a utilizar sería una IBM PC. Al debido a sus características de diseño y precio.

Para complementar el diseño, la tarjeta seleccionada es la ARC-Net debido a que la reducción de costos que ha tenido esta tarjeta, hace más económica la instalación de redes locales, además de que esta tarjeta se adapta totalmente al estándar ARCnet por lo que es compatible con Netware Advanced Netware, y además, el desempeño de la red se mantiene casi constante independientemente del número de nodos que maneje.

Capítulo 4

Filosofía de operación del software de la red

Empezaremos por describir las diferencias que existen entre el ambiente en que residen los programas en una computadora personal operando individualmente con respecto a uno que se encuentra funcionando en una red con objeto de entender cómo opera la computadora dentro del ambiente de red y multiusuario. Esta información la encontramos bajo el título de: El software: clave para las LAN.

Posteriormente describiremos de manera general las cualidades que presentará el software elegido lo cual estará bajo el título de Organización de la Red para terminar este capítulo con una descripción detallada de todos los comandos que tiene la red para uso del operador y de los usuarios.

El software: Clave para las LAN's.

Debido a que muchos sistemas de red pueden trabajar con más de un paquete de software de red, fue necesario hacer una selección, y para tomar una decisión fuertemente, así como para entender qué hace el software, en cambio para comprarlo, cómo hacer que todas las piezas del software trabajen al mismo tiempo, y también como y porqué diversos vendedores varían el esquema básico. El objetivo de esta parte del capítulo es verter estos conocimientos que tuvimos que adquirir previamente a la selección del software y hardware de la red.

Novell y Microsoft son los vendedores principales de software para redes. La versión actual de los productos de Novell es llamada

Advanced Netware.

Netware viene adaptándose y ligándose con muchos otros estándares de hardware para redes. Netware también viene en varias versiones genéricas: Advanced Netware 80 para servidores que corren en los procesadores 8086/88, Advanced Netware 286 para servidores que tienen el procesador 80286, y el Netware 386 (sistema de red tolerante a fallos) que permite al sistema seguir funcionando cuando uno o más componentes del sistema fallan.

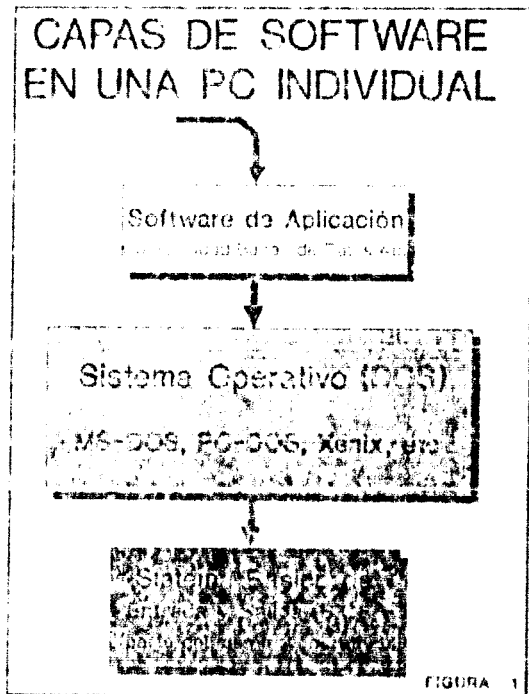
Las compañías con licencia de Microsoft para redes son: IBM Corporation, AT&T, Ungermann-Bass y Com. Estas compañías han logrado incluir los módulos de Servidor, Redacción, cola de impresión, algunas herramientas y NETBIOS dentro de Microsoft para redes, algunas otras compañías tienen software compatible con NETBIOS.

El software de la red es realmente una serie de programas que residen en el servidor. Su función primaria es mover datos dentro de la red y el manejador del disco del servidor, para controlar la búsqueda de archivos y registros, y para controlar el acceso a los datos. En suma, el software de red puede incluir opciones de seguridad como correo electrónico, programas de seguridad y diagnósticos de la red. Esta multitud de programas se instalan en cierto orden para formar diferentes capas o estratos que a continuación veremos.

Estratos de software en una PC.

Tomando a las IBM PC como ejemplo, como primer nivel de estratos, que estratos de programas y subrutinas se requieren para que estos equipos trabajen de manera independiente. (Figura 1) después de eso es lo que se necesita para que muchos puedan trabajar al mismo tiempo en una red.

El estrato más bajo en una PC solo consiste en un programa en lenguaje de máquina llamado Sistema básico de Entrada-Salida (BIOS), el cual maneja todos los periféricos serials. En la IBM PC, el BIOS se encuentra parcialmente en ROM y otra



parte en un archivo (usualde del sistema operativo llamado IBMBIOS.COM. Las IBM PC compatibles, usualmente leen todo el BIOS del dis o como una "unidad". En el estrato BIOS se encuentra el siguiente software:

- 1). La parte que reside en rom la cual se encarga de probar la memoria (rom test), ejecutar algunas inicializaciones del hardware y de cargar y pasar el control a un pequeño programa carga for arrancador (boot loader).
- 2). El programa carga for arrancador de este software únicamente tiene la "inteligencia" suficiente para cargar un sólo programa del disco (el cual es llamado IO.SYS o IBMBIOS.COM, el cual físicamente debe ocupar la posición del primer archivo en el disco y ser la primera entrada en el directorio del disco, ya que el programa cargador arrancador no tiene la inteligencia suficiente para buscarlo a través de todos los directorios y subdirectorios del disco).
- 3). El IBMBIOS.COM termina la inicialización del hardware de la computadora, contiene las rutinas básicas para el manejo de discos, vídeo y otros dispositivos seriales, por tanto carga el sistema operativo propiamente dicho (el siguiente nivel) que se encuentra en el archivo MSDOS.SYS o IBMIDOS.COM o algo similar que varía según el sistema que se tenga.

El siguiente estrato es el "Sistema Operativo en Disco" (DOS). Todas las versiones de MS-DOS y PC desde la versión 3.0 fueron diseñados para aplicaciones monouarras y permitiendo que el estrato BIOS y el DOS sean capaces de ejecutar solo una tarea al mismo tiempo.

Cuando este estrato ha sido exitosamente instalado tiene la función de manejar la memoria, y puede utilizar las rutinas básicas de manejo de periféros del BIOS para buscar archivos y directorios en el disco, abrir, borrar, renombrar y cerrar archivos, manejar el vídeo, etc. entre las cuales pueden hacer uso los programas de aplicación o el usuario, ya que también se encarga de interpretar los comandos del teclado. En pocas palabras el sistema operativo es una interfaz entre el usuario o los programas de aplicación y los periféros.

El tercero y último estrato del software para las PCes es el software de aplicación, el cual interactúa con BIOS y BIOS en ese orden para recibir los datos de un disco, teclado o puerto, o para transmitir los datos hacia un dispositivo de vídeo o puerto.

Estratos en el servidor de la red.

Las estaciones de trabajo de la red, utilizan el estrato básico de software descrito arriba. El software de las redes corre sólo dentro del servidor de archivos y agregan un número básico de estratos de software (ver el diagrama del servidor de la red Figura 2).

Dos partes en el esquema de estratificación de la red han sido instrumentados para eliminar problemas en la reciente proliferación de aplicaciones y software de la red: DOS 3.1 y NETBIOS DOS 3.1 de Microsoft e IBM, adicionando al DOS normal, funciones de manejo de archivos y la capacidad de bloquear registros, así como también llamadas y señales (denominadas semáforos) que trabajan a través del software de la red para regular el acceso de los programas de aplicación a los archivos. Sin archivos y cierre de registros, el acceso multusuario simultáneo es imposible porque la última persona que salva los datos dentro del archivo le escribirá estos datos sobre los datos almacenados previamente (es decir, sólo se almacenaría en este archivo la información más recientemente salvada).

En suma, NETBIOS DOS 3.1 desarrollado por Sytek e IBM permite a las tarjetas de la red comunicarse con el hardware de la PC. DOS 3.1 y NETBIOS tienden a convertirse en estándares.

NETBIOS.

NETBIOS se accesa dentro del espectro de clasificación del software en el último nivel el estrato de BIOS. El NETBIOS envía datos a y recibe datos de la tarjeta adaptadora de la red, justamente como lo hace regularmente el DOS BIOS con los puertos de comunicación serial y paralelo entre otros.

Cada compañía de software de red incluye un distintivo único en sus tarjetas adaptadoras que pueden integrarse con las funciones del NETBIOS. Si se desea utilizar NETBIOS con la tarjeta de otro vendedor, se deberá tener la versión de derechos o una emulación de

CAPAS DE SOFTWARE EN UN SERVIDOR DE LA RED

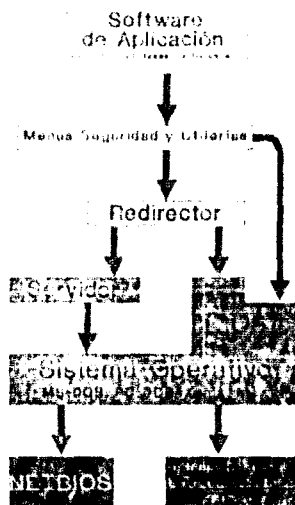


FIGURA 2

la versión de derechos para la tarjeta adaptadora que se intenta usar.

El Servidor y el Redirector.

Algunas versiones del software de Microsoft Networks adicionan un programa en el tope de DOS llamado el SERVER, el cual permite a todas las estaciones de trabajo compartir sus discos y dispositivos periféricos con la red, así como intercambiar datos en los que la comunicación es llamada "par a par" (es decir, información que va y viene de una estación de trabajo hacia las demás). En efecto, esto es lo que hace el Servidor para todas las estaciones de la red.

Lo que precede y sigue al Servidor es el estrato del Redirector. Este estrato actúa como un controlador de tráfico contenido en la PC de la red, determinando cuando los datos serán enviados o recibidos por la red.

El resto de los papeles de software de la red, están asentados sobre el tope del Redirector. El estrato puede contener rutinas de seguridad para identificar a los usuarios de la red y además de ayuda para las funciones de la red.

Programas de aplicación.

Los programas de aplicación con acceso sólo a archivos de datos en cualquiera de los manejadores locales de disco o el manejador de disco del servidor, no necesitan características especiales para correr en la red. Si dos o más personas accesan al mismo tiempo algún programa de aplicación, tales como Word Star ó 1-2-3 (los cuales no permiten ser manejados dentro de un ambiente de red) se tendrá el problema de que sólo la última persona que escriba en el archivo de datos (que salve su archivo de datos) será la que conserve intacta su información, pues todas las versiones anteriores serán borradas al reescribirse sobre ellas esta última versión.

Si varios programas dentro de la red comparten los mismos registros o archivos, deberán utilizarse señales de lectura presentadas por el Sistema Operativo (DOS) para así tomar las acciones apropiadas, es decir, se manejarán rutinas con señales de protección de DOS.

Organización de la red

Las redes Novell se organizan de la siguiente manera. Existen computadoras llamadas estaciones de trabajo las cuales solamente están diseñadas a correr los programas de aplicación y no pueden compartir sus recursos con la red.

Por otra parte se encuentran los servidores de archivos, estas

computadoras se encargan de que se compartan los archivos, admiten a la seguridad del sistema, coordinan las comunicaciones estación a estación, controlan el uso de las impresoras y subsistemas de disco conectadas a ellas.

En los servidores de archivos reside toda la información que va a ser usada por la red, ya que éstos pueden compartir su disco duro, los archivos que se encuentran en él así como los permisos que tiene conectados, impresoras, plotters, módems, etc. con todas las demás estaciones de la red.

Una red Netware puede consistir de varios servidores de archivos en cuyo caso se dice que es una red multi-servidor. Varias redes pueden ser conectadas a través del uso de puertos especiales de hardware y software para formar una multitud, pero en nuestro caso sólo tendrá un servidor que será la Printiform PC-M y no existirá en otras redes, quedándose todo el equipo de cómputo concentrado en un local de San X-400.

A cada servidor de archivos se le pueden conectar hasta cinco impresoras. A éstas impresoras se les llama impresoras de la red, sólo pueden usarse a través de los servidores de archivos y todos los usuarios de la red pueden compartirlas.

También pueden conectarse impresoras a las estaciones de trabajo (computadoras Printiform 586) pero éstas operarán de manera independiente y sólo son para uso exclusiva de la estación de trabajo. A éstas impresoras se les llama impresoras locales.

El servidor de la red debe tener uno o más discos duros ya sean internos o externos. A los discos controlados por el servidor de archivos se les llama discos de la red, estos discos se dividen a su vez en volúmenes subdirectorios y archivos.

El volumen o partición es el nivel más alto en la estructura de directorios jerárquica. Un volumen es un nombre de una porción física del espacio para almacenamiento del disco duro, el tamaño del volumen es determinado por el instalador de la red durante la inicialización del disco.

Cuando se crea un volumen por ejemplo con un tamaño de 10 Megabytes se reserva en el disco duro un espacio físico fijo de 10 MB, a su vez los volúmenes pueden ser divididos en subdirectorios por los usuarios de la red.

Un directorio es un nombre (especificado por el usuario) que es reconocido por el sistema operativo de la computadora como un símbolo para un espacio indefinido en disco, es decir, un directorio es una representación lógica del espacio en disco, no una representación física.

Cuando un directorio es creado la computadora (NO) reserva un monto específico de espacio en disco sino que simplemente graba el nombre del directorio para su uso posterior y cuando finalmente se coloca en él y crea un archivo en disco el espacio físico es finalmente

reservado cuando el archivo es actualizado.

Un directorio puede ser parte de otro directorio y puede contener uno o más subdirectorios, los diferentes niveles de directorios en cualquier disco forman una estructura jerárquica de directorios.

Los volúmenes son porciones de disco duro de tamaño fijo, cada volumen tiene su propia tabla para el directorio de archivos de manera que cada volumen sea independiente de los demás, todos los archivos que se crean, se actualicen o se borren así como el resto de las operaciones de disco se realizarán dentro de los límites del volumen sin afectar a otras particiones.

En cambio los directorios no representan un espacio físico sino que solamente son nombres a los que se designa un conjunto de archivos, es decir, los directorios pueden visualizarse como archivos que contienen nombres de archivos.

Los volúmenes proporcionan la capacidad de dividir los discos duros lo cual se hace cuando estos dispositivos tienen gran capacidad, puesto que si se tiene un disco duro de 40 Mb dividido en cuatro volúmenes de 10 Mb desde el punto de vista de los usuarios, es como si se tuviera 4 unidades de disco duro de 10 Mb cada una y así se daña la tabla del directorio o alguna cosa no como un error esto solo afectará al volumen en el que haya ocurrido, no a todo el disco.

Los discos duros tienen una gran capacidad de almacenamiento razón por la cual tener todos los archivos en el directorio principal crearía conjuntos muy grandes, buscar un archivo entre tantos es difícil así que la creación de directorios y subdirectorios nos ayuda a organizar todos estos archivos en pequeños grupos de acuerdo a ciertas características para una pronta y fácil localización.

Cada servidor de archivos tiene por lo menos un volumen, llamado SYS, ya que cuando el servidor de archivos es instalado, Netware le pide al instalador que defina el volumen SYS; el instalador de la red también puede designar otros volúmenes dependiendo de la capacidad y número de discos duros conectados al servidor. Aunque un instalador puede dividir cualquier disco duro en varios volúmenes por las razones que ya dimos, la mayor parte de las veces todo el espacio en un disco es definido como un volumen.

En cuanto a los discos que existen en la red podemos clasificarlos como discos locales y discos de la red. Los discos locales son los que usualmente tienen las estaciones de trabajo, siempre es equipo físico que es parte de la hardware de la estación y estos discos no están controlados por el servidor. Por otra parte tenemos los discos de la red que son todos los discos que residen o están conectados al servidor, el cual los controla y permite que los compartan todos los usuarios de la red.

Los drives son un aspecto importante en la filosofía de operación del software Novell dentro de este contexto, entonces

por drive a las letras A, B, etc. las cuales son apuntes que son usados para señalar los discos locales o directorios de la red que contienen los archivos que se van a usar. A estas letras que aparecen como prompts del sistema operativo se les denominan letras de drive lógicas.

El número de letras de las que puede disponer una estación es determinado por el software y el hardware en uso, por ejemplo si en la estación de trabajo se usa el sistema operativo DOS versión 3.1 al arrancar la estación el sistema asignará las letras A, B, C, D y E como drives locales aunque no existan físicamente 5 discos disponibles en la estación.

Al igual que en los discos también se tienen drives locales y drives de la red, de esta manera se puede hacer que una estación de la red use sus discos locales simplemente cambiando el prompt del DOS a la letra del drive lógico asignada a ese disco local.

En una red Netware se pueden asignar varias de drives lógicas a que apunten a directorios de la red mediante la variable MAP así una letra de drive lógico que se usa para apuntar a un directorio de la red es comúnmente llamado drive de la red, hay que aclarar que estos drives no apuntan a discos físicos como las letras para drives locales, pero aun así una estación puede tener uno o más drives de la red ya que un usuario sólo puede tener acceso a los archivos de la red a través de los drives de la misma, si en la red hay más de un servidor las letras pueden asignarse a directorios en varios servidores de archivos.

En una computadora personal normal operando de manera independiente el drive asignado al disco duro es el C, y cuando se cambia a un subdirectorio de este disco duro el drive C queda apuntando hacia ese subdirectorio aunque los cambios al disco flexible (drive A) de la misma manera los drives de la red pueden apuntar a un directorio de los o duro del servidor pero después es posible cambiarse a otro directorio mediante el comando CD del sistema operativo y así el drive de la red apuntará ahora a otro directorio al igual que en una computadora personal normal.

Para tener acceso a los archivos de la red *considerando lo expuesto en el párrafo anterior* sólo es necesario un drive por cada volumen que tenga el disco duro, aunque el tener más drives facilita el acceso a la información porque se puede hacer que diferentes drives apunten a varios directorios de la red y entonces se puede colarse directamente en el subdirectorio deseado con sólo cambiar de drive de otra manera teniendo un sólo drive por volumen esto se tendría que hacer a través del comando CD y cambiando todo el rumbo del directorio que a veces puede ser largo.

Cuando se desea tener acceso a un archivo de la red el sistema operativo de la misma busca el archivo en el directorio por default, e dicho de otra manera busca el archivo en el directorio en el que se encuentra en ese momento, pero si el archivo no lo puede encontrar

ahí se desplegará un mensaje de error indicando que el archivo no se pudo encontrar.

Se puede eliminar la limitación del directorio de default en la búsqueda de programas, que son los archivos con extensión EXE, COM o BAT (para archivos de datos no definiendo drives de búsqueda).

Los drives de búsqueda permiten al sistema operativo encontrar archivos de programas en otros directorios que no sean el directorio de default, así no se tendrá que cambiar de drive ni tampoco mapear el de default a otro directorio para encontrar el archivo.

Cuando se tienen definidos drives de búsqueda y el sistema no puede encontrar un programa en el directorio de default, el sistema automáticamente buscará el archivo del programa en todos los directorios mapeados a drives de búsqueda hasta que el archivo sea encontrado o que se haya buscado en todos los directorios.

De esta forma es posible colocar los programas empleados por todos los usuarios en directorios públicos y definir un drive de búsqueda apuntando a ese directorio, así cuando se llamen a los programas que están en los directorios de búsqueda los archivos siempre serán encontrados sin importar el directorio al que esté apuntando el drive de default.

Se pueden definir hasta 16 drives de búsqueda diferentes (etiquetados con Search1, Search2, etc o S1, S2) pero hay que aclarar que cada drive de búsqueda definido usa una de las 26 letras de drives lógicos disponibles para la estación.

No es conveniente tener demasiados drives de búsqueda porque en el caso de que haya un error al dar el nombre del programa y en general al mencionar un archivo de programa que no existe (lo cual es muy común) el proceso de búsqueda se realizará en todos los drives y debido al área tan grande en la que tiene que buscar el proceso será muy lento pasando mucho tiempo buscando en los diferentes drives para que finalmente al no encontrarlo despliegue sólo un mensaje de error.

Seguridad de la red

En un ambiente multiusuario la seguridad se convierte en algo crucial. Netware permite a todos los supervisores y usuarios de la red controlar quien puede tener acceso a directorios particulares y archivos.

Cada servidor puede manejar su propio sistema de seguridad independientemente de los otros servidores y cada servidor tiene su propio supervisor de la red con su respectivo password específico.

La seguridad de la red tiene cuatro niveles de protección:

1) Seguridad de password de entrada

2) Seguridad trustee

3) Seguridad de los directorios

4) Seguridad de los archivos.

La seguridad de password de entrada se aplica a todos los usuarios y tiene por objeto controlar el acceso a la red ya que determina quién puede conectarse a un servidor de archivos.

Esta protección es el nivel más elemental de seguridad ya que antes de conectarse a un servidor de archivos, se pide que se proporcione una clave que es una identificación que el servidor reconoce como la identidad de un usuario y a esta clave no existe el servidor nega el acceso.

El uso del password es opcional y depende del supervisor de la red ya que es quien decide si se asignará un password a cierta clave o no, pero en caso de que se decida usar esta facilidad, debe darse el nombre del password inmediatamente después de que se solicitó el nombre de la clave.

Para evitar que usuarios no autorizados vean los passwords estos no se muestran en la pantalla de la estación al momento de ser tecleados, al igual que las claves los passwords deben de ser tecleados en mayúsculas y minúsculas ya que si alguno de los dos es tecleado incorrectamente, el servidor no da el acceso, sin embargo si se están usando passwords aunque la clave esté incorrecta el acceso será regalado hasta que se haya dado el password para que el usuario no sepa cual de los dos fue el que estuvo mal.

Las claves y passwords sólo otorgan un derecho, el derecho de entrar a sesión en el servidor de esta manera aunque se haya logrado conectarse al servidor a través de la clave y password el usuario no podrá hacer nada más que los derechos trustee correspondientes en ese directorio.

La seguridad trustee son atributos de derechos que se usan para controlar el acceso de usuarios individuales a los diferentes directorios de la red, y por consiguiente a los archivos que están en esos directorios.

Estos derechos se dan a los usuarios de manera individual o formando grupos de usuarios con derechos comunes, estos derechos pueden cambiarse según el retorno en el que el usuario se encuentre; así si el usuario está en su directorio tiene todos los derechos pero si se cambia a otro entonces se modificarán estos derechos restándole poder o quitándose lo que completa.

Gracias a la flexibilidad que tienen estos derechos, mediante ellos se valora la efectividad del sistema de seguridad que tendrá toda la red, el cual puede ser tan sencillo o complejo como se desee puesto que se construye en base a los ocho tipos diferentes de derechos que pueden asignarse a cualquier usuario en cierto directorio, los cuales son:

D) Read (derecho de lectura) Permite al usuario ver el con-

- tenido de cualquier archivo abierto que exista en el directorio.
- 2).- **Write** (derecho de escritura) Permite al usuario cambiar el contenido de cualquier archivo abierto que exista en el directorio.
 - 3).- **Open** (derecho de apertura) Permite al usuario abrir cualquier archivo que exista en el directorio.
 - 4).- **Create** (derecho de creación) Permite al usuario hacer un nuevo archivo, el archivo de nueva creación es automáticamente abierto a escritura.
 - 5).- **Delete** (derecho de borrado) Permite a un usuario suprimir archivos de ese directorio.
 - 6).- **Parental** (derecho de padre) Tiene el mismo nombre que los derechos **Create**, **Modify** y **Delete** permite a un usuario crear, renombrar o borrar subdirectorios de su directorio. También permite al usuario de ese directorio asignar derechos a otros usuarios en su directorio y en otros subdirectorios para controlar quien puede tener acceso a su información, así como definir los máximos derechos que tendrán los usuarios en el directorio, esto es que este derecho permite definir derechos trustee y derechos de directorio en el directorio del usuario y todos los que están por debajo.
 - 7).- **Search** (derecho de búsqueda) Permite a un usuario listar los archivos en el directorio.
 - 8).- **Modify** (derecho de modificación) Permite a un usuario cambiar los atributos de cualquier archivo, renombrar directorios y modificar información especial del directorio como fecha y hora de creación.

Los cuatro atributos de archivos son: lectura e escritura, sólo lectura, compartido, no compartido (exclusivo) y escondido.

A los usuarios se les puede asignar cualquier combinación de los ocho derechos de acceso y al darse es en un directorio, estos derechos se extienden hacia abajo a través de todos los directorios inferiores a menos que se rechazan en un nivel más bajo.

El supervisor de la red puede asignar derechos trustee a usuarios individuales directamente, pero también puede dárselos de manera indirecta formando grupos de usuarios y asignándole derechos al grupo, de esta manera el usuario obtiene a sus derechos individuales más los derechos del grupo al que pertenece, es decir el total de derechos trustee de un usuario es la suma de los derechos que individualmente le asignó el supervisor más los derechos del grupo al que pertenece.

Otra manera de asignar derechos a un usuario de manera indirecta es usando equivalencias de seguridad, éstas permiten a un usuario o a un grupo de usuarios ejercer los derechos que tiene otro

usuario o grupo de usuarios.

Un usuario o grupo puede tener hasta 32 equivalencias de seguridad con otros usuarios, esto es debido a que cuando se tienen muchos usuarios en una red la asignación de derechos a través de equivalencias de seguridad es más fácil y más eficiente que asignar los derechos directamente a cada usuario.

El siguiente nivel de seguridad es la de los directorios, ésta es usada para controlar los máximos derechos que los usuarios pueden ejercer en un directorio, en otras palabras, la seguridad del directorio permite restringir a todos los usuarios que puedan tener acceso a ese directorio y no a uno solo como lo hacen los derechos trustee.

Cada directorio tiene su "Máscara de derechos máximos" que es creada al momento de hacer cada directorio. Inicialmente tiene los ocho derechos (que son los mismos que se describieron en la seguridad trustee) para no restringir a los usuarios, a no ser que posteriormente otro usuario especifique lo contrario.

El supervisor de la red o algún otro usuario con derechos Parental puede editar la máscara de derechos máximos del directorio para prevenir que se ejerzan algunos derechos (o inclusive todos) en el mismo.

Al quitar los derechos de la máscara del directorio ningún usuario o grupo podrá ejercer estos derechos en ese directorio, aunque a los usuarios o grupos se les hayan asignado los derechos de manera individual.

Estas restricciones solamente se aplicarán al directorio especificado sin que se afecte a los subdirectorios que pudieran existir dentro de él, ya que la seguridad de directorio no se extiende hacia abajo como sucede con la seguridad trustee para los usuarios.

El último nivel de seguridad son los atributos de archivos que permiten a los usuarios controlar si un archivo individual puede ser modificado o no, con objeto de prevenir que ocurran cambios o eliminaciones accidentales de un archivo, lo cual es indispensable si se manejan archivos de información pública o accesados por más de un usuario.

En sistemas como operando en un ambiente multiusuario las bases de datos pueden ser accesadas por muchos usuarios simultáneamente y como los archivos grandes de información son muy difíciles de reconstruir si son cambiados o borrados accidentalmente, la seguridad de atributos de archivos es el único medio que se tiene para mantener la integridad de la información ya que es imposible controlar todos los movimientos que realiza cada usuario que accesa a la base de datos.

La seguridad de los archivos se basa en cinco atributos los cuales pueden cambiarse utilizando el comando **CHATTR** ya que al momento de crearse el archivo automáticamente le pone los atributos **Read/Write** y **Non Shareable**, a continuación describiremos cada uno de estos

NIVELES DE SEGURIDAD EN UNA RED NOVELL

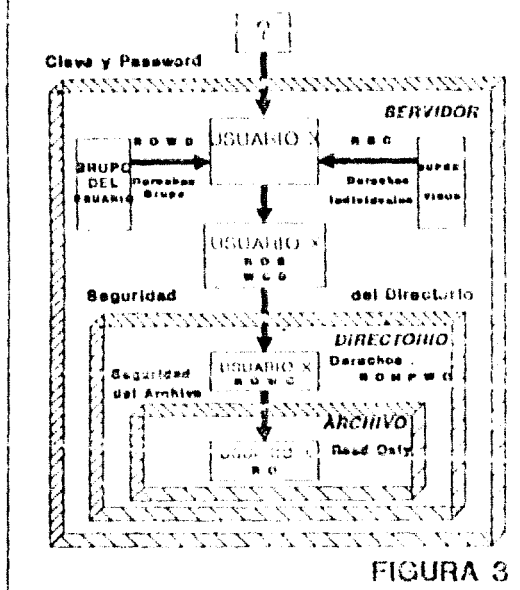


FIGURA 3

atributos.

1) - **Shareable** (compartido) Si el archivo tiene este atributo más de un usuario puede tener acceso a el archivo a un mismo tiempo.

2) - **Not Shareable** (no compartido o exclusivo) Con este atributo solamente un usuario a la vez podrá tener acceso a el archivo.

3) - **Read/Write** (lectura/escritura) El archivo con este atributo puede ser leído o modificado por el usuario si este tiene los derechos adecuados.

4) - **Read Only** (solo lectura) Los usuarios solamente pueden leer el archivo pero no pueden cambiarlo.

5) - **Hidden** Este atributo no se puede poner con la utilidad flag como todos los anteriores sino que se pone con la utilidad HIDEFILE (nom arch), el archivo con este atributo se encuentra escondido, es decir si está grabado en disco pero a la hora de listar el directorio no aparece, además es invisible para algunos comandos del DOS, como por ejemplo el comando copy y el del.

Para utilizar el archivo escondido es necesario conocer su nombre para así dar la utilidad SHOWFILE (nom arch) que revertirá los efectos de la utilidad HIDEFILE para que ahora ya aparezca en el listado del directorio y pueda utilizarse normalmente.

Como se ve, la facilidad de esconder los archivos es útil si el usuario quiere apartar uno o más archivos de la normal interfaz de usuarios con iguales derechos y para que no puedan ser borrados o sobreescritos accidentalmente.

Para terminar explicaremos como interactúan los cuatro niveles de seguridad (Figura 3) el primer nivel de protección clave y password se encarga de mantener fuera del servidor a usuarios no autorizados y dar la entrada a los que si lo están, permitiéndoles así a los usuarios del sistema.

Al entrar al sistema se le dan al usuario algunos de los derechos trustee, pero no todos, con el objeto de limitarlo para que éste no pueda indiscriminadamente tener acceso a todos los directorios de la red, a menos de que sea el supervisor que es el único que tiene todos los derechos.

Los derechos trustee de un usuario serán el resultado de la suma de los derechos que el supervisor asignó al usuario de manera individual y los derechos del grupo al que pertenece. Este nivel no actúa como filtro sino para otorgar ciertos poderes que dependiendo de los niveles más bajos podrán o no utilizarse.

Al entrar en un directorio es posible que al usuario se le quiten algunos derechos ya que la seguridad de los directorios actúa como un filtro. A los derechos que se pueden ejercer en un directorio se les llama derechos efectivos, estos derechos están determinados por la intersección de los derechos trustee del usuario con los derechos que permite la seguridad del directorio.

Lo que quiere decir que para tener un derecho efectivo en un directorio se deben cumplir dos condiciones:

- 1)- El usuario debe tener el derecho trustee de sus derechos trustee.
- 2)- La máscara de derechos máximos del directorio también debe tener ese derecho.

Por último se encuentra el nivel de atributos de archivo, el cual tiene prioridad sobre todos los demás restringiendo incluso al supervisor de la red, de tal forma que un usuario teniendo todos los derechos efectivos no podrá escribir en el archivo si este tiene el atributo Read Only.

Modos de operación de la red

En cuanto al punto de vista funcional el software Novell posee la facilidad del despliegue por menús así como la de los comandos de línea. Nosotros encontramos que para aprender a utilizar el sistema es convenientemente usar los menús porque estos lo llevan de la mano y no es necesario aprenderse de memoria todas las opciones que ofrece el sistema ya que se las presentan en la pantalla y uno escoge la que necesita.

Sin embargo una vez que ya se haya familiarizado con el sistema notará que ciertas acciones se realizan con bastante frecuencia y por ello es necesario meterse a 3 o 4 menús, de ahí que el software Novell también proporciona la facilidad de comandos de línea que nos permiten ejecutar las mismas acciones que los menús, pero con la rapidez con que se teclean los comandos del sistema operativo. La desventaja de esto es que no tienen que aprenderse de memoria los diferentes comandos de sistema Netware, así como su sintaxis para darlos de manera correcta, de ahí que esta opción la manejen usuarios familiarizados con la red.

El software Novell ofrece cuatro utilerías de tipo menú: SYS-CON, SESSION, USER y QUEUE las cuales son archivos de tipo ejecutable y al llamarlos permiten realizar los comandos del sistema

Netware a través de la elección de opciones en diferentes menús.

El menú de **SYSCON** sirve para ayudar al administrador de la red a establecer y mantener la seguridad del sistema, controlar la estructura de archivos y definir la manera en que actuarán los diferentes programas con sus archivos de datos para formar aplicaciones específicas.

En el **SYSCON** se encuentran los comandos que permiten configurar el sistema, es decir, aquí se pueden crear directorios y subdirectorios, dar de alta o de baja a los usuarios a través de la creación de claves y passwords, crear o eliminar diferentes grupos de usuarios así como asignar los derechos a usuarios individuales, a grupos o a directorios. Este menú permite elaborar a cada usuario un archivo de comandos llamado `Logon script` que es un archivo tipo texto en el cuales se escriben los comandos del sistema Netware que queremos que se ejecuten cada vez que se entra a sesión en el servidor de archivos.

El menú de **SESSION** permite a los usuarios de las estaciones seleccionar archivos, especificar como quieren que sus propios archivos interactúen y mandar mensajes a otras estaciones de trabajo que se encuentren activas. Con esta utilidad podemos conectarnos a uno o más servidores (en el caso de que la red tenga varios de ellos).

El menú **FILE** ayuda a los usuarios de las estaciones de trabajo a hacer el manejo de sus archivos permitiéndolos borrar directorios, borrar, renombrar, y transferir archivos entre directorios y drives de la red así como de los discos locales de la estación en la que se esté trabajando. También permite modificar los atributos de los archivos que residen en el servidor y para definir si serán de uso exclusivo, uso compartido o si estarán escondidos, esto es que se encuentren grabados en disco pero que no aparezcan en el directorio de archivos.

El menú **QUEUE** le muestra al administrador el status de la cola de impresión y permite a los usuarios de las estaciones seleccionar en una de las tres impresoras que pueden estar en cada servidor.

QUEUE permite el manejo del poder de impresión en el caso de que existan una o más impresoras conectadas a los servidores de archivos. Se puede poner un archivo en la cola de la impresora respectiva para su impresión, borrar a un archivo de esa cola para que ya no se imprima así como suspender o cancelar la impresión del archivo que se está escribiendo en la impresora en ese momento, se puede también dar de alta nuevas impresoras recién conectadas así como dar de baja el equipo que ya no se va a utilizar.

Aparte de estos cuatro menús detallados, Netware incluye una utilidad que le permite al administrador u operador establecer sus propios menús personalizados para que el usuario simplemente seleccione las aplicaciones a las que tiene derecho y no lo tenga que hacer dando comandos manuales.

Nosotros consideramos que no es pertinente explicar con

Capítulo 1

detalle esas utilidades ya que todo lo que se necesita saber aparece en la pantalla del menú respectivo y además todo lo que se hace en ellas se puede hacer con los comandos de línea, los cuales pueden ser de tres tipos: Comandos de línea normales, comandos de la consola, utilidades del supervisor y comandos del correo electrónico. De cuya sintaxis y explicación damos detalles en los apéndices.

Funciones del administrador de la red

El supervisor es el usuario más poderoso que reconoce el software Novell en el servidor. Esta clave siempre tiene todos los derechos en todos los directorios del servidor y no es posible borrarla, limitarle la seguridad o cambiarle el nombre como con las claves de usuarios comunes y corrientes.

El supervisor controla la seguridad de la red y además puede designar a otros usuarios como supervisores dándole a sus claves su misma equivalencia de seguridad; esto último se hace cuando la red es muy grande y tiene muchos usuarios para repartir la carga de trabajo en la administración de la red.

El operador o administrador de la red es cualquier persona que tienen la clave del supervisor u otra con los mismos derechos; estas personas deben conocer los atributos de seguridad del sistema así como conocimientos de computación, de los comandos del sistema operativo MS-DOS, dominar los comandos del software Novell así como conocimientos generales acerca del manejo de archivos puesto que en sus manos está la ejecución de los comandos de archivos, el manejo de las colas de impresión y la correcta operación de la red.

Al teclado y al monitor de un servidor o en un equipo dedicado se le denomina consola; esta computadora no funciona como una estación de trabajo común y corriente sino que tiene comandos especiales diferentes a los que se pueden dar en las estaciones de trabajo que permiten monitorear la actividad del servidor, mandar mensajes a las estaciones de trabajo, poner la fecha y hora que regirá en toda la red, etc.

Si el servidor de archivos no es dedicado, entonces esta computadora puede operar como estación de trabajo normal y correr programas de aplicación (modo compatible) u operar como consola (modo dedicado).

El tipo de actividades que tiene que desempeñar el operador en cualquier red puede clasificarse en los siguientes grupos: seguridad del sistema, manejo de archivos, operación de la consola y mantenimiento de la estructura de directorios. A continuación describiremos las funciones que tiene que realizar el administrador en cada uno de estos campos.

Las actividades que realiza el operador relacionadas con la seguridad del sistema son:

- 1).- Definir las restricciones que por omisión se darán a todos los usuarios de la red. Es decir, definir los defaults del sistema.
- 2).- Definir los derechos sobre directorios que cubran todos los usuarios. Esto se hace dando derechos trustee sobre directorios al grupo EVERYONE al cual pertenecen todos los usuarios.
- 3).- Dar de alta nuevos usuarios y dar de baja algunos de los que ya hay en la red.
- 4).- Dar de alta a nuevos grupos y dar de baja algunos de los ya existentes en la red.
- 5).- Asignar y revocar derechos sobre directorios a los usuarios y grupos de la red.
- 6).- Asignar los usuarios a uno o a más grupos de la red.
- 7).- Dar y quitar equivalencias de seguridad a un usuario para que temporalmente tenga los mismos derechos que otro usuario mientras realiza cierta tarea. También mediante estas equivalencias se le puede otorgar a un usuario los derechos de un grupo sin que sea miembro de este.

La creación de una estructura de directorios es fundamental en cualquier computadora que posea disco duro. Las actividades que tiene que realizar el supervisor para darle mantenimiento a ésta son:

- 1).- Crear y borrar subdirectorios de usuario del disco duro del servidor. Esta actividad va ligada con las altas y bajas.
- 2).- Cargar nuevos paquetes de software, lo cual debe ir acompañado por la apertura de un directorio o subdirectorio en el disco duro del servidor.
- 3).- Crear el login script de cada uno de los usuarios de la red que incluye, en pocas palabras, directorios de trabajo, al directorio PUBLIC (donde se encuentran las rutinas de Nov-IP) y a los directorios donde están los programas que utilizan, y ejecutar el programa inicial, que puede ser un menú o encaminarlo directamente al software que usa.
- 4).- Sacar respaldos periódicos de la información del servidor de archivos, del software (una sola vez) de los datos (periódicamente) y de la seguridad del sistema (usuarios, derechos etc. (cada vez que hayan cambios importantes).

El operador de la red es también el encargado de manejar la consola, teclado y pantalla del servidor de archivos. Éste le sirve para llevar a cabo las siguientes operaciones:

- 1).- Encender el sistema como cualquier PC y apagarlo utilizando el comando DOWN, el cual actualiza la memoria Cache en el disco duro y cierra todos los archivos.
- 2).- Mandar mensajes desde la consola a uno o todas las estaciones notificando cambios en el sistema o indicándoles que ejecuten cierta acción (ejm salvar archivos).

- 3).- Poner o corregir la fecha y la hora del servidor de archivos.
- 4).- Asignar y desasignar las colas de impresión de las impresoras conectadas al servidor de archivos.
- 5).- Cambiar la prioridad de estas colas.
- 6).- Eliminar trabajos de impresión que están esperando turno para imprimirse. Esto se hace en el caso de que por error del usuario se hayan mandado varias copias del mismo listado y sólo se quiera una.
- 7).- Sacar de sesión desde la consola a las estaciones de trabajo en las que el usuario no dio `logout` antes de salir.
- 8).- Checar las actividades que las estaciones de trabajo efectúan sobre los archivos del disco duro del servidor.
- 9).- Cambiar medios magnéticos removibles como cintas y cartuchos de Bernoulli de las unidades de este tipo conectadas al servidor de archivos.

El detalle de las funciones de las utilerías del manejo de archivos se encuentra en el apéndice de comandos del supervisor, a grandes rasgos su aplicación sería la siguiente:

- 1).- Para destrabar Dead Locks que se pueden producir al correr programas en un ambiente multiusuario.
- 2).- Darle instrucciones a la estación de trabajo para que al terminar un programa deje los archivos abiertos, lo cual sería de gran utilidad si se usan varios programas independientes para actualizar un archivo.
- 3).- Deshabilitar la capacidad de la estación de trabajo de abrir los archivos automáticamente. Esto es útil para garantizar que la actualización de los archivos sólo se pueda hacer bajo autorización.
- 4).- Mantener un archivo abierto y que no pueda ser accedido por dos o más usuarios simultáneamente aunque en el sistema este definido para lo contrario.
- 5).- Esconder un archivo, esto es útil para que se pueda tener información clasificada y que personas con los mismos derechos no se enteren de que existe, ya que estará grabado pero no aparecerá al pedir el directorio.

Las tareas del administrador son las mismas independientemente del tipo de red en la que este trabajando, la clase de red influye solamente en la frecuencia con que se realizan trabajos de un aspecto u otro.

Por ejemplo en una red escolar, el trabajo relacionado con la seguridad del sistema es el que tendría mayor peso ya que constantemente se estarán dando de alta o de baja y suspendiendo las claves de los usuarios.

Una red destinada al desarrollo de software requeriría la ejecución de utilerías relacionadas con el manejo de archivos para destrabar Dead Locks producidos, garantizar que otros usuarios no

accesos a archivos de datos o dejar los archivos abiertos después de que terminó el programa etc.

Para una red administrada como es nuestro caso, lo que tiene predominancia es el mantenimiento de la estructura de directorios ya que se tienen que levantar periódicamente backups de la información, abrir áreas en el disco duro para cargar nuevos paquetes o series de datos etc.

Por último en redes que abarcan varios pisos de un edificio o una gran área donde no se tienen recursos a corto alcance la actividad primordial es el manejo de la consola.

Funciones del usuario de la red

Desde el punto de vista del usuario el manejo de la red es muy sencillo ya que usando archivos Batch el administrador del sistema puede hacer que la red Novell actúe como un drive adicional de disco para la persona que está usando la PC (que puede ser cualquier letra de la E a la Z ya que las cinco primeras se reservan para discos locales).

Las actividades que el usuario desempeña en la red varían muchísimo según del tipo de red que se trate y pueden ir desde cero, hasta complicadas opciones para el manejo de archivos.

En el primer extremo de la escala se encuentran las redes que están destinadas a captura de datos y operación de paquetes en las cuales los usuarios realizan siempre una tarea específica y no tienen conocimientos de computación, por eso a través de programas de menús, archivos autoejecutables y longui scripts se dan los comandos que se necesitan para encaminar a los usuarios hasta las aplicaciones que van a usar de manera automática cada vez que se prende el equipo (muestra red es de este tipo).

En el otro lado están las redes dedicadas al desarrollo de software cuyos usuarios tienen amplios conocimientos de computación, los cuales desempeñan actividades muy diversas razón por la cual no es posible programarles todos los comandos que utilizan sino que ellos los tendrían que darlos manualmente cada vez que los necesitan.

El número de comandos que se tiene que dar es inversamente proporcional a la complejidad de las rutinas automáticas de entrada. Así que nos situamos en una red que se enciembra a la mitad de estos extremos para describir las actividades que tienen que realizar la mayoría de los usuarios de redes Novell. Esta es una descripción general, para ver con detalle los comandos con que se realizan estas operaciones consultar los apéndices.

- 1).- La primera actividad del usuario es entrar a sesión en un servidor de archivos mediante el comando LOGIN dando su clave y su password, si en la red hay varios servidores adicionalmente puede conectarse a otros mediante el comando ATTACH.
- 2).- Al terminar su trabajo para salirse de sesión lo hace mediante el comando LOGOFF.
- 3).- Cada usuario tiene un subdirectorio que es su área de trabajo, en ella puede ejecutar cualquiera de las

operaciones básicas del manejo de archivos (mediante el menú FILE o los comandos del MS-DOS) que son:

3a). Ver la lista de archivos (DIR o NDIR).

3b). Crear directorios (MD) y Borrarlos (RD).

5a). Borrar archivos (DEL) y copiar archivos de un disco a otro o de un directorio a otro (COPY o XCOPY).

- 4). Asignar drives de la red a los diferentes directorios a los cuales tiene acceso (comando MAP) para que pueda moverse a estas áreas con solo poner una letra. Por ejemplo al dar E: se cambia la de un directorio a otro, esto también se puede hacer con el comando CD pero es más difícil ya que en el disco duro del servidor se tiene un arbolamiento mayor de subdirectorios que en el de una PC independiente.
- 5). Mandar mensajes a la consola o a otras estaciones de trabajo.
- 6). Checar información: El espacio en el disco duro (CHKVOL o VOLINFO), la información de los derechos de la clave y a que servidores esta conectado (WHOAMI), la hora y la fecha del servidor, etc.
- 7). Mandar listados a las impresoras de la red, hay dos formas: imprimir archivos tipo texto (NPRINT) y restringir la salida del puerto para lo a una impresora de la red (SPOOL).
- 8). Mandar, leer, recibir y checar si han llegado mensajes de otras estaciones de trabajo utilizando el correo electrónico que es la opción que Netware ofrece para comunicaciones entre usuarios más extensas que la línea de mensajes.

Capítulo 5

Parámetros del sistema y su filosofía de operación

Se tiene una computadora *Priortform 5512* con monitor monocromático, un drive de baja densidad para discos de 5.25 y un disco duro de 20 Mb en el cual se encuentran los archivos de la base de datos y 74 programas desarrollados en Clipper versión otoño del 86 (Compilador de DBase III con algunas mejoras) los cuales están integrados en un sistema que controla el ciclo de ingresos de la compañía.

Por ciclo de ingresos entrañalase el control de todas las actividades realizadas por la empresa que tienen que ver directamente con la producción y venta de los artículos o servicios que ofrece, que en nuestro caso es una fábrica de ropa interior, por lo cual el sistema monousuario actual abarca 5 aplicaciones que son: pedidos, órdenes de corte de prendas, inventarios, facturación y cuentas por cobrar, las cuales mantienen una estrecha relación y que manejan información común y acceden a *la misma* base de datos.

Este sistema se maneja a través de pantallas de menús ya que el personal que lo opera no está capacitado en computación. Cada una de las cinco aplicaciones está dividida a su vez en tres o cuatro módulos de función específicos: captura de datos, modificación o actualización de datos, reportes y en algunos casos depuración de archivos.

El sistema cuenta con una parte para dar mantenimiento a los catálogos de la base de datos lo cual desde el punto de vista del usuario sería la sexta aplicación del sistema, aunque esta parte no tiene nada que ver en el flujo de la información.

Para explicar la filosofía de operación tomemos por ejemplo el menú, principal al correr el sistema es el primero que aparece y

ofrece seis opciones numeradas:

- 1).- Pedidos
- 2).- Órdenes de Corte
- 3).- Inventarios
- 4).- Facturación
- 5).- Cuentas por cobrar
- 6).- Mantenimiento de Catálogos

Una vez escogida la aplicación se presenta otra pantalla que le despliega las opciones de los módulos que contiene la aplicación seleccionada, de esta manera se va guiando al usuario a través de todas las opciones que ofrece el sistema para la realización de tareas específicas.

Los 74 programas están organizados de la misma forma, puesto que cada opción que se presenta es en realidad un programa que despliega el texto de las opciones y según el número dado a través de un CASE llama a la rutina correspondiente que puede ser otro programa de menú que llame a otros hasta llegar a programas que realizan funciones específicas.

Las cinco aplicaciones principales constituyen cada una de las partes del ciclo de ingresos de la compañía, el cual comienza cuando el cliente hace un pedido, y es el sistema de pedidos el encargado de registrar esta información de entrada.

Este sistema tiene un reporte llamado cerrado de pedidos el cual se comunica con el sistema de inventarios y determina si con la existencia actual es suficiente para cubrir los pedidos de lo contrario emite el número de prendas que faltan las cuales deben confeccionarse para poder surtir el pedido.

El sistema de órdenes de corte recibe estas solicitudes de confección de nuevas prendas y emite reportes para los talleres diciendo qué y cuántas prendas deben elaborarse; una vez que se hayan fabricado, se cancela la orden y esas prendas son agregadas al inventario.

Ahora con la existencia completa ya podemos surtir el pedido y el sistema de facturación le elabora la factura al cliente, para lo cual imprime el nombre del mismo, cantidad de prendas, importe, IVA, etc. y automáticamente descuenta del inventario las prendas facturadas.

Si la compra se realizó a crédito el importe de la factura se pasa al sistema de cuentas por cobrar donde se van abarcando los pagos y las deudas de cada cliente; este sistema se comunica con el de facturación para tomar los datos de las facturas que no han sido liquidadas y cancelar las que ya se pagaron. En la figura 1 se describe la interacción de los elementos del sistema de manera gráfica.

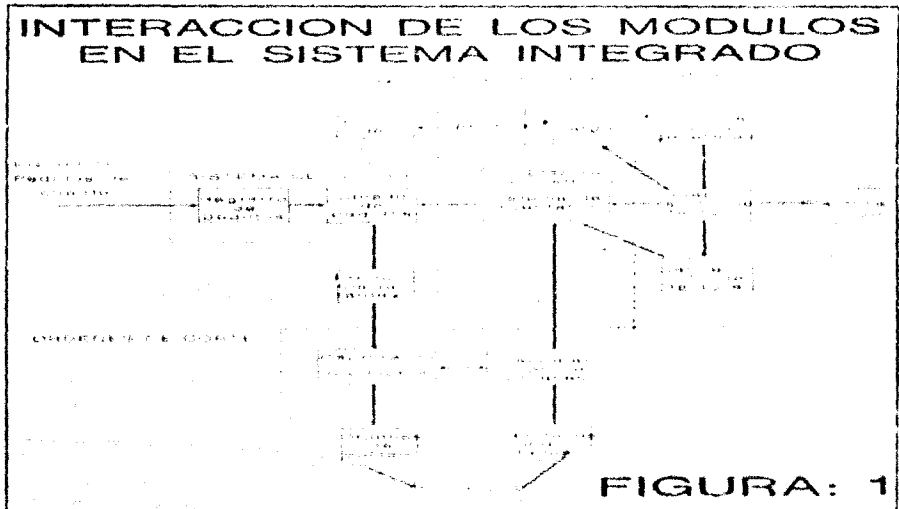
De todo lo anterior podemos concluir que las principales entradas y salidas de este sistema son:

Entradas

- 1).- Pedidos del cliente.
- 2).- Los productos que faltan para surtir los pedidos.
- 3).- Ordenes de corte ejecutadas.
- 4).- Datos generales de la factura.

Salidas

- 1).- Reporte de colado de pedidos (articulos que le faltan al inventario para surtir los pedidos).
- 2).- Ordenes de corte (estos reportes contienen las especificaciones de las prendas a elaborar y se envian a los talleres para su ejecucion).
- 3).- Facturas
- 4).- Estados de cuenta.
- 5).- Además de estos reportes que son los más importantes cada módulo cuenta con varios reportes estadísticos que se mencionarán mas adelante.



Archivos que forman la base de datos

Los archivos que encontramos en el sistema se pueden clasificar en cuatro tipos: archivos de datos, archivos de detalle, archivos temporales y archivos de catálogos.

Los archivos de datos son aquellos que contienen información vital para el ciclo de ingresos y que está cambiando constantemente como por ejemplo: los inventarios, las cuentas por cobrar, etc.

Los archivos de detalle son aquellos que contienen toda la información desglosada de los movimientos asentados en cualquiera de los archivos de datos.

Los archivos temporales son aquellos que se emplean para almacenar provisionalmente la información que se seleccionó de los archivos de datos mientras se elabora un reporte o se registra nueva información.

Los archivos de catálogos comprenden todos los datos que permanecen constantes durante períodos de tiempo largos si se comparan con los archivos de datos.

Generalmente este tipo de archivos son utilizados como tablas de referencia que nos proporcionan información sobre nombres de clientes, productos, tallas, colores, entidades federativas, etc. por mencionar solo unos ejemplos.

Catálogos

Al analizar los catálogos del sistema encontramos que son de dos tipos: los modificables por el usuario y los fijos o que no son accesibles por este, es decir, que el usuario no puede modificar su contenido en solo correr un módulo del sistema.

Dentro del primer grupo se encuentran los catálogos de información cambiante a corto o mediano plazo, entre ellos están:

- PGCMEN Agentes
- PGCCHE Clientes
- PGCCOIC Colores
- PGCPROD Productos
- PGCPROY Proveedores
- PGCSUCU Suñijos de eta

Dentro del segundo grupo están los catálogos que tienen información para que el programa decida que proceso va a ejecutar para darle diferentes tratamientos a los datos, como es el caso de tipo de movimiento, el cambio en la información de estos catálogos implicará cambios en el código del programa fuente y en la forma en que el sistema trataría la información, como:

- PGCAMOV - Movimientos de cuentas por cobrar
- PGCPLAZO - Plazos de pago
- PGCHEMO - Movimientos para el sistema de inventario

También dentro del segundo grupo están los catálogos cuya información se prevé que no cambie a largo plazo como es el caso del catálogo de ciudades federales PGCENEF.

Cualquier cambio en los datos de los catálogos del segundo grupo requiere hacer una nueva versión del sistema, aunque cambios en este tipo de catálogos son poco probables, teniendo en disco y no en variables del programa hace que el sistema ahorre un poco de memoria y soporte más fácilmente cambios inesperados o futuras expansiones.

Archivos Maestros

Los archivos maestros que componen este sistema podemos subdividirlos en dos clases: archivos de datos generales y archivos de datos de productos, a continuación explicaremos en qué consiste esta división tomando como ejemplo a los archivos maestros del sistema de facturación.

Los datos que forman parte de una factura están repartidos en dos archivos en el primer se encuentran los que solamente aparecen una vez en cada factura a este archivo se le denomina maestro de datos generales PREMDAG.

En el otro archivo tenemos la información que puede repetirse varias veces en la factura y esta relacionada con los productos que se ordenaron, por lo cual puede tener varios registros asociados a un registro del primer archivo, a este segundo archivo se le llama el archivo de datos de los productos y los dos archivos se asocian a través de una clave que es el número de cuenta.

Para más detalles en la estructura y función de cada archivo ver el apéndice 2, descripción de los archivos de la aplicación administrativa.

Archivos temporales

Los archivos temporales son utilizados provisionalmente para almacenar la información mientras se está capturando o elaborando un reporte para poder facilitar la corrección de errores o el ordenamiento por otra llave al tener en el archivo temporal solamente la información que se va a imprimir del archivo maestro.

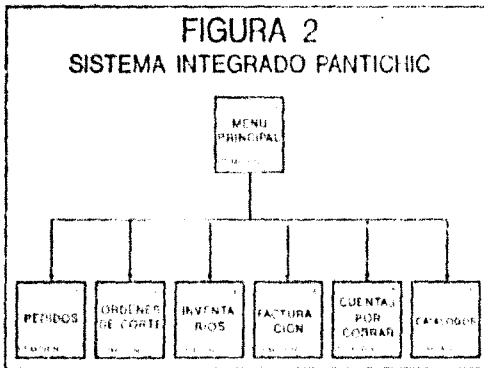
Programas de la aplicación administrativa

Como señalamos al principio de este capítulo las diferentes aplicaciones y opciones que ofrece el sistema integrado se eligen dando el número que la opción elegida tiene en el menú que se despliega en la pantalla, esto se aplica a todos los módulos que explicaremos de aquí en adelante.

Para correr el sistema integrado se da el nombre del archivo ejecutable: POMPKEIN y lo primero que aparece es el menú principal del sistema el cual ofrece las siguientes opciones (Figura 2)

- 1) Pedidos
- 2) Órdenes de corte
- 3) Inventarios
- 4) Facturación
- 5) Catálogos
- 0) Fin de sesión

Explicación de cada uno de ellos



El módulo de cuentas por cobrar, es externo a este sistema, pero es capaz de leer la información de las bases de datos del módulo de facturación para llevar un control de cuando reciben los clientes; este se debe a que las cuentas por cobrar son una ampliación del sistema integrado y no se corren con la frecuencia de las otras cuatro opciones.

1) Pedidos

Al seleccionar la aplicación de pedidos aparece en la pantalla otro menú que nos muestra los módulos funcionales de esta aplicación. (Figura 3). Los programas que integran el sistema de pedidos así como el nombre que tiene en la pantalla pueden verse en la figura 4.

Registro de datos generales (captura)

Cuando se selecciona la opción de registro, se invoca al programa PEAPLDM que sirve para capturar los datos generales del pedido, los datos que se solicitan primero se grabarán en archivos temporales para que sobre éstos se corrijan los errores de la captura y al actualizar el archivo maestro va se haga con los datos correctos.

El programa comienza por abrir los siguientes archivos: el catálogo de clientes, y el maestro de pedidos; los cuales serán solamente de lectura ya que se usarán para validación y consulta de datos, así como los dos archivos temporales para escribir los datos capturados.

Después de que se abrieron los archivos, la segunda etapa consiste en pedir los datos que irán en el archivo maestro de pedidos pero que provisoriamente se grabarán en el archivo temporal.

El primer dato que se solicita es el número de pedido, el cual cambiará recordándose si este número ya existe en el archivo maestro; por lo contrario, en caso de error y ya no pedirá más datos, ya que para modificarlo se debe pasar a la opción dos.

A continuación pide el número de cliente y consulta el catálogo para cotéjar si se dio uno que realmente exista, y si es el caso, consultará el catálogo de clientes para que con el número de éstos se pueda leer ese res-

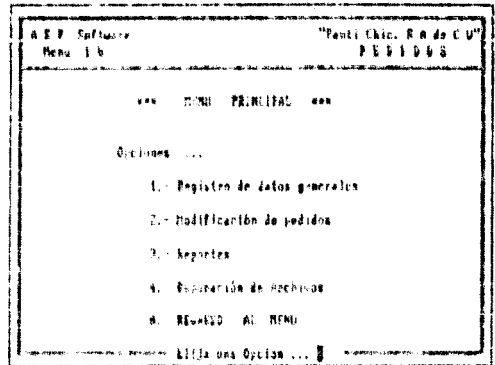
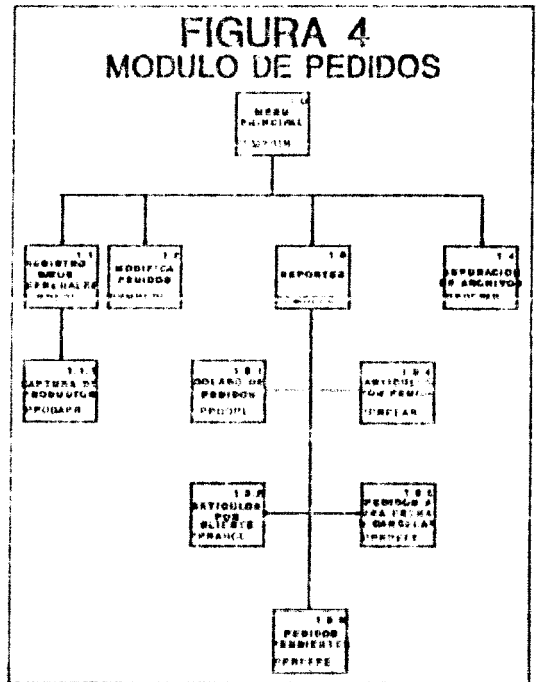


FIGURA 3 pantalla de menú principal del módulo de Pedidos



gistro para llenar automáticamente las áreas de datos generales del cliente (nombre del cliente, dirección, número de agente y condición de venta.)

Después se pregunta: el tipo de salida (C) completo o (P) parcial), el precio (1 normal, 2 especial), la fecha de registro y la vía de embarque; una vez que se ha terminado de dar los datos generales pregunta si están correctos, en caso negativo da oportunidad de corregirlos y en caso afirmativo proseguirá a solicitar los datos de los productos.

Al proporcionar los datos de los productos, cambiará la pantalla y pedirá primero el número de modelo, al darlo automáticamente pondrá a la derecha su descripción y las tallas y colores en que viene para que después se elija la cantidad que de cada uno se desea. Cuando se termina de llenar esta pantalla, preguntará si están correctos los datos para dar la opción de corregirlos, si no, volverá a aparecer otra vez para poder introducir las cantidades de otro modelo hasta que se dé un cero en el número de modelo y en este caso, volverá a la pantalla anterior para que se dé de alta otro pedido.

Al terminar el programa aparece otra opción para que por última vez se revisen los productos que se han capturado, si se decide que sí son correctos los datos, es entonces cuando se actualizará el archivo maestro de datos generales del pedido así como el de datos de los productos del pedido.

Modificación de pedidos

El programa utiliza los siguientes archivos solamente para lectura, es decir, para consultar información, estos son: el catálogo de clientes que reside en el archivo PCCCTE y el catálogo de productos que se encuentra en el archivo PCCPROD.

Como archivos de lectura y escritura se tienen al maestro de datos generales del pedido bajo el nombre de PPMDAGE y el maestro de los productos del pedido que se llama PPMDAPR. En estos archivos se lee y se escribe, porque a diferencia del programa de registro, este programa trabaja directamente sobre los archivos maestros y los actualiza.

Después de abrir los archivos de catálogos y de datos aparecerá la pantalla de datos generales, de igual forma que en la opción de registro y la primera información que pide es el número de pedido que posteriormente al registrarse si no existe en cuyo caso mandará un mensaje de error hasta que se proporcione el número correcto.

Al computar los dos tipos de validaciones que se realizan podemos concluir que mientras en el módulo de registro de pedidos sólo se aceptan aquellos números que no existen, en el módulo de modificación es todo lo contrario ya que aquí sólo se aceptan números ya existentes. En resumen mientras que el primer módulo es para dar

Capítulo 5

de alta, el segundo es para hacer cambios a los pedidos de los clientes.

Si se proporciona un número de pedido válido, inmediatamente el sistema desplegará la información de ese registro incluyendo además la del comprador, que puede obtenerse consultando el catálogo con el número de cliente en el registro, aquí puede corregirse solamente la información concerniente al pedido pero no la de los catálogos.

Al decir que los datos generales son correctos el sistema pasa a la modificación de los productos de ese pedido donde al dar el número de producto automáticamente se ve información adicional como: cantidad pedida, cantidad sujeta, saldo del precio unitario, en los cuales es posible modificar excepto la cantidad saldo, la cual es producto de un cálculo de cantidad pedida menos cantidad sujeta.

Reportes

Al llamar la opción tres de esta aplicación aparece una pantalla de menú (Figura 5) donde se agrupan todos los reportes que se ofrecen referentes a los pedidos de los clientes, la pantalla está dividida en dos partes: tipo de reporte y rango de consulta.

El cursor aparece primero en la parte izquierda para elegir el tipo de reporte que se quiere y una vez hecho esto, el sistema pasará a la parte de la derecha para definir la cantidad de pedidos a imprimir. En caso de elegir serie solo se imprimirán los pedidos especificados y para esto pondrá una pantalla donde se preguntará cuántos pedidos se desean así como sus mínimos, así si solo se quiere imprimir un pedido se selecciona uno solo y el sistema preguntará por el número de pedido que se desea. A continuación describiremos brevemente en que consiste cada una de las opciones que aparecen a la izquierda del menú.

1).- Colado de pedidos todos o serie. Este reporte es clave en el ciclo de ingresos de la compañía ya que nos informa de cuántos productos nos faltan para cubrir los pedidos de los clientes pues trabaja simultáneamente con los archivos de pedidos, existencias y órdenes de compra usando los para lectura y dejando los datos a imprimir en un archivo temporal.

Este programa es capaz de dar sus resultados por impresora o para pantalla, por ese motivo lo primero que pide es que se le especifique cual de los dos tomará como salida,

| A. S. P. Software | | Patria S.A.S. S. A. de C. V. | |
|--|--|------------------------------|--|
| Menú 1.3 | | REPORTES DE PEDIDOS | |
| REPORTES | | RANGO DE CONSULTA | |
| 1.- Colado de pedidos | | 1.- Uno Solo | |
| 2.- Pedidos por artículo integrado por cliente | | 2.- Serie | |
| 3.- Pedidos pendientes | | 3.- Todos | |
| 4.- Pedidos - artículo | | | |
| 5.- Pedidos a cancelar | | | |
| 6.- Pedidos por cliente | | | |
| e.- REGRESO AL MENÚ | | | |

FIGURA 5: pantalla del menú de reportes del módulo de pedidos

dando I o P respectivamente. A continuación nos ofrece la siguiente información para cada número de producto o parte: número de modelo, existencia, órdenes de corte, cantidad disponible, pedidos y cantidad disponible real.

La cantidad disponible es igual a la existencia más las órdenes de corte, y la cantidad disponible real es igual a la cantidad disponible menos los pedidos.

- 2).- Pedidos por artículo integrado por cliente.** Este reporte es de gran utilidad para saber como ha sido la distribución de los artículos vendidos, es decir qué clientes han comprado qué artículos. El reporte tiene cuatro columnas:

En la primera columna aparece el número de modelo, después el número, junto con el nombre de todos los clientes que han pedido un artículo del modelo citado y después la cantidad que ordenaron de este artículo.

Como por cada artículo se tienen varios renglones (cada uno corresponde a un cliente diferente), se suma el total de los pedidos que de ese artículo hicieron cada uno de los clientes con objeto de que en el mismo reporte, se vayan resumiendo los resultados y se sepa en total cuántos artículos de este modelo se pidieron. Esta relación se imprime para cada uno de los modelos dados de alta en el catálogo de productos y al final se imprime el gran total con la suma de todos los pedidos de todos los modelos.

- 3).- Pedidos pendientes.** Este programa elabora un reporte de los pedidos que todavía no han terminado de surtirse, es decir, busca los registros del archivo que cumplan con la condición especificada en la pantalla (una del menú de entrada (uno todos o serie) y que además tengan una cantidad de saldo mayor a cero, lo cual indica que el producto todavía está pendiente de surtir.

Este programa utiliza los dos archivos maestros de pedidos, y el catálogo de clientes para armar sobre un archivo temporal el reporte.

- 4).- Pedidos por artículo Todos o serie.** Este reporte resume el estado en que se encuentran cada uno de los pedidos que se tienen de la siguiente manera:

Incluye el número de modelo, la descripción del producto que corresponde a ese número y los diferentes números de pedidos en que se incluye este artículo, después la cantidad que se solicitó del mismo en cada pedido, así como la cantidad de esta mercancía que hace falta para cubrirlo, a la cual se le nombra cantidad pendiente.

Por último se hace la suma de todos los pedidos para conocer el total de unidades que se solicitaron de cada artículo en específico, así como el total de artículos pendientes para

poder surtir los pedidos. Este reporte es de gran ayuda para fines estadísticos, para saber cuales artículos son los más solicitados, para ayudar en la determinación de cuántas prendas elaborar.

- 5).- **Pedidos a cancelar.** Aquí se imprime la relación de todos los pedidos cancelados imprimiendo el número de pedido, el número de cliente, el nombre del cliente, la fecha de elaboración del pedido y la fecha en que este se canceló.

Depuración de archivos

Cuando un pedido se completa, aunque ya no sea útil esta información, no se borra del disco debido a que en ese momento no se han emitido los reportes que muestran el avance del surtido de los diferentes pedidos. Si se borran, los usuarios del sistema nunca se enterarían de que éste ya se completó, puesto que el único medio por el que pueden ver el avance de los pedidos es mediante los reportes anteriormente emitidos.

Estos pedidos inútiles deben borrarse para que no lleguen a saturar el disco duro, pero el usuario es quien debe decidir cuándo borrarlos, por eso es que se creó el módulo de depuración de archivos. Al elegirlo pregunta si ya se sacó un respaldo de la información, si ya se emitieron los reportes de pedidos por artículo correspondientes para detectar los pedidos completos y si se está seguro de querer depurar los archivos.

Si se responde no a alguna de estas preguntas se abortará el proceso, si a todas se respondió de manera afirmativa, se procederá con la eliminación del disco duro de los registros que contienen pedidos completos.

2) Ordenes de corte

Los programas que forman este módulo pueden verse en la

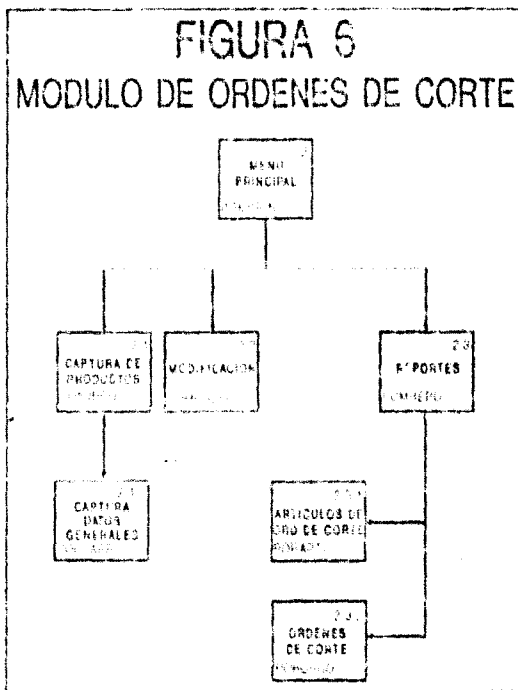


Figura 6. El menú principal del módulo de órdenes de corte (Figura 7) ofrece cuatro opciones que a continuación explicaremos.

La última opción para las órdenes de corte no es un módulo separado sino que está incluido dentro del programa que despliega el menú principal de esta aplicación, ya que aquí la opción de depuración de archivos solamente consiste en dar la instrucción PACK al archivo maestro de órdenes de corte POMDAPR la cual borra todos los registros marcados con la instrucción DEL en otros módulos del sistema, esto se hace al dar el número cuatro.

Captura de datos de la orden

Por medio de este programa se registran las órdenes de corte en la computadora; estos datos se almacenan en un archivo temporal mientras se están capturando para que, en caso de que se den *errores en los datos*, se puedan hacer las *correcciones sin necesidad* de anular las actualizaciones hechas a los archivos maestros.

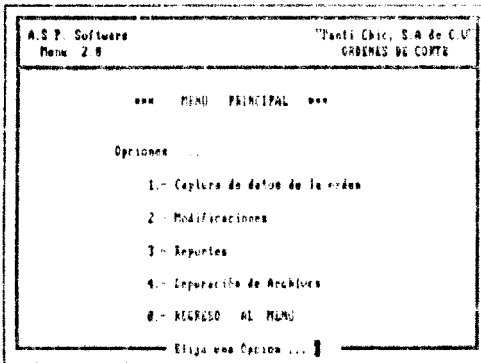
Al dar la opción dos del menú se ejecuta un programa llamado POCMOCIO cuya función es capturar los datos generales de la orden de corte, este programa comienza por abrir el archivo POMDAPR que es el archivo maestro de los datos generales de las órdenes de corte, el cual inicialmente será solo de lectura, pues servirá para validación, pero al final también se escribirá en él al actualizar los nuevos datos capturados. El archivo POIDAPR que es el archivo temporal donde se guardará provisionalmente la información mientras se captura y se realizan correcciones para actualizar los archivos maestros con información correcta.

Una vez que ya se han abierto los archivos que se necesitarán, se dibuja la pantalla la forma que se utiliza para meter los datos generales o constantes de la orden de corte; empieza por pedir el número de orden, el cual debe ser un número nuevo, por lo cual

divisa en el archivo maestro si ya existe, si la respuesta es afirmativa mandará el correspondiente mensaje de error y no dejará que se continúe mientras no se dé un número de orden que no exista en el archivo maestro o un cero en cuyo caso saldrá al menú anterior. Después pide la fecha de elaboración y el resto de los campos que vienen en el archivo de datos generales.

Al terminar los datos generales este programa, invoca a otro que es el POC-DAPR el cual tiene por objeto registrar los datos de los productos de la nueva orden que se dió de alta de la manera señalada

FIGURA 7: pantalla del menú principal del módulo de órdenes de corte



Capítulo 5

anteriormente y después de terminar, regresará al programa que lo llamo para dar la oportunidad de que se capture una nueva orden, esto se repetirá hasta que se de en cero en el número de pedido.

Esta subrutina necesita abrir los siguientes archivos: el maestro de existencias PIMI.XIS el cual servirá para informar al usuario de la existencia que tiene el producto del que se quieren hacer las órdenes de corte y para chequear que el número de producto dado en esta segunda parte si se encuentra dado de alta en el archivo de existencias.

Luego abre los catálogos de productos y colores que se encuentran en los archivos PGC.PROD y PGC.COLO respectivamente, los cuales se emplean para consulta (esto quiere decir que sólo se ocupan para lectura). En el momento de dar el número de producto, automáticamente se descarga la descripción del modelo, su color y su talla, después pide la información de cuánto se desea cortar y la fecha de elaboración. Esta pantalla también es repetitiva y para salir se debe dar en cero en el número de producto. Hecho esto se pondrá nuevamente la pantalla de datos generales, para salir de esta también hay que poner un cero.

Al terminar de llenar cada una de estas pantallas, el sistema preguntará si los datos son correctos para que se puedan corregir en la misma pantalla errores de captura o bien pasar a la pantalla siguiente. Al terminar de capturar todos los productos da la oportunidad de hacer una última revisión imprimiendo un listado del número de producto y la cantidad ordenada en cada orden que se dió de alta, si estuvieran correctas se pasan los datos del archivo temporal al maestro, agregando en éste los registros nuevos.

Modificación

Al seleccionar la opción dos del menú de órdenes de corte, se ejecuta el programa POMORCO que es el que realiza las modificaciones a las órdenes de corte ya capturadas, las modificaciones de las órdenes incluyen corrección de errores que no se detectaron en el momento de la captura, modificación de los datos de la orden debida a cambios capotales o imprevistos que se les deben hacer a las órdenes después de haberlas capturado y para lo que realmente se necesita este módulo es para cambiar el status de la orden conforme se vaya avanzando en su elaboración así como para la cancelación de las órdenes ya ejecutadas.

La primera acción que realiza este programa es abrir los archivos de las órdenes de corte POMDAPR y el catálogo de productos PGC.PROD, este último solo será para lectura, en tanto que POMDAPR será de lectura y escritura ya que el programa trabaja directamente sobre el archivo maestro permitiendo revisar las modificaciones capturadas y si es necesario corregirlas antes de ac-

tualizar existencias y kardex.

Después de abrir los dos archivos con los que trabajara, pedirá los datos generales de la orden que son dos, el primero que preguntará es el número de orden, se debe dar un número ya existente o de lo contrario marcará un error; enseguida pide la fecha de elaboración de la orden como una medida de confirmación ya que si esta fecha es errónea, no se dará acceso a la información que contiene esa orden. Si se da la fecha 01/01/01 esto le indica al programa que se quiere borrar la orden con ese número y accionara el comando DEL para ese registro.

La orden DEL no desaparece el registro del archivo, sino que simplemente lo marca para que ya no se tome en cuenta para las operaciones de búsqueda. Para quitar realmente estos registros se debe dar la opción cuatro del menú principal que ejecuta la orden PACK que elimina del disco todos los registros que se marcaron con el comando DEL.

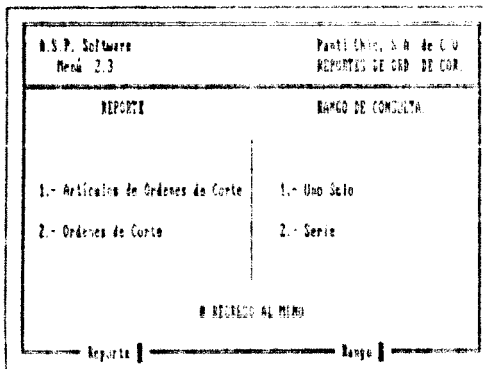
Si se dieron correctamente estos dos datos generales, se procede a desplegar la pantalla con los nombres de los datos de los productos y pide la clave de producto, este que este ramero se encuentra en la orden; si se encuentra despliega la información que contiene, que es: clave de producto, cantidad ordenada, cantidad cortada, fecha de corte, cantidad en almacén y fecha de almacén, podemos cambiar cada uno de estos campos, si deseamos borrar el producto de la orden basta poner un cero en cantidad ordenada, pero si damos un número de producto que no se encuentra en la orden, el sistema lo dará de alta y pedirá toda esta información.

Todas estas pantallas son repetitivas, de tal forma que se puedan modificar varias órdenes. Al llenar la pantalla pregunta si están correctos los datos, para que se puedan corregir o que se siga con la siguiente orden; para salir se debe dar un cero y pregunta si actualiza los archivos de existencias y kardex si se da una respuesta afirmativa agregará los movimientos correspondientes en el archivo de kardex para dar entradas al almacén por las prendas recién cortadas y como consecuencia aumentará la existencia del producto.

Reportes

Los dos reportes que emite el módulo de órdenes de corte (Figura 8) pueden elaborarse de dos maneras diferentes: serie y todos. Al escoger el módulo de serie pregunta cuántos se desean y a continuación nos pide que

FIGURA 8. pantalla del menú de reportes del módulo de órdenes de corte



demostramos los números de los artículos o las órdenes que queramos imprimir. Si elegimos todos, imprimiremos la totalidad de la información que tiene en la base de datos. La explicación de estos se muestra a continuación.

- 1).- **Artículos de los órdenes de corte.** Este reporte nos emite en que estable de elaboración se encuentran las órdenes de corte para cada producto, ya que tiene los siguientes datos: #modelo, descripción, #orden, cantidad solicitada y cortada, fechas de elaboración de corte y de almacén. Este reporte permite controlar la ejecución de las órdenes de corte, ya que podemos ver qué cantidad se solicitó, la cantidad que se está cortando, la que se encuentra en almacén y la que hace falta para salir el producto, así como la fecha de elaboración de la orden, la fecha de corte y en la que se entregaron los productos al almacén.
- 2).- **Órdenes de corte.** Esta parte emite las órdenes de corte que irán a los talleres para la elaboración de las prendas, cada orden puede contener varios modelos y para cada uno de ellos se tiene que dar el número de la cantidad a cortar y en cada orden se le asigna un número para poder identificarla en reportes sucesivos.

3) Inventarios

Al seleccionar la aplicación de inventarios aparece otro menú (Figura 9) que nos ofrece, como en los anteriores, cuatro opciones: registro (Altas), modificación o actualización (cambios), reportes (impresiones) y depuración (bajas) cuyo número de opción y nombre exacto danemos enseguida.

En la figura 10 podemos apreciar las partes principales que constituyen este módulo. En la parte de reportes, los cuadros del 3.3.3. al 3.3.6. incluyen los dos tipos de reporte: materia prima y producto terminado.

Registro de movimientos

En este programa se dan de alta movimientos al inventario actualizando el Kardex y el maestro de existencias, al terminar la captura y corrección de errores, ya que para evitar actualizaciones incorrectas, los datos se graban primero en un archivo temporal para que sobre éste se hagan todas las correcciones pertinentes.

El programa comienza por abrir los

FIGURA 9 pantalla del menú principal del módulo de inventarios

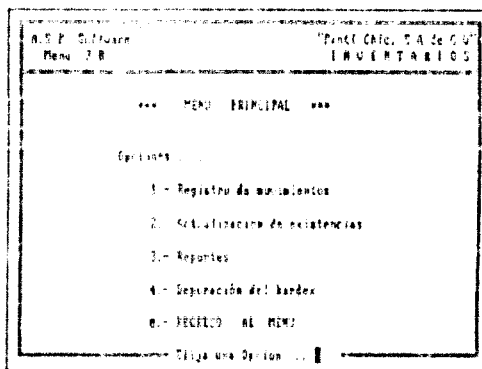
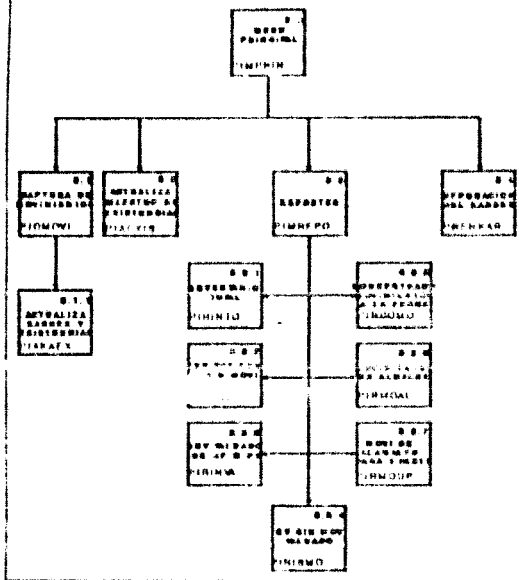


FIGURA 10
MODULO DE INVENTARIOS



siguientes archivos: PIMKARD que es el archivo maestro de kardex que servirá para validación de datos durante la etapa de captura y modificación, y se actualizará con los movimientos dados de alta al finalizar este programa.

Enseguida se abre el archivo PIMPIA que es el archivo donde se guardarán temporalmente mientras se capturan y corrigen los nuevos movimientos al inventario. El contenido de este archivo se borrará al terminar la ejecución de este programa.

El archivo PIGUIMO también es utilizado en este programa, se empleará solamente para lectura ya que contiene el número de movimientos que la empresa realiza a su inventario. Este es el primer número que se pide de los datos del movimiento a capturar y debe ser uno que si exista en el catálogo, si se da un cero finaliza la parte de captura, pasa a una última revisión y se procede con la actualización del kardex y la existencia.

Después de pedir el número de movimiento, pide una clave de acceso para evitar que personal no autorizado, altere el inventario y a continuación se tendrá que proporcionar los datos de: número de documento, fecha del documento, proveedor y número de almacén.

En seguida se registran los datos variables: el número de artículo y su cantidad; para validar que estas cantidades sean correctas, se abre el archivo de existencias PIMEXIS.

Hay que aclarar que estas pantallas donde se solicitan los datos se estarán repitiendo hasta que se de un cero y al terminar de llenar cada pantalla, pregunta si están correctos los datos, al salir da una última oportunidad de confirmar, preguntando si se saca un listado de los datos capturados o no y finalmente pregunta si se desea actualizar el kardex o no.

Actualización de existencias

Al llamar a este programa, lo primero que aparece es una pantalla donde se describen los diferentes campos de un registro del ar-

chivo de existencias. La pantalla se divide en dos partes; en la superior encontramos la información que es constante, y en la parte de abajo se encuentra la información calculada. Este programa sirve para modificar la información constante, dar de alta nuevos artículos en el almacén o borrar los registros de productos que ya no existan.

Después de haber presentado la pantalla, abre los archivos con los que va a trabajar, que son el catálogo de productos, PCCPROD que será para validación y el maestro de existencias, PIMEXIS, ya donde hay un registro por cada producto que se encuentra en el almacén, en este archivo se grabarán los cambios directamente, va que en este programa no se usa un archivo temporal.

Una vez desplegada la pantalla y abiertos todos los archivos, ya se está en condiciones de preguntar por los diferentes conceptos que se van a modificar, el primero que preguntan es el número de artículo o producto, chequea que exista en el inventario y que esté completo con sus cuatro caracteres; para el módulo y el coloridos, y otros dos para la talla. En caso contrario dirá lo que hace falta.

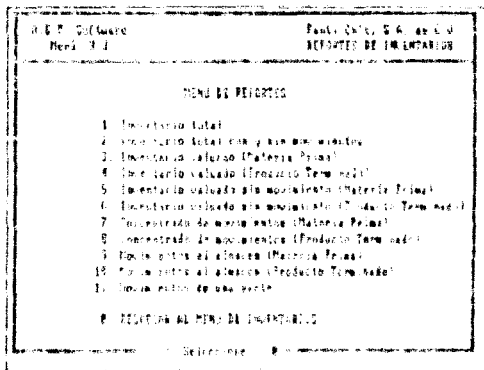
A continuación busca en el archivo de existencias el número de artículo que se dio. Si el número de artículo no existe quiere decir que es un nuevo artículo que se tendrá en el almacén y dará de alta su correspondiente registro en el archivo de existencias solicitando para ello la información que es constante como: descripción, localización, mínimo, máximo, punto de recorden, costo unitario, grupo (materia prima o producto terminado 1 o 2). Los datos calculados: existencia, cantidad disponible, cantidad a devolver y cantidad a facturar se llenarán cuando se le apliquen movimientos al nuevo producto.

Reportes

Al seleccionar el menú de reportes del módulo de inventarios aparece la pantalla de la figura 11, dando once opciones de reportes los primeros cuatro son resúmenes de toda la información de la base de datos del sistema y están orientados para un nivel de toma de decisiones, el resto son reportes de detalle a varios niveles para ayudar a la operación del almacén.

1)- Inventario total. Este reporte presenta el total de unidades tanto de materia prima (MP) como de producto terminado (PT) que se encuentran en el almacén así como el importe que representa cada uno de

FIGURA 11. pantalla del menú de reportes del módulo de inventarios.



estos totales y la suma de los dos.

- 2).- **Inventario total con y sin movimientos.** Aquí se imprimen los totales de unidades para materia prima y producto terminado, pero se desglosa cuántas unidades han tenido movimientos y cuántas han permanecido sin éstos, es decir, de todas las unidades que están en el almacén, cuántas corresponden a artículos que han registrado salidas y cuántas a artículos que no han sido solicitados al almacén así como el costo que representa cada una.

Los tres conceptos se dividen en dos: con movimiento y sin movimiento, para que este reporte tenga en total seis cantidades y al final de cada concepto la suma de los dos debe ser igual a las cantidades del reporte de arriba.

- 3).- **Inventario valuado (MP).** Este es un informe más preciso del inventario, ya que aquí por cada artículo clasificado como de materia prima se imprime la siguiente información: # artículo, descripción, # unidades, costo unidad e importe.

Este reporte permite valorar el inventario en detalle ya que imprime el importe de cada artículo que lo compone, que es igual al número de unidades de cada artículo que existen en el almacén por su precio unitario.

- 4).- **Inventario valuado (PD).** La información que emite este reporte es exactamente igual a la del inciso anterior sólo que este reporte muestra todos los artículos que están catalogados como producto terminado.

- 5).- **Inventario valuado sin movimientos. (MP)** Con este reporte se da información aún más detallada de todos los artículos pertenecientes a la categoría de materia prima que no han tenido movimientos. Este informe incluye además de los datos del reporte anterior, las entradas (desde la última depuración del kardex) y el saldo final a la fecha de cada artículo de esta categoría.

- 6).- **Inventario valuado sin movimientos. (PT).** Como en los casos anteriores, el reporte para los artículos de producto terminado que no tuvieron movimientos es igual al reporte anterior.

- 7).- **Concentrado de movimientos (MP).** Este reporte es análogo a los dos anteriores, sólo que es para los artículos de materia prima que sí registraron salidas, razón por la cual a este reporte se le llama concentrado de movimientos, en él se imprimen el saldo inicial, todas las entradas y las salidas así como el saldo final desde la última depuración del kardex a la fecha.

La rotación es el resultado de dividir: salidas/saldo final y nos sirve para determinar la movilidad del producto, es

decir, que tan rápido entran y salen los productos del almacén.

8).- **Concentrado de movimientos (PT).** Como en las demás ocasiones, también se tiene el mismo tipo de reporte para los artículos que forman el catálogo de productos terminados.

9).- **Movimientos al almacén (MP).** Estos tres últimos reportes constituyen el máximo nivel de detalle en la información que arroja el sistema de inventarios, ya que hasta ahora todos los reportes que hemos descrito

imprimen el total de entradas y salidas por artículo; éste nos da una relación de todos los movimientos que se han hecho sobre el almacén independientemente del artículo que actualicen, el reporte es así: fecha mov, # artículo, descripción, tipo mov, cantidad y salidas.

10).- **Movimientos al almacén (PT).** Como en todos los demás, el reporte anterior corresponde a los artículos que constituyen la materia prima y éste a los que integran los productos terminados.

11).- **Movimientos de una parte.** Este reporte nos imprime todos los movimientos que se han hecho desde la última depuración del kárdex a la fecha sobre cualquier artículo dado de alta en el catálogo, ya sea de materia prima o producto terminado. Al seleccionar esta opción inmediatamente pregunta el número del artículo del cual deseamos saber sus movimientos y en seguida imprime el reporte, el cual constituye la información más detallada del sistema y cuyo encabezado sería el siguiente: # parte, descripción, fecha mov, tipo mov, documento, cantidad y existencia.

Depuración del kárdex

Por cada movimiento que hay en el almacén se genera un registro en el archivo de kárdex el cual contiene alguna vez toda la historia de los movimientos de los productos. Por esta razón este archivo puede tener un gran volumen en poco tiempo y llegar a saturar el disco duro. Para evitar esta, se creó este programa que limpia el archivo de kárdex de todos los movimientos que contiene dejando en él un solo registro por producto con saldos iniciales de acuerdo al último valor que tenía su existencia en el momento de depurar.

Como este programa trae como consecuencia cambios drásticos

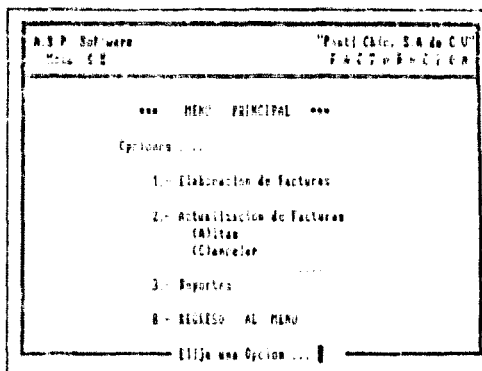


FIGURA 12: pantalla del menú de principal del módulo de facturación

e irreversibles, antes de ejecutarse pide una confirmación triple haciendo tres preguntas, con una de ellas que no se conteste afirmativamente el programa no se ejecutará. Dichas preguntas son:

- ¿Está seguro de querer dejar en el Kárdex?
- ¿Ya generó todos los reportes de Kárdex hasta el día de hoy?
- ¿Ya corrió el programa de respaldo del Kárdex?

Si se contestó que sí a todas estas preguntas el programa borrará todo el contenido del archivo y después comenzará a elaborar los registros de saldos iniciales para cada producto en almacén, para ello agrega un registro al archivo de Kárdex y a este nuevo registro le pasa la siguiente información del archivo de existencias: número de parte, número de almacén, existencia y costo, el resto de los campos se actualiza de la misma manera, por ejemplo en el campo DOCREF se pone un 999999, en "cantidad" se registra la existencia con lo cual los campos "cantidad" y "existencia" serán iguales. En tipo de movimiento va un 18, en número va un cero y en FECMOV va la fecha del día que es la que tiene el sistema. Toda esta información indica que estos registros fueron generados por deparación.

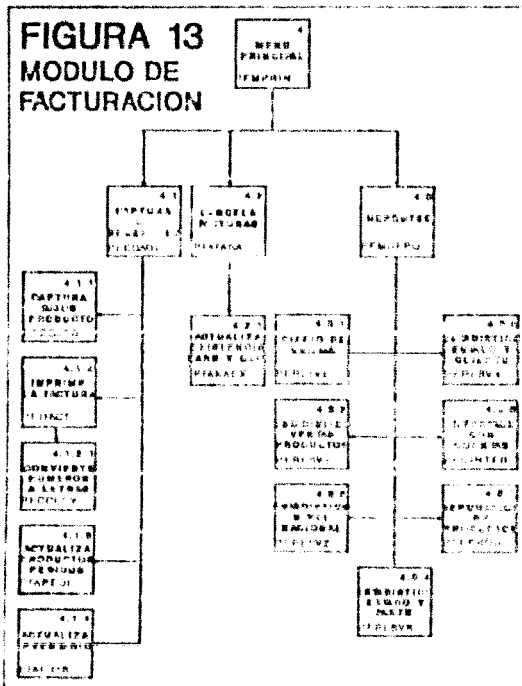
Este proceso se repetirá mientras existan registros en el archivo de existencias y al final, en el archivo de Kárdex quedarán igual cantidad de registros que en el archivo de existencias y un solo registro por producto con saldo inicial igual a la existencia de ese momento.

4) Facturación

La aplicación de facturación tiene tres módulos principales que corresponden a captura y elaboración de reportes (tablas, cuadros, hojas), y el módulo de reportes (ver figura 12).

Al observar la Figura 13 nos damos cuenta que el módulo de facturación requiere de varias rutinas cada una de las cuales es llamada a ejecución por el programa. Del que sale la fecha que llega hasta ella, como se puede ver, este módulo requiere de la integración de mayor número de programas que los anteriores.

Elaboración de facturas



El módulo de elaboración de facturas tiene el doble propósito, de capturar todos los datos de la factura y al mismo tiempo imprimirla en papel de 20 cm. con una impresión enéscrita diseñada para este propósito. Consiste de un módulo principal llamado PFCDAE.PRG donde se manejan los archivos temporales y se piden los datos generales de la factura como el número de ésta, número de cliente y agente y número de pedido. Este programa llama a otros cuatro rutinas para capturar los datos de los productos PFCDAE.PRG, imprimir la factura PFEAC.EPRG, actualizar los inventarios de productos de pedidos PFAPEDI.PRG y actualizar el inventario quitando de éste los productos facturados PFAEXIS.PRG.

Después de que ya se han capturado los datos generales, la primera rutina que se ejecuta es PFCDAE.PRG que es un programa que lleva a cabo la captura de los datos de los productos a facturar tomando como rango la existencia de inventario, esto quiere decir que al hacer la cantidad de productos a facturar, este programa chequea que esa cantidad sea mayor o igual a la existencia, ya que de lo contrario señalará una error. Este programa despliega una tabla durante la inferior cuando hay de existencia cero. El formato que tiene tres columnas de los siguientes datos: registro, número de producto pendiente, factura y en esta última columna se pone la cantidad de mercancía a facturar; todos estos datos se validan y al terminar de seleccionar los productos de la factura se van al temporal de facturación.

Al terminar de dar los datos de la factura se llama al programa PFEAC.EPRG para que en ese momento se imprima la factura que se acaba de elaborar, lo que hace esta rutina es pedir el número de copias que se van a imprimir, abrir el catálogo de clientes PGCCLIE y el de agentes PGCAG y de acuerdo con los números que se tienen busca e imprime en la factura los datos generales del cliente y del agente, genera un archivo temporal llamado COLORES1 para imprimir los encabezados de los colores y chequea que no existan más de cinco colores en una factura, si este es el caso, no se realizará ninguna actualización por que esa factura hay que dividirla, ya que en el papel sólo hay espacio para poner cinco colores y si tiene más no se podrá imprimir. Para terminar una vez que ya se elaboró todo, comienza por imprimir los datos generales de la factura, los encabezados de los colores, los productos facturados, cada el importe total, el IVA, imprimiéndolo y almacenándolo en el archivo de datos generales y por último, imprime las leyendas "original cliente", "copia cliente", "copia contabilidad" y "copia para el archivo" según el número de copias que se ordenaron al principio.

Cuando se terminan de capturar las facturas se llama al programa PFAPEDI el cual lleva a cabo la actualización del archivo de pedidos, restando al saldo (que es la cantidad que falta por salir), la cantidad del pedido que se facturó y agregando esta misma cifra a la cantidad existente del producto, así se hace revisando cada fac-

tura y viendo a qué pedido pertenece para actualizarle sus productos.

Sólo falta actualizar la existencia y esto se hace llamando al programa PEAEXIS.PRG. Como cada factura que se elabora representa una salida del almacén por concepto de la venta del producto. Este programa debe llevar a cabo la actualización de inventarios generando los movimientos necesarios en el kárdex para que se descarguen los campos de existencia y cantidad disponible con la cantidad de producto facturada, así como sumar el importe de la factura al saldo del cliente.

Cancelación de facturas

Este programa permite la cancelación de facturas en el archivo maestro de facturación y en el de productos de la factura. Este módulo no utiliza archivos temporales ya que trabaja directamente sobre los maestros. Las facturas se cancelan en el caso de que el cliente se arrepienta y ya no quiera los productos que ordenó o que la factura elaborada haya sido errónea en cuyo caso se tendrá que cancelar y elaborar la nueva.

Empieza por abrir el archivo maestro de datos generales de la factura PFMDAGE y pide el número de la factura a cancelar. Si se dá un número de factura que no esté en el archivo marcará un error, en caso de que el número se encuentre en el archivo el siguiente paso es revisar el status de la factura que puede ser: 'C'= Factura ya cancelada, 'F'= Traspasada a cuentas por cobrar 'V'= Vigente.

El programa seguirá pidiendo números de factura hasta que se encuentre una vigente ya que son las únicas que pueden cancelarse al encontrar una, despliega el importe de la factura y pregunta si se cancela o no; si la respuesta es afirmativa, se guarda la siguiente información en el registro de facturas: FD_STATUS='C', FD_SUBTOT=0, FD_DICTO=0, FD_IMPIVA=0, FD_TOTAL=0.

Con esto la factura ya queda cancelada, sólo resta devolver los productos al inventario para lo cual de este programa se llama al programa que actualiza kárdex e inventarios PEAFAEN.PRG al terminar la actualización, el control vuelve otra vez a PEAFAA.PRG el cual solamente cierra los archivos y termina regresando al menú de facturación.

El programa PEAFAEX.PRG actualiza (sumando) los archivos de existencias kárdex y clientes. Este programa tiene la misma lógica que el PEAEXIS.PRG (rutina cuatro de la opción uno) solo que la actualización es en sentido inverso ya que éste deshace lo que el otro hizo. Así pues este programa lleva a cabo la actualización de inventarios generando los movimientos necesarios en el kárdex para que se aumenten los campos de existencia y cantidad disponible con la cantidad de producto facturada, así como restar el importe de la factura al saldo del cliente.

Reportes

- 1).- **Diario de ventas.** Este reporte imprime el importe de todas las facturas elaboradas entre dos fechas seleccionadas lo cual refleja las ventas en pesos que se realizaron entre esas fechas.
- 2).- **Facturas canceladas.** Aquí se emite una relación de todas las facturas canceladas, desde la fecha inicial del periodo a la fecha final del mismo.
- 3).- **Ventas por artículo.** En este reporte se imprime la cantidad de artículos que se han vendido, de cada producto que se encuentra en el catálogo de producto terminado. Aquí se imprime todo el catálogo de productos con la siguiente información: número de producto, descripción, cantidad vendida e importe.
- 4).- **Ventas a nivel nacional.** Muestra el total de artículos de cualquier clase que se han vendido en los diferentes estados de la R. pública así como el importe que representa. La información que ésta es: clave, cantidad federativa, cantidad vendida e importe.
- 5).- **Ventas por estado y artículo.** Es una combinación de los dos reportes anteriores ya que es un listado en el que para cada entidad federativa se imprime el reporte de las ventas por artículo que se tuvieron en esa entidad. La información del reporte es igual a la del número tres repetido para cada entidad federativa dada de alta en el catálogo.
- 6).- **Ventas por estado y cliente.** Aquí se detalla la cantidad de artículos que ha comprado cada cliente de la empresa agrupados de acuerdo a la entidad federativa donde radican. Coloca primero la clave y el nombre de la entidad y luego todos los clientes que radican en ella.
- 7).- **Ventas por zona agente.** En este reporte se imprimen la cantidad total de artículos que ha comprado cada cliente, agrupados según el agente de ventas que les da el servicio el cual emite una zona específica de la República.

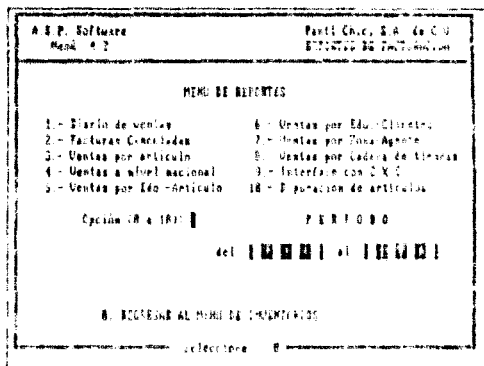


FIGURA 14: pantalla del menú de reportes del módulo de facturación

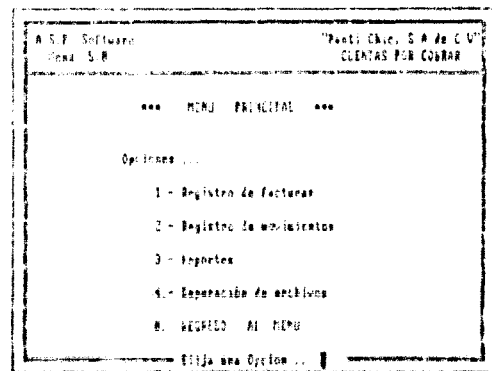


FIGURA 15: pantalla del menú principal del módulo de cuentas por cobrar

8).- **Ventas por cadena de tiendas.** En una cadena de tiendas como por ejemplo Gigante cada sucursal constituye un cliente aparte, pero es necesario agrupar a todas las tiendas que constituyen esta cadena para poder elaborar reportes como éste en donde se totaliza su consumo.

Esta agrupación se realiza poniendo un número igual para a todas las sucursales de la cadena que se denomina sufixo de cuenta el cual se encuentra en un campo aparte. Así pues, este reporte nos da la cantidad total de artículos de los clientes con el mismo sufixo de cuenta. Si el cliente tiene sufixo de cuenta cero es independiente, no pertenece a ninguna cadena y por lo tanto no aparecerá en este listado).

9).- **Interface con cuentas por cobrar.** Mediante esta opción se transfiere la información que genera el sistema de facturación al sistema de cuentas por cobrar para que éste lleve el control del crédito, los cargos y pagos que hacen los clientes.

10).- **Depuración de artículos.** Esta opción vuelve a poner en cero todos los contadores que muestran los diferentes totales de los artículos vendidos, razón por la cual es indispensable que se emitan todos los reportes de este módulo antes de ejecutar este proceso.

5) Cuentas por cobrar

El menú de cuentas por cobrar tiene cuatro módulos principales los cuales son dos de captura o registro, uno de reportes y otro de depuración, los cuales aparecen en el menú de la figura 15.

El sistema de cuentas por cobrar maneja dos tipos de archivos principales: uno donde se van registrando

todas las facturas que no se han pagado por venderse los productos a crédito y el otro es un archivo de movimientos donde se lleva contabilizado cada uno de los créditos que le dieron al cliente, así como los diversos pagos que ha realizado y su saldo, ya sea a favor o en contra. Como se ha hecho en las otras aplicaciones pasaremos a explicar cada uno de los cuatro módulos que la integran. Como se puede observar en la figura 16.

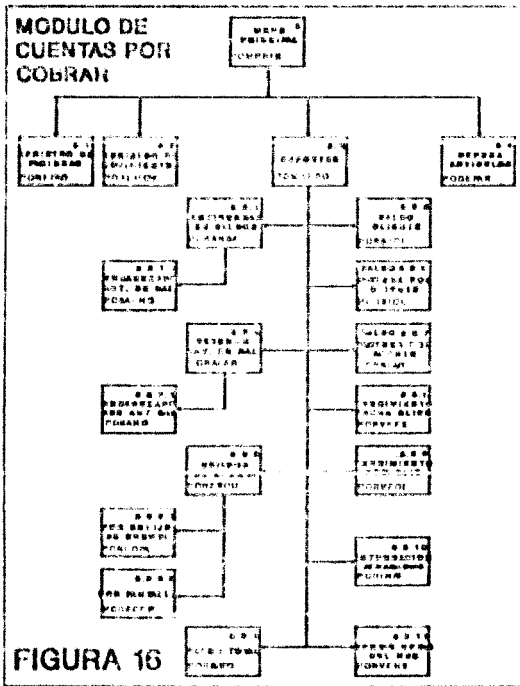


FIGURA 16

Registro de facturas

El programa de registro de facturas se encarga de incorporar las nuevas facturas que no se han pagado, al sistema de cuentas por cobrar, para lo cual la primera acción que ejecuta este programa es abrir el archivo de detalle de movimientos PCDMOV1, el catálogo de clientes PCCCLIE y el maestro de facturas PCMEACI, este programa no usa archivos temporales sino que trabaja directamente sobre los maestros.

Después dibuja la pantalla para el registro de facturas y pide el número de factura que debe ser uno que no exista en el archivo de facturas del sistema de cuentas por cobrar y luego pide el número de cliente el cual debe estar en el catálogo de los mismos; si estos números fueron correctos, se despliegan en la pantalla los datos del cliente: nombre, dirección, etc. Se pide ahora la fecha de la factura, en caso de que no se de ninguna, por omisión asume la que tiene la computadora, que generalmente es la de hoy, y se pide la fecha de vencimiento, es decir, la fecha para la cual esta factura debe estar liquidada. Por omisión asume que esta fecha son treinta días después de la fecha de la factura, por último, pide el monto de la factura y pregunta si son correctos los datos, al dar NO, da la oportunidad de que se corrija si se da SI pasa a actualizar los archivos.

Todos los datos que se pidieron se encuentran actualmente en la memoria de la computadora, el proceso de actualización consiste en pasar esos datos al archivo de facturación que se encuentra en disco; para ello, crea un registro al archivo de facturación donde se guardan los datos que se pidieron en sus correspondientes catálogos. El saldo de la factura (cantidad que no se ha pagado) se hace igual al importe de la factura y su estatus es igual a "Pide pendiente".

El último paso es agregar un registro al archivo de detalle de movimientos, poniendo en sus campos lo siguiente: número de la factura, número de documento (aquí se pone también el número de la factura), número de movimiento = 10, fecha del movimiento (fecha de la factura), en cargos se pone el monto y la fecha de vencimiento de la misma.

Registro de movimientos

Este es el programa que se encarga de la captura de movimientos para el sistema de cuentas por cobrar. Como ya se había notado en esta aplicación se carece de módulos de modificación de archivos ya que como el sistema permite dos clases de movimientos, uno que aumenta la deuda del cliente (cargos) y otro que la disminuye (bonos) cualquier error que se cometa puede ser corregido dando el movimiento contrario por la misma cantidad para anularlo.

El programa comienza por abrir el archivo de detalle de

movimientos PCDMOVI, el catálogo de clientes PCCCLIE, el maestro de movimientos para cuentas por cobrar PCCAMOV y el maestro de facturas PCMFAC. El programa actualizará directamente los archivos maestros cada vez que se captura un movimiento.

Después de abrir los archivos despliega la pantalla de registro de movimientos donde pide el número de movimiento, si es igual a cero sale al menú anterior, una vez que se dió el número, lo busca en el catálogo de movimientos para ver si el número que se dió es válido, si el número de movimiento no está en el catálogo o es 10, mandará un mensaje de error (recorlar que el 10 se reserva para el movimiento de agregar registros de facturas por primera vez).

Si este número está correcto despliega la descripción del movimiento, pide el número de factura, debe ser uno que ya exista en el maestro de facturas, una vez de lo este número localiza el registro correspondiente a la factura y despliega en la pantalla la información que contiene como: número del cliente y su nombre (lo lee del catálogo de clientes), número de la factura, el saldo de la factura, a continuación pide la fecha del movimiento y el número del documento.

Los movimientos con números del 1 al 49 son cargos o créditos que se le dieron al cliente. Los movimientos con números del 50 al 99 son abonos o pagos que hace el cliente; si el número de movimiento es del segundo tipo pregunta por el número de cheque y el número de cobrador.

Una vez que se han introducido y corregido todos los datos se procederá actualizar los archivos, en este programa se usan archivos temporales por lo cual se debe actualizar la información capturada antes de dar el sí. Si a pesar de esto ocurriera un error, la corrección como ya dijimos, se tiene que realizar agregando otro movimiento en sentido inverso.

La actualización consiste en agregar un registro al archivo de detalle de movimientos al cual le pone la información constante que se proporcionó, que es número de factura, número de documento, número de movimiento, fecha del movimiento, número de cheque y número de cobrador.

Si el número de movimiento es menor a 50 al campo de cargos se le asigna el monto del movimiento y el saldo será $MF_SALFAC = MF_SALFAC + \text{monto del movimiento}$, y el saldo es $MF_SALDO = MF_SALDO + \text{monto del movimiento}$.

Si el número de movimiento es mayor a 50 al campo de abonos se le asigna el monto del movimiento y el saldo se a $MF_SALFAC = MF_SALFAC - \text{monto del movimiento}$, y el saldo es $MF_SALDO = MF_SALDO - \text{monto del movimiento}$.

Reportes

- 1).- **Diario de movimientos:** Por cliente, por movimiento y resumen. Este reporte imprime todos los movimientos realizados entre dos fechas y tiene tres variantes: una imprime todos los movimientos de una clase, otra todos los que realizó un cliente específico y otra los totales de cada movimiento.
- 2).- **Antigüedad de saldos:** Analítico y resumen. Aquí se imprime la fecha y el importe que falta de pagar de cada factura que no ha liquidado un cliente específico. El resumen imprime la fecha de la factura más antigua y la suma de todos los saldos de las que no ha liquidado el cliente.
- 3).- **Estado de cuenta:** Todos o serie. Imprime el detalle de las diferentes compras y pagos que ha realizado un cliente, el reporte puede imprimirse el de todos los clientes para enviar los reportes mensuales o sólo los seleccionados para fines de control.
- 4).- **Saldo total:** Suma el importe de todos los cargos que se han elaborado y le resta el total de los pagos que se han hecho para saber la cantidad global que se le debe a la empresa por concepto de ventas de productos.
- 5).- **Saldos totales por cliente.** Aquí se suma todo lo que debe un cliente determinado y a esto se le resta el total de pagos que el cliente ha realizado y así se obtiene la cantidad total que debe cada uno.
- 6).- **Saldos integrados por cliente.** Este es un desglose del saldo total del cliente, en el cual se detallan los saldos debidos a facturas no pagadas y los debidos a notas de cargo que les elabora la empresa, porque el cheque no tenía fondos o penalización por tiempo.
- 7).- **Saldos integrados por agente.** Aquí se totalizan los saldos integrados de los clientes que pertenecen a un mismo agente, este reporte es útil para detectar si a algunos de los agentes les debe en más de lo normal y estimar su eficiencia en este sentido.
- 8).- **Vencimientos por fecha.** Nos informa de las facturas que se vencen en una fecha determinada para que empiecen a cargarles intereses.
- 9).- **Vencimientos por cliente.** Imprime todas las facturas vencidas que pertenecen a un cliente en especial.
- 10).- **Integración de los atrasados.** Imprime la relación de las facturas atrasadas que ya se han pagado para cancelar el cargo de intereses al cliente.

11).- Ventas netas del mes. Este reporte nos proporciona el total de pagos realizados en un mes que son los ingresos netos por concepto de ventas que la empresa ha tenido en el mes.

Depuración de archivos

Al correr la opción cuatro se llama al programa PCDEPAR.PRG que es el que borrará del disco todos los registros que corresponden a las facturas liquidadas, pero antes de que comience su ejecución, emite los siguientes mensajes de advertencia:

- ¿Está seguro de querer depurar los archivos de cuentas por cobrar?
- ¿Ya emitió los reportes necesarios de la información contenida en estos archivos?

Se tiene que contestar afirmativamente a estas dos preguntas para que se continúe el proceso; en caso de que no se conteste alguna, la ejecución del proceso se suspenderá, pero si no, se empezará por abrir los archivos PCMEACT (maestro de facturas de cuentas por cobrar) y el PCDMOVI que es el archivo de detalle de movimientos.

Después busca en el archivo de facturación todos los registros de facturas que en el campo de status tengan una "1" (cuenta liquidada) y los marca con el comando DEL para su borrado; así como también a sus registros correspondientes en el archivo de detalle y al terminar se da el comando de PACK para que desaparezcan del disco.

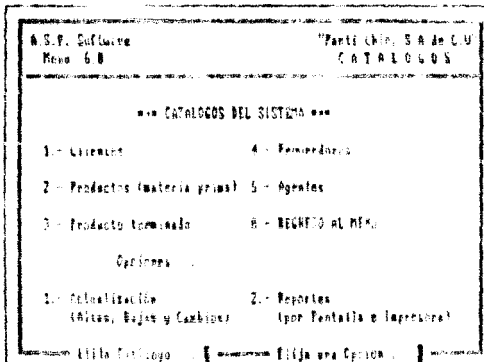
6) Catálogos

Al entrar a la opción de catálogos, aparece en la parte superior de la pantalla, la lista de catálogos que puede modificar el usuario, y en la parte inferior la acción que se va a ejecutar sobre el catálogo seleccionado como se muestra en la figura 17.

Este módulo no tiene más pantallas de menús, así que para realizar cualquier de las actividades que este menú ofrece, primero hay que elegir un número de catálogo de los que se muestran en la pantalla y a continuación, el número de la opción correspondiente a lo que se quiere hacer con el catálogo especificado.

Enseguida especificaremos las acciones que se tienen que realizar para utilizar estas opciones del manejo de catálogos.

FIGURA 17 pantalla del menú de catálogos



Actualización: altas, bajas y cambios

Al seleccionar esta opción el sistema presentará en la pantalla los nombres de los campos del catálogo seleccionado pero sin datos; ya que el sistema estará esperando a que proporcionemos el número de producto, cliente, agente, etc., según en el catálogo en el que estamos.

Una vez que se da ese número se llena la pantalla con los datos del registro seleccionado para que el usuario pueda actualizar el registro.

Para hacer cambios sólo basta con posicionarse en el campo requerido y cambiar su contenido, es necesario recorrer todos los campos de principio a fin en el orden que aparecen. Si no se quiere cambiar el campo sólo hay que dar return. Al terminar el recorrido, pregunta si la información es correcta para dar oportunidad de corregir datos antes de guardar los cambios hechos al registro.

Para dar de baja el registro solamente es necesario poner en el primer campo la palabra BAJA y automáticamente el software borrará el registro en el que dimos esa leyenda.

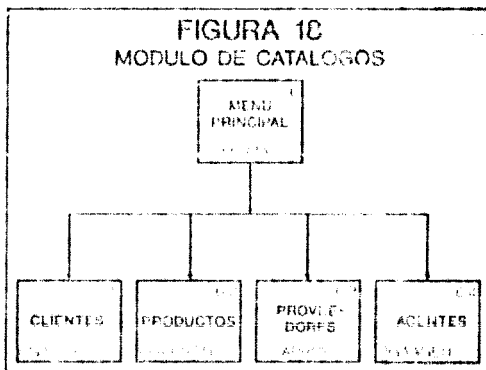
Para dar una alta solo se necesita poner un número que no exista en el catálogo y el sistema presentará todos los campos en blanco y nos pedirá que vayamos llenando uno por uno con los datos del producto. Al terminar también pregunta si toda la información es correcta para dar oportunidad de corregir los datos.

Reportes

Al seleccionar la opción de reportes el sistema ofrece otras dos opciones más: consultas por pantalla o reportes por impresora. Las consultas en pantalla pueden ser ordenadas por número o por la descripción.

En cuanto a las impresiones, el sistema ofrece dos opciones más: todos o serie. La primera es para listar todo el catálogo, la segunda solamente imprime una serie de registros, para esto último, se tienen que especificar cuantos registros se van a imprimir y después el número que tiene cada uno de ellos.

El módulo de catálogos (como se aprecia en la figura 18) consta de 4 programas, cada uno de ellos tiene integrada la rutina de altas, bajas y cambios y la de reportes que se abarcan de describir. Estos programas son controlados por el menú principal el cual llama a ejecución el programa que se necesite, si quiere



trabajar con el catálogo de productos (ambos, materia prima y producto terminado son controlados por el mismo programa), el catálogo de proveedores, clientes o agentes, se selecciona el catálogo deseado, y al llamar al programa se le pisan ciertos parámetros según lo que se va a hacer.

Tabla de Referencias Cruzadas Archivos-Programas

| ARCHIVO | INDICES | PROGRAMA | ACCION | SISTEMA |
|--|----------------------------|--|-------------|------------------|
| PCOCOLF.DBF Catálogo de clientes | PCOCLIM.NDX PCOCOLX.NDX | PCOCOLF.PRG | KwD | Catálogos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Pedidos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Pedidos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Pedidos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Pedidos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Pedidos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Pedidos |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Facturación |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Cuentas X Cobrar |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Cuentas X Cobrar |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Cuentas X Cobrar |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Cuentas X Cobrar |
| | | PCOCOLF.PRG | R | Cuentas X Cobrar |
| | | PCOPROD.DBF Catálogo de productos | PCOPROD.NDX | PCOPROD.PRG |
| PCOPROD.PRG | R | | | Pedidos |
| PCOPROD.PRG | R | | | Pedidos |
| PCOPROD.PRG | R | | | Pedidos |
| PCOPROD.PRG | R | | | Ordenes D Corte |
| PCOPROD.PRG | R | | | Ordenes D Corte |
| PCOPROD.PRG | R | | | Inventarios |
| PCCPROV.DBF Catálogo de proveedores | PCCPROV.NDX | PCCPROV.PRG | KwD | Catálogos |
| | | PCCPROV.PRG | R | Inventarios |
| PIMDAGE.DBF Datos generales de pedidos | PIMDAGE.LBF PIMDAGE.NDX | PIMDAGE.PRG | Kw | Pedidos |
| | | PIMDAGE.PRG | Rw | Pedidos |
| | | PIMDAGE.PRG | R | Pedidos |
| | | PIMDAGE.PRG | R | Pedidos |
| | | PIMDAGE.PRG | Rw | Pedidos |
| | | PIMDAGE.PRG | Rw | Facturación |

| ARCHIVO | INDICES | PROGRAMA | ACCION | SISTEMA |
|---|---|---------------|--------|-----------------|
| PIMPDP.DBF Datos de productos de pedidos | PIMPPE.MEX PIMPDS.MEX | PPPEDE.PRG | RW | Pedidos |
| | | PPPEDE1.PRG | RW | Pedidos |
| | | PPPEDE2.PRG | R | Pedidos |
| | | PPPEDE3.PRG | R | Pedidos |
| | | PPPEDE4.PRG | R | Pedidos |
| | | PPPEDE5.PRG | R | Pedidos |
| | | PPPEDE6.PRG | RD | Pedidos |
| | | PPPEDE7.PRG | PW | Facturación |
| PIMPAPR.DBF Maestro de O. de Corte | PIMPAPR.MEX PIMPAPR.MEX PIMPAPR.MEX | PPRCOPE.PRG | R | Pedidos |
| | | PIMPAPR1.PRG | D | Ordenes D Corte |
| | | PIMPORCO.PRG | RW | Ordenes D Corte |
| | | PIMPORCO2.PRG | RW | Ordenes D Corte |
| | | PIMPORCO3.PRG | R | Ordenes D Corte |
| | | PIMPORCO4.PRG | R | Ordenes D Corte |
| PIMEXIS.DBF Maestro de existencias | PIMEXIS.MEX | PPRCOPE.PRG | R | Pedidos |
| | | PIMPORCO.PRG | RW | Ordenes D Corte |
| | | PIMNOVI.PRG | PW | Inventarios |
| | | PIMEXIS.PRG | RW | Inventarios |
| | | PIMINTO.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMRITOS.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMINMO.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMISMO.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMCOMO.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMNSAL.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMPNSAL.PRG | PW | Inventarios |
| | | PPELAGE.PRG | R | Facturación |
| | | PPAEXIS.PRG | RW | facturación |
| | | PPANEX.PRG | PW | Facturación |
| PPAPROD.PRG | END | Catálogos | | |
| PIMPARD.DBF Kardex de Inventarios | PIMPARD.MEX PIMPARD.MEX | PIMPORCO.PRG | RW | Ordenes D Corte |
| | | PIMNSAL.PRG | RW | Inventarios |
| | | PIMRITOS.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMINMO.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMCOMO.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMNSAL.PRG | R | Inventarios |
| | | PIMPNSAL.PRG | PW | Inventarios |
| | | PPAEXIS.PRG | PW | Facturación |
| | | PPANEX.PRG | PW | Facturación |
| PITDIA.DBF PITMOAL, PITISMO, PITCOMZ. | Estructuras en falso. | PITCOMZ.PRG | WD | Inventarios |
| | | PITMOAL.PRG | WD | Inventarios |
| | | PITCOMO.PRG | WD | Inventarios |

Programas de la aplicación administrativa

| ARCHIVO | INDICES | PROGRAMA | EFECTOS | SISTEMA | | |
|--|--|--------------|-------------|-----------------|---|-------------|
| PFMDAGE.DBF Maestro de facturación de datos generales | PFMDAGE.MDX PFMDAGE.NDX | PFODAGE.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFAYADA.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFMREPO.PRG | E | Facturación | | |
| | | IFRDIUE.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFRESU2.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFRESU3.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFRESU4.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFQINTE.PRG | E | Facturación | | |
| PFLLROD.PRG | E | Facturación | | | | |
| PFMDAPR.DBF Maestro de productos de la factura | | PFCCAPR.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFANEX.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFMVEPR.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFRESU2.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFRESU3.PRG | E | Facturación | | |
| | | PFLLPROD.PRG | E | Facturación | | |
| PFIFACT.DBF PFMFACA.DBF PFITREP2.DBF PFITREP3.DBF PFITREP4.DBF | Estructuras en falso | PFODAGE.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFACABA.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFRESU2.PRG | W | Facturación | | |
| | | IFRESU3.PRG | W | Facturación | | |
| | | PFRESU4.PRG | W | Facturación | | |
| PCIMOU1.DBF Maestro de movimientos de C/C | PCIMOU1.NDX PCIMOU1.MDX PCIMOU2.NDX PCIMOU2.MDX | PCQINTE.PRG | W | Facturación | | |
| | | PCRESFAC.PRG | W | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRESOU1.PRG | W | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRESFPO.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRESOU1.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCCLTAR.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| PFIFACT.DBF | PFIFACT.NDX PFIFACT.NDA | PFQINTE.PRG | W | Facturación | | |
| | | PCRESFAC.PRG | W | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRTYMO.PRG | W | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCMREPO.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCANSA.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCANSHR.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRESOU1.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCASICL.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRSIAG.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRUETE.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCRINAT.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCDEPAR.PRG | E | Cuenta X Cobrar | | |
| | | PCGAGEN.DBF | PCGAGEN.NDX | PCAGLIE.PRG | W | Catálogos |
| | | | | PFIFACT.PRG | E | Facturación |
| PCCOLO.DBF | PCCOLO.NDX | PCCPROD.PRG | W | Catálogos | | |
| | | PFIFACT.PRG | E | Facturación | | |

Capítulo 6

Como evitar situaciones en las que se atente contra la integridad de la información

Se atenta contra la integridad de la información cuando en un sistema al querer borrar un dato, también se borra otro que no se debía, o si el cambio de cierta información, produce el cambio de otra al mismo tiempo, pero esta última no se debía cambiar. En resumen un sistema atenta contra la integridad de la información cuando al actualizar la base de datos, produce cambios indeseables en ésta.

Estas situaciones son extraordinariamente comunes en los sistemas multiusuario debido a que los archivos pueden ser leídos y modificados por más de un programa a la vez. Si el programa no está preparado para operar en un ambiente multiusuario, lo que sucederá al accederse la base de datos simultáneamente, es que solamente quedará grabada la actualización del usuario que salvó al último los archivos y no la suma de las modificaciones que realizó cada uno, como debería ser.

Un sistema diseñado para operar con un solo usuario corriendo en un medio ambiente de red por varios usuarios al mismo tiempo es un claro ejemplo de atentado a la integridad de la información ya que la actualización del último usuario implica un cambio indeseable en la información que se tiene, que consiste en el borrado de la información anterior.

Es por esto que todos los programas que vayan a usarse en una red deben considerar estas situaciones, por lo cual deben estar desarrollados en lenguajes que tengan las herramientas necesarias para controlar el acceso simultáneo a los archivos. A continuación

describiremos las características que debe tener un manejador de bases de datos para poder desarrollar sistemas multiusuarios en medio ambiente de redes.

Características que debe tener el DBMS para programar sistemas que se usan en LAN

- a).- Controlar el acceso a archivos a nivel del sistema operativo en bases de datos compartidas y exclusivas.
- b).- Prevenir que 2 ó más usuarios actualicen un mismo archivo al mismo tiempo (función FLOCK()).
- c).- Prevenir que 2 ó más usuarios actualicen un mismo registro al mismo tiempo (función RLOCK()).
- d).- Habilidad para probar el estado actual de un bloqueo a un registro o archivo.
- e).- Redirigir la salida a impresora (SET PRINTER TO).

El software Clipper con el que está desarrollado el sistema administrativo cumple con todas estas características, razón por la cual si es factible utilizarlo para desarrollar las modificaciones al sistema para que opere en un medio ambiente de red.

Para realizar estas modificaciones hay que determinar en dónde se deben utilizar este tipo de herramientas. Para solucionar este punto primero se deben tomar en cuenta en las consideraciones que a continuación exponemos.

Que consideraciones deben hacerse en un ambiente de redes de área local.

- 1).- Cuando debe ser prevenido el acceso a un archivo o registro (FLOCK).
- 2).- En dónde se debe prevenir la actualización de archivos por más de una persona permitiendo que la lectura de este pueda hacerse al mismo tiempo por otros usuarios.
- 3).- Si a un proceso se le niega el archivo, éste que debe haber

El problema principal en el medio ambiente multiusuario es prevenir el acceso por más de un usuario a un archivo o registro, para garantizar la integridad de la información. Estas preventiones sólo se deben hacer en situaciones muy específicas (sobre todo el bloqueo a los archivos), ya que si se abusa de estas herramientas se puede llegar al absurdo de que a pesar de que se esté en una red, solamente

un usuario pueda ocupar el sistema.

Por esta razón de uno de las consideraciones que se tienen que hacer en un medio ambiente de redes, merecen atención especial las que nos dicen en que momento bloquear los archivos y registros para protegerlos de un acceso simultaneo por varios usuarios.

Necesitan bloquearse los archivos cuando:

- 1).- Un proceso que al ejecutarse requiere que un solo usuario tenga un control exclusivo del archivo.
- 2).- Procesos que durante su ejecución actualizan múltiples registros en un archivo, hay que bloquear este archivo para que otro proceso no altere la información que éste ha generado.
- 3).- Procesos que leen todo el archivo como CONT, SUM, etc., ya que aunque no actualizan, se debe asegurar que los datos no cambien durante el proceso.

Los comandos que requieren archivos de uso exclusivo son: **PACK, REINDEX y ZAP.**

Esto quiere decir que el archivo sobre el cual se ejecuta alguno de estos comandos debe ser para un solo usuario, es decir, el archivo se debe abrir de forma exclusiva.

Los comandos que requieren archivos protegidos con FLOCK() o bien que sean de uso exclusivo son: **APPEND FROM, DELETE <SCOPE>, RECALL <SCOPE>, REPLACE <SCOPE>, UPDATE ON, SUM, TOTAL y SORT.**

Necesitan bloquearse los registros cuando:

Se tiene una base de datos que es accedida por varios usuarios, pero se tiene que garantizar que un registro no pueda ser actualizado por ningún otro usuario.

Se tiene un proceso que no permite que otro usuario cambie el registro mientras se está ejecutando, aun que el proceso en cuestión no actualice el registro. Esto sucede cuando un usuario está viendo un registro para posteriormente modificar la base de datos de acuerdo a la información vista.

Los comandos que requieren uso exclusivo de un registro (FLOCK) mientras se ejecutan son: **INDEX, GET <NOMBRE DE CAMPO>, DELETE, RECALL, REPLACE y @...SAY <NOMBRE DE CAMPO>.**

Para concluir las consideraciones que se deben tener en la programación o modificación de sistemas multiusuarios, terminaremos con un resumen de las funciones que ofrece el Clipper para manejo de redes explicando cada una de ellas.

Funciones de Clipper para el manejo de archivos en red

Al usar los comandos para red del Clipper, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Por default los archivos son exclusivos, así que para crear un archivo compartido es necesario dar previamente el comando SET EXCLUSIVE OFF.

Un instante puede tener sólo un bloqueo activo (FLOCK O RLOCK) en un archivo de datos en particular y este bloqueo sólo puede ser removido del registro o archivo por el usuario que se lo puso.

Al moverse de un registro bloqueado (por ejemplo con el SKIP), ni se remueve el seguro del registro actual, ni se coloca el seguro en el registro nuevo.

1) SET EXCLUSIVE ON Después de dar este comando todos los archivos que se abran posteriormente serán exclusivos (para un solo usuario), el sistema lo asume por default.

2) SET EXCLUSIVE OFF Después de dar este comando todos los archivos que se abran serán compartidos.

<DESTINO>

3) SET PRINTER TO

<ARCHIVO> Dirige la salida de impresión a la impresora <destino> o al <archivo> en disco.

4) UNLOCK Libera el archivo o registro que previamente se bloqueó.

5) UNLOCK ALL Libera todos los bloqueos que ha colocado el usuario actual.

6) USE [<ARCHIVO DATOS>] [INDEX <ARCHIVO INDICES>] EXCLUSIVE [ALIAS <ALIAS NAME>] Abre, cierra o reabre un archivo de manera exclusiva (no compartida) independientemente de cómo se haya dado la declaración SET EXCLUSIVE.

7) FLOCK() Bloquea el archivo lógicamente. El registro bloqueado anterior es liberado. La libe por el mismo usuario. Regresa un valor de TRUE (.T.) cuando la operación fue exitosa.

8) RLOCK()/LOCK() Bloquea el registro lógicamente. Si actualmente el usuario tiene un archivo o registro bloqueado, el comando los libera. Regresa un valor de TRUE (.T.) cuando la operación fué exitosa.

9) NETERR() Regresa un valor de TRUE (.T.) cuando uno de los siguientes comandos: USE, USE EXCLUSIVE o APPEND BLANK falla en un medio ambiente de red.

Hay comandos que abren otro archivo además del actual, como

por ejemplo `APPEND FROM <FILE>` o `COPY TO <FILE>`.

En este caso el archivo <FILE> será compartido si se va a leer datos de él para realizar el comando (comandos con FROM) y será exclusivo si los resultados del comando se van a escribir en el archivo <FILE> (comandos con TO).

El comando `SET INDEX TO <FILE>` (abre un archivo indexado, el estado de <FILE> (compartido o exclusivo) depende del estado del archivo .DBF).

Adicionalmente a las instrucciones simples de bloqueo de archivos descritas en parados anteriores, los fabricantes de Clipper también desarrollaron varias subrutinas para implementar de una manera más fácil las funciones de red. Una de las ventajas que tiene el uso de estas subrutinas sobre las instrucciones simples es la de manejar tiempos fuera. Para esas las subrutinas de red se incluye en el programa el comando `SET PROCEDURE TO LOCKS`.

Funciones del programa LOCKS.PRG

Las subrutinas que se encuentran en el archivo LOCKS.PRG asumen que va a ser un `SET EXCLUSIVE OFF`, razón por la cual hay que dar el `SET EXCLUSIVE OFF` antes de llamar a estas funciones, a continuación describiremos como debe ser la llamada que invoque a estas subrutinas especiales y el funcionamiento de cada una de ellas.

1) NEED-USE (ARCHIVO DE DATOS, B, N) Esta rutina tratará de abrir un archivo para uso exclusivo o compartido, donde: ARCHIVO DE DATOS es el nombre de un archivo con extensión .DBF, B es un valor lógico (falso o verdadero), N es un número. Requiere de 3 parámetros:

- 1).- Tipo caracter, Nombre del archivo .DBF que se va a abrir.
- 2).- Lógico, Modo de uso: .E.- Exclusivo; .C.- Compartido.
- 3).- Numérico, segundos de espera para abrir el archivo. Si el archivo no se pudo abrir después de este tiempo mandará un valor de error .E. Si el parámetro es igual a cero, espera el tiempo necesario hasta que lo abra. Si la función abrió correctamente el archivo, regresa un valor de .C. en caso contrario regresa un valor .E.

2) FILE_LOCK(N) Trata de bloquear el archivo compartido actual. Se le debe pasar un solo parámetro numérico que es el número de segundos de espera (por ejemplo FILE_LOCK(5)). Si no se realizó la operación regresa un valor de .E; si se realizó la operación regresa un valor de .C. Con cero se espera hasta que se pueda bloquear sin importar el tiempo.

3) REC_LOCK(N) Trata de bloquear el registro actual. Se le debe pasar un solo parámetro numérico que es el número de segun-

dos de espera (por ejemplo REC_LOCK(5)). Si no se realizó la operación, regresa un valor de 0; si se realizó la operación regresa un valor de 1; Con cero espera hasta que se pueda bloquear sin importar 1 tiempo.

4) ADD_REC(N) Regresa un valor de verdadero 1, si el registro fue agregado. El nuevo registro se convierte en el registro actual y está bloqueado. Recibe un parámetro numérico que es el número máximo de segundos que el comando esperará si no puede agregar el registro al primer intento. En caso de que al término del tiempo especificado mediante el parámetro no se realice la operación, la función regresará un valor de 0, el número cero hace que el programa espere el tiempo que sea necesario hasta que se pueda agregar el registro.

Situaciones en las que se atenta contra la integridad de la información

En la tabla de referencias cruzadas del capítulo cinco pudimos apreciar que el archivo que es utilizado por mayor número de programas es el catálogo de clientes. Se podría pensar que aquí es donde existen los mayores problemas en el acceso simultáneo pero no es así, ya que si observamos la cuarta columna nos damos cuenta que todos los renglones tienen la letra R solamente, excepto el primero que tiene las letras RW. Esto quiere decir que todos los programas emplean este archivo únicamente para consulta y solamente es actualizado por el primer programa de la lista.

Este patrón se repite para el resto de los catálogos, así que la solución para que todos los catálogos puedan ser accesados por más de un usuario es poner en los programas que los actualizan bloques a los registros que se van a cambiar, borrar o agregar.

No sucede así con los archivos maestros ya que estos son actualizados por varios programas e de diferentes maneras, razón por la cual en la tabla podemos encontrar las siguientes combinaciones de letras: RW, R, RD, y DW.

La combinación RW está presente en todos los módulos de registro de datos generados, ya sean pedidos, órdenes de corte o movimientos al inventario. Esto quiere decir que al inicio, mientras se capturan los datos el archivo solamente es utilizado para consulta (para chequear que no se capture información ya existente), al terminar, se escribe en el archivo de manera continua, toda la información que se capturó. Esto es posible debido a que los datos capturados se reciben en archivos temporales, en vez de que afecten directamente a los maestros.

Las letras RW también indican que la actualización es directa

sobre el archivo maestro y esto se da en los programas de modificación posterior a la captura, en estos casos, si se realizan varias acciones para que también se atenten todas las bases de datos relacionadas con el archivo.

Hay algunos programas que solamente utilizan los archivos maestros para consulta por lo cual solamente tienen la R. Los programas que tienen las letras RD o DW son los encargados de borrar o depurar registros de los archivos maestros y el tipo de letras depende de la forma en que el programa realiza esta eliminación:

Cuando el programa tiene RD primero hace lecturas al archivo para encontrar el registro que se quiere borrar y una vez encontrado el registro procede a borrarlo. En el caso de tener DW el programa borra todos los registros y al final escribe uno que tiene la posición actual de la que partirán todos los movimientos siguientes a la depuración. Una excepción se presenta en el archivo maestro de ordenes de corte, ya que el programa que los depura solamente hace un PACK por lo cual solamente tiene la letra D.

Algunos programas están marcados con las letras WD, no confundirlos con archivos de depuración ya que en estos, primero se borra y luego se escribe. En los archivos marcados con WD primero se escribe y luego se borra todo el archivo, porque son archivos temporales que se emplean en los modelos de registro de datos generales y para la impresión de reportes.

La ventaja que se tiene empleando estos archivos es que si se cometen errores en la captura no afectan a los archivos maestros y las correcciones de los errores se hacen directamente sobre el temporal sin que el archivo maestro sea tocado. En el caso de los reportes las impresiones son más rápidas ya que primero se buscan en el archivo maestro todos los registros que se van a imprimir y se hacen los cálculos, estos resultados se vacían al archivo temporal el cual se imprime en su totalidad y de forma continua ya que no se hace ningún tipo de operaciones cuando ya se está imprimiendo.

Con todo este análisis se pudo definir como se afectaría la integridad de la información si este sistema se implementara en un ambiente multiusuario sin ninguna modificación. No entraremos en detalles de instrucciones específicas de los programas, basta con decir que todos los atentados contra la integridad de la información caen dentro de cinco categorías:

1.- Al agregar un registro se puede borrar información de manera accidental, ya que si otro usuario intenta cambiar su contenido al mismo tiempo solo prevalecerán los datos del usuario que salga al último, también ocasionaría errores en el sistema al permitir la incorporación accidental de registros en blanco debido a que los registros recién agregados podrían ser leídos por otro, antes de que el usuario que lo agregó haya depositado su información.

2).- Al cambiar o borrar un registro, si dos usuarios lo hacen al

Capítulo 6

mismo tiempo solamente quedará la información del último o puede estar marcado con (*) para cuando el otro usuario depositó su información en cuyo caso es como si esa actualización no se hubiera realizado.

3).- Cuando se actualizan múltiples registros pertenecientes a un solo archivo o a varios, además de lo expuesto en el párrafo anterior puede ocurrir que otros usuarios estén viendo información que será cambiada en unos cuantos segundos, de tal manera que en el momento que va a actualizar la información que tiene en la pantalla es incorrecta.

4).- El uso de archivos temporales en un sistema multiusuario presenta muchos problemas los cuales se describirán en el siguiente inciso. En este solo describiremos los problemas que se presentaban al actualizar los archivos maestros con un archivo temporal correctamente grabado.

Supongamos que un solo usuario entra a un módulo de captura, graba todos los datos capturados en un archivo temporal, el cual depura y cuando todos los datos están correctos decide actualizarlo, solo que en ese momento hay otros usuarios trabajando con otros programas, diferentes al de él pero que también utilizan el archivo maestro que va a actualizar. Esto traería como consecuencia que cualquier información que estuvieran solicitando los demás usuarios ya sea para elaborar reportes o para establecer relaciones con otros archivos sería falsa ya que el número total de registros se habría cambiado por la actualización del temporal de la cual no se enteraron el resto de los usuarios.

5).- Si dos o mas usuarios entran simultaneamente a los módulos de captura que utilizan archivos temporales, se creará un único archivo de estos para todos los usuarios y en él quedará una mezcla formada por todos los registros que capturó cada uno de ellos. El primer usuario que quiera salir a actualizar el archivo maestro actualizará los registros que capturó más tarde lo que harían capturando los otros hasta ese momento. Eso hace que el archivo maestro corra el riesgo de actualizarse con datos incorrectos ya que los otros usuarios que están dentro del sistema pudieran cometer errores de captura que todavía no corregían cuando este usuario les actualizo su información.

Archivos exclusivos y compartidos.

En base a los problemas que tendría el sistema si se operara en un medio ambiente de red se definirán los archivos que serán exclusivos y los que serán compartidos.

Los archivos temporales deben ser exclusivos para evitar los

problemas descritos en el inciso (5) de la sección anterior. Pero si solamente se realiza esta acción no se resuelve el problema ya que bajo la estructura actual del programa y con un archivo temporal abierto de manera exclusiva, solamente un usuario a la vez podrá capturar la información. Esto representa un problema importante ya que uno de los objetivos de la nueva versión es que se capturen datos simultáneamente desde varias estaciones de trabajo de la red. Para solucionar esto los programas que manejan archivos temporales tuvieron que modificarse, el detalle de estas modificaciones se dará en la sección correspondiente.

Los archivos maestros también se deben de utilizar de manera exclusiva solamente en el momento en que son actualizados por los archivos temporales de captura o cuando se va a depurar su contenido. Para evitar que, a cualquier otro usuario se le cambie la información que está consultando.

Los archivos de catálogos siempre se utilizarán de forma compartida ya que todos los programas los utilizan para consulta. En el caso de los módulos que los actualizan también los usarán compartidos, modificando los programas para que se pongan bloqueos en los registros que se están cambiando.

El resto de los casos están incluidos en el uso de los archivos maestros para su modificación directa, ya sea debido a las diferentes transacciones que realiza el sistema o a través de los módulos para modificación directa por pantalla (cambios y bajas) que tiene. En todos estos casos los archivos se utilizarán de manera compartida modificando los programas para que pongan bloqueos en los lugares necesarios.

Bajo el título modificación de los programas describimos los diferentes cambios que se hicieron en el código fuente de todos los módulos para solucionar los problemas descritos en el párrafo anterior y tener un sistema que corra en un ambiente multiusuario.

Modificación de los programas

No se realizaron modificaciones en los cálculos o forma en que se realizan las transacciones, todas las modificaciones a los programas fueron en el uso y manejo de archivos.

Estas modificaciones son muy similares cambiando solamente el nombre del archivo o el mensaje de error desplegado, por lo cual todos los cambios realizados al sistema pudieron agruparse en nueve grupos que a continuación describiremos.

D.- Se modificó la llamada y el código de la función NET_USE para que al abrir un archivo también pudiera asignarle un alias, por esta razón al llamar a esta función, ahora se le pasa un parámetro

mas quedando la sintaxis de la llamada de esta forma:

```
NET_USE(ARCHIVO DE DATOS".B..N."ALIAS);
```

2).- En las funciones de bloqueo FIL_LOCK, REC_LOCK y ADD_REC se modificó el código para que cuando no pudiera realizar la función imprimiera un mensaje de error y se le agregó un parámetro mas que es una cadena que se imprimirá en el mensaje de error, usualmente el contenido de esa cadena es el nombre del archivo. Ahora estas funciones son llamadas así

```
FIL_LOCK(N,"NOMBRE DEL ARCHIVO")
```

```
REC_LOCK(N,"NOMBRE DEL ARCHIVO")
```

```
ADD_REC(N,"NOMBRE DEL ARCHIVO")
```

3).- Se agregaron las instrucciones SET EXCLUSIVE OFF y SET PROCEDURE TO LOCKS al principio del programa para habilitar los archivos compartidos y las funciones de red.

4).- Todas las instrucciones USE para abrir archivos se cambiaron por un código que en términos generales es el siguiente:

```
IF NET_USE("NOMARCH".E.5,"ALIAS");
```

```
Asignarle su archivo de indices
```

```
ELSE
```

```
Imprimir mensaje de error
```

```
Cerrar todos los archivos
```

```
Salir del sistema
```

```
ENDIF
```

Este código abre el archivo NOMARCH de manera compartida, esperando un máximo de 5 segundos. Para abrirlo de manera exclusiva solo hay que sustituir la .E. por .I.

5).- Para el caso de los módulos que utilizan archivos temporales se debe abrir un archivo exclusivo que solo utilizará una estación de trabajo, si entrara varias estaciones a esta aplicación el programa debe abrir un archivo para cada una, con la suficiente inteligencia para que al dejar la aplicación el programa borre únicamente el archivo que ocupó la estación que salió. Esto se logró programando el siguiente algoritmo para abrir selectivamente archivos temporales dependiendo de cuantas estaciones hay en el sistema.

```
IF .NOT. NET_USE("NOMESTRUC".E.0,"")
```

```
Cerrar todos los archivos
```

```
Salir del sistema
```

```
ENDIF
```

```
I=1
```

```
DO WHILE I <= Número de estaciones
```

```
ARCH="NOMTEMP"+STR(I,B)
```

```
IF .NOT. FIL(C"&ARCH.DBF")
```

```
COP+S TRUCTO &ARCH
```

```
IF .NOT. NET_USE("&ARCH".I.5,"TEM")
```

```
Cerrar todos los archivos
```

```
Salir del sistema
```

```
ELSE
  Salir del DO y continuar la ejecución
ENDIF
ELSE
  IF NET_USE("&ARCHIVO",I,5,"TEM")
    Borrar todo el contenido del archivo
    Salir del DO y continuar la ejecución
  ELSE
    IF .NOT. NET_USE("NOMESTRUC",I,0,"")
      Cerrar todos los archivos
      Salir del sistema
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
I=I+1
ENDDO
```

6).- En los casos en que el programa tiene que pasar el contenido de los archivos a temporales a los originales, estos últimos se tienen que abrir de manera exclusiva y en el caso de no lograrlo el sistema abortará la operación solo bajo confirmación del usuario. Para hacer lo anterior el sistema debe de preguntar a intervalos de tiempo regulares si se quiere seguir esperando ten caso de que se de una respuesta negativa se perderán todos los datos capturados y se tendrá que hacer todo de nuevo.

```
ESPERO='S'
DO WHILE ESPERO='S'
  IF NET_USE ("ARCHIVO MAESTRO",I,5,"")
    Asignarle su archivo de indices
    APPEND FROM archivo temporal
    ESPERO='N'
  ELSE
    SAY "NO HE PODIDO ACTUALIZAR EL MAESTRO
      ¿SIGO ESPERANDO? GET ESPERO
  ENDIF
  READ
ENDIF
ENDDO
```

7).- En los casos en que las actualizaciones se hacen directamente sobre los archivos maestros, si la transacción solamente afecta un registro se utiliza la función REC_LOCK y al terminar se libera con UNLOCK.

8).- Si la transacción implica actualizar varios registros del archivo maestro este se tiene que bloquear con FILE_LOCK antes de comenzar la transacción y cuando se completa se libera con UNLOCK.

9).- Se cambia el APPEND BLANK por la función ADD_REC cuando se van a agregar registros a un archivo que se abrió de

Capítulo 6

manera compartida, para que el nuevo registro se tenga bloqueado desde el momento en que se creó. Al terminar de llenarlo el programa debe desbloquearlo.

10).- Al bloquear un registro o archivo se desbloquea el anterior pero a fin de evitar dead locks en el sistema, en cuanto se haya terminado de utilizar el registro o archivo se liberará explícitamente con la función UNLOCK. Esto es válido para todos los programas del sistema.

Reorganizar (Normalizar) los archivos que forman la base de datos

Recomendemos que una base de datos relacional esta formada por un conjunto de relaciones normalizadas, por esto al diseñar un sistema todas sus relaciones deben de pasar por el proceso de normalización, antes que se genere en los archivos en la computadora y de codificar los programas que explotan dicha base.

La normalización tiene por objeto simplificar las relaciones de tal forma que no existan anomalías en su funcionamiento, este proceso abarca tres etapas, llamadas primera, segunda y tercera formas normales.

En la primera forma todos los datos de la relación deben de ser atómicos, es decir no deben de existir vectores ni matrices. En la segunda forma todos los datos que no son llave deben depender de manera absoluta de la llave completa. En la tercera forma no debe existir dependencia transitiva, esto es que no haya un dato que dependa de otro que a su vez dependa de la llave.

Para que una relación este normalizada debe estar en tercera forma normal y para poderla dejar en esta forzosamente hay que pasarla por las dos anteriores.

Al analizar los diferentes archivos que forman la base de datos nos dimos cuenta de que ya habían pasado por el proceso de normalización desde que se diseño el sistema normalizado. Fue así como surgieron las diferentes bases de archivos cuya estructura se describe en el apéndice 2.

Cuando se pasaron las relaciones a la primera forma normal surgieron los archivos maestros en dos partes, en la primera parte se tienen los archivos de datos generales (estos contienen un registro por llave) y la segunda es un archivo donde están las diferentes ocurrencias del que era el vector de información asociado (estos archivos contienen varios registros por llave). Como por ejemplo el archivo de existencias y el de movimientos al inventario (Kindex) o el de datos generales de la factura y el de datos de los productos de la factura.

Al pasar las relaciones a la segunda forma normal surgieron los diferentes catálogos que tiene el sistema, y el proceso de creación de catálogos culminó cuando las relaciones se llevaron a la tercera forma normal.

En algunos archivos se notarán campos de tipo caracter con una

Capítulo 6

longitud de 20 a 30 caracteres con nombres como CL_NOMBRE1, CL_NOMBRE2, CL_NOMBRE3, etc. Estos no constituyen un vector ya que siempre se despliegan o actualizan juntos y para el usuario es como si fuera uno solo. Se hizo esta división para poder desplegar campos de longitud muy grande en dos o tres renglones de la pantalla y así no abarcar todo el ancho de la misma al desplegar un nombre.

Archivos que tienen que ser modificados

Los archivos temporales son copias de las estructuras de los archivos maestros, ya sea de manera total en el caso de los archivos destinados a captura y de manera parcial para los destinados a impresión de reportes.

Las ventajas y el porqué de estos archivos ya se explicaron en puntos anteriores de este capítulo y ahora explicaremos la manera en que se van a modificar por el sistema de red.

Todos los archivos temporales del sistema monousuario seguirán existiendo en el sistema para red, solamente que ya no serán utilizados directamente por ninguna de las estaciones de trabajo, solo servirán para que el programa consulte cual debe ser la estructura que debe tener su archivo temporal que el mismo creará para su uso particular.

Al estar estos archivos solamente para que sean leídas sus estructuras, deben de borrarse todos los registros que contienen y dejarlos vacíos para que no ocupen espacio en disco innecesariamente. Por esta razón se deberán abrir de forma compartida por todas las estaciones de trabajo de la red.

Archivos que tienen que ser agregados

Cada vez que una estación de trabajo va a utilizar un archivo temporal debe crear uno para su uso exclusivo, esto lo hace mediante el algoritmo descrito en el inciso 5 de la modificación a los programas.

Lo primero que hace es abrir el archivo vacío que contiene la estructura que necesita, (por ejemplo PTDIA). El nombre del archivo temporal será de una longitud máxima de seis caracteres ya que se le agregan hasta dos más correspondientes al contador I, el cual llegará hasta un límite de 10 que será el número máximo de estaciones de trabajo que podrán entrar simultáneamente a las aplicaciones de registro de datos generales.

Después checa si existe el archivo PTDIAI; si existe intenta

abrirlo de manera exclusiva, si no puede quiere decir que lo está usando otra estación de trabajo y ahora prueba con el PTTDIA2 si logra abrir el archivo, quiere decir que en este momento no se está usando por ninguna estación de trabajo, pero el programa que lo creó salió de manera anormal y no lo pudo borrar. Antes de utilizarlo se deben borrar todos los registros que contiene mediante un ZAP, después se puede continuar con el resto del proceso usando este archivo como temporal.

Si al estar chequeando PTTDIA1, PTTDIA2, PTTDIA3 encuentra que no puede abrir ninguno de ellos y al intentar PTTDIA4 recibe el mensaje de que el archivo no existe, lo que está sucediendo es que no hubo salidas anormales pero ahora hay tres estaciones de trabajo aparte de la nuestra que están corriendo el mismo módulo, es entonces cuando se crea el archivo PTTDIA4 y le copia la estructura del archivo PTTDIA para después continuar el proceso usando a PTTDIA4 como temporal.

Archivos que tienen que ser borrados

Los archivos temporales que crean en las estaciones de trabajo (PTTDIA1, PTTDIA2, PTTDIA3, etc) deben borrarse después de que ya se han actualizado los archivos maestros y antes de que el programa vaya a terminar. Es necesario borrar estos temporales inmediatamente después de que se usaron para que no ocupen espacio en disco innecesariamente.

Establecer el sistema en un ambiente multiusuario

Para instalar el sistema de "Pantichic" en el servidor de la red, solo se puede hacer a través de una estación de trabajo, puesto que el servidor es dedicado y no se puede tener acceso a sus discos directamente de la consola (teclado y monitor del servidor), debido a que en éste no corre el MS-DOS; así que se tiene que encender una estación de trabajo de la red y entrar a sesión en el server, cambiar a uno de los drives de la red (detrás de la E a la Z), crear en el volumen los subdirectorios adecuados donde va a residir el sistema, mapearlos a drives de la red con el comando MAP y finalmente hacer la copia de archivos del drive C al drive de la red seleccionado.

Para poder ejecutar el procedimiento descrito en el párrafo anterior es necesario que ya se tenga la red funcionando. Las acciones que se tuvieron que realizar para instalar el sistema de pantichic se describen bajo el título procedimiento para la instalación del sistema en la red, posteriormente se explicará lo referente a como quedó configurado, bajo los títulos de forma de invocación y organización de la red.

Procedimiento para la instalación del sistema en la red

Aquí podemos distinguir dos etapas: la primera es la instalación de la red que incluye una serie de acciones que involucran hardware y software y cuyo resultado final es dejar una red lista para usarse, pero sin programas de aplicación. La segunda etapa es la instalación del sistema que consiste en copiar todo el software de aplicación que se va a usar en el disco del servidor estas etapas se explican a continuación bajo los títulos de Instalación de la red e Instalación del sistema.

Instalación de la red

Instalar una red es una operación que lleva 4 partes: primero es el cableado, luego la instalación del hardware, del software y con-

figurar la red para su operación.

En cuanto a la parte de cableado consiste en introducir el cable que va a utilizar la red (que en este caso será el de categoría RG 62 de 93 ohms con conectores BNC) a través de los ductos del edificio o pegándolo en las paredes para que vaya rodeando los extremos hasta las habitaciones donde estarán las diferentes estaciones de trabajo y servidores, así como definir en qué cuartos quedarán los repetidores para que se tengan repetidores pasivos y activos alternados y las distancias entre computadoras y repetidores sean las correctas.

Para nuestro caso, como todo el equipo estará en un solo cuarto, esta fase no representa ningún problema porque no será necesario introducir los cables a través de ductos ya que no viajarán de habitación a habitación, y se compraron tramos suficientemente largos para que los cables que conectan una computadora con el repetidor pasivo central queden atrás de las mesas donde están los equipos. Como para empezar sólo se tendrán tres estaciones de trabajo y el servidor y las distancias entre ellas son menores a 100 pies, sólo será necesario un repetidor pasivo.

La instalación del software y del hardware está íntimamente ligadas, razón por la cual no haremos una división entre la instalación del sistema operativo Advanced Netware y las tarjetas de interfase de la red Arcnet, ya que el segundo procedimiento se encuentra inmerso dentro del primero. Por esta razón no se separó la instalación del hardware y del software para que la explicación fuera más clara.

Toma algún tiempo instalar con propiedad Advanced Netware en un server, pero el proceso está bien documentado en cuatro manuales, el primero para la instalación del software, el segundo para la instalación del cableado y las tarjetas de interfase, el tercero para la configuración de la red y el cuarto para las rutinas de formateo y diagnósticos del disco duro.

El Netware 286 puede ser usado con una gran variedad de tarjetas de interfase, equipos y dispositivos, es por esto que el software Netware 286 contiene 22 diskets ya que se distribuye de manera general y con utilerías fáciles de cover que permiten definir el software de la red para que pueda operar con cualquier combinación que se tenga del conjunto de hardware que éste soporta.

Para la instalación de la red lo primero que se tiene que generar es el sistema operativo del servidor, así como el shell de las estaciones de trabajo y posteriormente se instalarán las tarjetas de interfase en las computadoras.

El sistema operativo Netware 286 es cargado en la memoria del servidor de archivos cada vez que el servidor es arrancado; controlando los recursos de éste y el procesamiento de las peticiones de las estaciones.

La utilería GENOS (Generate Operating System) permite configurar el sistema operativo Netware que residirá en el servidor, para

el tipo específico de hardware de la red que se vaya a instalar en él.

De la misma manera cada vez que una estación de trabajo es arrancada, se carga en la memoria el sistema operativo de la computadora y después, un software de red que envuelve a este último, llamado Shell Netware, el cual controla la manera en que la estación de trabajo se comunica con el servidor de archivos.

La utilidad GENSH (GENerate Shells) permite configurar Shells para el tipo específico de tarjeta y otro hardware de la red que se vaya a instalar en las estaciones de trabajo.

Para correr estas utilidades, se pone a funcionar la computadora que será el servidor de archivos o la estación de trabajo con el sistema operativo MS-DOS y se inserta el disco GENOS-1 o GENSH-1 según se trate del servidor de archivos o de una estación de trabajo y con el prompt A se teclea GENOS o GENSH según el caso.

Estas utilidades están controladas a través de menús y pueden correr en una computadora personal con DOS versión 3.0 o más y por lo menos 512K de memoria, no es necesario que la computadora ya forme parte de una instalación de red ya que lo más seguro es que no se tendrá acceso a un sistema operativo de red en este estado de la instalación.

Al correr el GENOS, se despliega un menú donde se listan todas las diferentes tarjetas de interfase que es capaz de manejar el software Novell y de éstas se tiene que elegir la que se va a conectar al server. Una vez elegida la tarjeta, se despliega otro menú que lista las 16 diferentes opciones para la configuración de las tarjetas numeradas del 0 al 15. Cada una es una combinación de dos conjuntos de cuatro opciones: el primero son las cuatro líneas de interrupción que manejan las tarjetas, de las cuales se tiene que elegir una; y el otro corresponde a cuatro opciones para la dirección base de memoria y la de entrada y salida. Esto también es igual para el GENSH, solo que éste se corre en las estaciones de trabajo.

Estos programas son de gran ayuda cuando se van a tener puentes en la red, esto es que en una computadora ya sea el servidor o la estación de trabajo, se instala más de una tarjeta de red y éstas no deben interferirse entre sí. Corriendo el programa GENOS o GENSH se evita esto; ya que al dar una opción para una tarjeta, elimina para la otra todas las que pudieran ocasionar que se interfirieran. Las opciones elegidas deben anotarse ya que se ocuparán cuando se instalen las tarjetas.

Si se está corriendo el GENSH después de haber definido estos datos, el programa procede a pedir el disco GENSH-2 para generar dos archivos ANE12.COM y ANE13.COM, que son los shell para las versiones 2.xx y 3.xx del MS-DOS y que se tienen que cargar al encender en la estación de trabajo para entrar a la red. Este proceso debe repetirse para cada estación de trabajo que servirá como puente en la red y una corrida adicional para todas las demás estaciones de

trabajo de la misma, en la cual se elegirá la opción numerada con cero, que es la que trae la tarjeta de fábrica y el archivo ANET será igual para todas, esto último es lo que se tiene que hacer en el caso particular de nuestra red ya que no habrá puentes.

Para el servidor, el programa GENOS solamente pregunta un dato más que es la dirección de la red, desde luego, hay que dar este dato para cada tarjeta que se se insertará en el servidor, para que éste pueda distinguir entre las dos diferentes redes a la que tiene que atender y canalizar las respuestas a la tarjeta adecuada según la red desde la cual se haya hecho la petición. Aquí también se debe anotar las opciones y direcciones elegidas para cada tarjeta. Al terminar de dar datos pide los discos GENOS-2 y GENOS-3 para generar el sistema operativo del server con las opciones definidas dejándolo en el disco GENOS-3 que se pedirá más tarde cuando se copien todos los programas de la red al disco duro del servidor.

Ahora que ya se han generado los sistemas operativos correspondientes a los servidores de la red y el shell de las estaciones de trabajo comunes y el de las que son puentes, se debe tener un registro en todas las opciones que se eligieron para *cada uno* de estas computadoras, el cual será de vital importancia para la fase que viene a continuación.

En la instalación de hardware, lo primero que se tiene que hacer es poner los jumpers en las posiciones adecuadas para configurar cada tarjeta. Esto se realiza comenzando por poner a todas las tarjetas que se van a instalar en la red, una dirección de nodo diferente a cada una de ellas, del 1 al 255 en binario. Esto se hace mediante un banco de microswitch designado para ello, la cifra menos significativa es el switch número 8 y la dirección cero no se usa.

Esto quiere decir que en una sola red Arnet sólo pueden existir un máximo de 255 nodos aunque lo recomendable es de 25 con un server. Si se quiere ir más allá de esta capacidad debe de ponerse un puente hacia otra red y en ésta, si pueden existir los mismos números de direcciones, ya que las dos redes son independientes entre sí, pero sí puede existir comunicación entre ellas.

Una vez que ya se han puesto las direcciones de todos los nodos, el siguiente paso es separar las tarjetas en dos conjuntos: las que serán instaladas en los servidores y puentes y las que serán instaladas en las estaciones de trabajo.

Todas las tarjetas que van a ser instaladas en un mismo servidor o puente, deben tener diferente número de opción de configuración, los cuales se definen en el momento de generar el Shell, sin embargo si las tarjetas van a ser instaladas en diferentes servidores o puentes y pueden tener el mismo número de opción de configuración. Para estas tarjetas, se deben colocar los jumpers que definen la línea de interrupción que se va a usar y los que definen cuál será la direc-

ción base de memoria, y de entrada y salida de acuerdo con las opciones que se hayan elegido para esa computadora a la hora de generar el shell.

En las tarjetas destinadas a las estaciones de trabajo, se debe insertar un chip de memoria ROM, habilitar la cualidad el rescate remoto y definir la dirección base de la memoria ROM. Si se quiere que las estaciones de trabajo carguen el sistema operativo desde el servidor, si se desea que lo carguen del disco local al solamente se necesita deshabilitar la cualidad del rescate remoto, lo cual se hace en el conjunto de jumpers JUMP1 conectando el jumper de la tercer hilera a la derecha S6; esto último es lo que se hizo para nuestra red.

En todas las tarjetas de las estaciones de trabajo la dirección base de memoria debe ser D00 H y la dirección de entrada y salida 2E0 H colocando los jumpers JUMP1 de la primera y segunda línea a la derecha en ambos casos S2 y S4.

El tiempo fuera, que es el tiempo que la red esperará a que la estación conteste el mensaje antes de asumir que está fuera de servicio y pasarlo a la siguiente estación. Este tiempo debe ser el más corto 74.7s y se logra conectando los jumpers a la derecha en las últimas dos hileras S8 y S10 del banco de jumpers JUMP1. En todas las tarjetas de la red esta configuración sólo hay que revisarla ya que viene con esos valores de fábrica.

La línea de interrupción en todas las estaciones de trabajo debe ser la número dos, por lo cual se debe poner en todas las tarjetas de las estaciones el jumper en la hilera S3 del banco JUMP2. Esta configuración ya viene de fábrica sólo hay que revisarla.

En resumen como en nuestra red no habrá computadoras que tengan dos tarjetas de interfase, tanto en el GENOS como en el GENSH se escogió la opción cero para todas las computadoras y la dirección de red fue 1. Esto se hizo debido a que la opción cero es la configuración que trae la tarjeta de fábrica, además como todas las estaciones de trabajo van a cargar el sistema operativo del floppy no se necesita habilitar la cualidad del reset remoto, de esta manera sólo hubo que cotejar que en las tarjetas todos los jumpers del banco JUMP1 se encontraran hacia la derecha, es decir, en los números pares, que la línea de interrupción utilizada sea la número dos; esto quiere decir que en el banco de jumpers JUMP2 debe estar montado el jumper en el renglón S3.

Ahora sí se procede a insertar una tarjeta Arcnet en un slot de expansión de cada una de las estaciones de trabajo después, se instalarán las tarjetas del servidor; en este se inserta una tarjeta Keycard que es proporcionada en el paquete de software Novell junto con los manuales y los discos originales así como la tarjeta Arcnet para el server.

Una vez que se hayan insertado todas las tarjetas, se procede con el alambreado, esto es que se conectará un extremo de cable

coaxial con un conector BNC "hembra" al conector BNC "macho" que está en la parte posterior de la computadora (es decir a la tarjeta que acabamos de instalar) y el otro extremo a un dispositivo central en forma de cable, que tiene cuatro conectores. Este procedimiento se repite para cada una de las estaciones de trabajo y el server. En redes grandes va se deben tener los cables en los ductos y los repetidores en sus lugares definitivos para que en esta fase solamente se conecten los equipos.

Una vez que ya se tiene la instalación física completa, se procederá a instalar Novell Advanced Netware en el server, si la red tiene varios servers que no es nuestro caso, habría que repetir este proceso para cada uno de ellos. Para hacer esto se enciende la computadora que será el servidor de la red y se arranca con el sistema operativo MS-DOS desde diskette.

El primer paso es la preparación de los discos duros del servidor para recibir el software ejecutando el programa COMPSURF el cual inicializa y formatea los discos duros del servidor con un formato especial que diseñó Novell para su sistema operativo de red. Inicialmente pide los datos del disco a formatear, cuántos cilindros cabezas y sectores tiene el disco, así como las 4 cabezas de la que ya trae de fabricación. Una vez dados estos datos comienza el formato, al terminar de inicializar el disco, este programa prueba con diversos patrones el disco duro, simulando un proceso real intenso para evaluar el medio electromagnético en las superficies de los discos (se recomienda correr este programa durante 15 a 18 horas continuas).

El programa de COMPSURF fue diseñado para correr en el sistema operativo MS-DOS pero inicia el disco con un formato diferente al de este sistema operativo, razón por la cual al terminar su ejecución la computadora no reconoce el drive C, esto es perfectamente normal y para transferir toda la información de los diskets originales hacia el disco duro del servidor se hace mediante el programa INSTALL, el cual lee la información de los diskets originales que vienen en el formato standard de MS-DOS y los pasa al disco duro del servidor con el formato de Novell, mediante el MS-DOS no hay manera de copear la información que transfirió Install ya que al dar un "dir" sobre el disco duro marcará un error, esto se verá a través de una estación de trabajo cuando esté completamente instalada la red.

El programa Install nos permite colocar el software completo. La primera vez aparece un menú en el cual se debe dar la opción uno y va pidiendo los diferentes discos que vienen en el paquete para irlos pasando al disco duro entre ellos el disco de GLNOS-3 que es el que tiene la versión del sistema operativo específica para las tarjetas que están conectadas al server. De la misma manera, una vez que ya se tiene la red funcionando, el programa INSTALL permite escoger sólo algunas opciones para reconfigurar el sistema cada vez que el supervisor desee modificar algún parámetro del sistema Novell para

mejorar el rendimiento de la red (no confundir con los parámetros de las tarjetas que una vez instalada la red son fijos) tales como la especificación de qué marca de impresoras están conectadas al server, el número máximo de archivos abiertos, en cuántos volúmenes se va a dividir el disco duro etc.

La última fase de la instalación es la elaboración de los discos de arranque de las estaciones de trabajo, esto se hace formateando un disco con el sistema operativo de la computadora y copiarle del shell que se generó para esta máquina: el archivo ANI.F2 o ANET3 según la versión del MS-DOS que tenga la computadora en cuestión. Como en nuestra red no hay puentes y todas las máquinas tienen la versión 3.2 del sistema operativo, los discos de arranque de las estaciones son iguales para todas. La elaboración y el contenido final de estos discos así como la instalación del sistema administrativo se explican bajo el título: Forma de invocación del sistema.

Con esto se deja la red lista para los usuarios y de ellos depende, especialmente del administrador de la red, la creación de la estructura de directorios y la seguridad.

Dentro de la red, el administrador que es la persona que tiene la clave de supervisor, es la más importante ya que las tareas para definir la estructura del server, establecer la seguridad y estructuras de permisos, definir las trayectorias del sistema operativo (llamadas maps en Netware) y crear los archivos batch para la entrada a sesión, son los trabajos más grandes del administrador de la red.

Cualquier red cuesta trabajo definirla y mantenerla. Advanced Netware maneja su sistema administrador mediante un detallado menú multinivel llamado SYSCON para ayudar a establecer la estructura de archivos, pero el administrador del sistema debe tener un conocimiento detallado del DOS y ser capaz de escribir archivos batch que automáticamente conecten a la gente al sistema y la encaminen a sus aplicaciones y archivos de datos.

Instalación del sistema

Este proceso comienza tomando uno de los discos de arranque generados en la última fase de la instalación de la red, a este disco se le harán dos versiones del archivo AUTOEXEC.BAT: una para entrar por primera vez a la red y la segunda versión, que substituirá a la primera, se hará cuando ya se haya creado la estructura de directorios y se haya instalado el sistema administrativo.

La primera versión del disco de arranque debe tener además de los dos archivos escondidos para cargar el sistema operativo, los siguientes: el COMMAND.COM, el ANET3.COM y el AUTOEXEC.BAT el cual debe contener tres comandos para que la PC entre a sesión en el file server de manera automática, lo cual es

indispensable ya que la única manera de acceder el disco duro del servidor es a través de las estaciones de trabajo. Dichos comandos son:

- **ANET3** Carga el shell de Novell en la computadora
- **F:** Se cambia a un drive de la red
- **LOGIN SUPERVISOR** Comando para entrar a sesión en el server

Al entrar por primera vez se ingresa con la clave de supervisor puesto que es la única que existe. Hasta este momento cada uno de los tres volúmenes tiene los siguientes directorios **SYSTEM LOGIN MAIL** y **PUBLIC** donde vienen distribuidos todos los archivos de datos y utilerías que conforman el sistema Novell Netware los cuales fueron creados cuando se corrió el install.

Ahora se deben crear una serie de nuevos directorios que recibirán los programas de aplicación. (La estructura de ellos se detalla en el capítulo organización de la red) Después se hacen los maps correspondientes a los directorios nuevos y se va instalando en cada uno un sistema diferente mediante el comando del sistema **MS-DOS, RESTORE A: H:** el cual pasa todos los archivos que forman la aplicación, de la unidad de diskette a en la estación de trabajo al disco duro del servidor de archivos.

Una vez que se han copiado todas las aplicaciones en sus directorios correspondientes se copian los archivos del menú de aplicaciones al directorio **PAN11**. Las funciones de este menú se explican en la parte de organización de la red.

Con esto se concluye el procedimiento para la instalación del sistema en la red, solo resta prepararlo para que lo puedan utilizar las personas que lo van a operar, las cuales no tienen experiencia en computación. Esto se verá en la siguiente sección donde se detalla la manera en que se invocan los diferentes programas de aplicación cargados, sin que el usuario tenga que dar comandos del sistema operativo.

Forma de invocación del sistema

Como las estaciones de trabajo no usarán el ROM para cargar el sistema operativo del server es necesario crear diskets de arranque para todas las estaciones de trabajo. Para hacer esto el primer paso es formatear un disco con **FORMAT A: S** en cada estación de trabajo para que cada computadora (menos el servidor) tenga su propio diskette de arranque diferente del disco original del sistema operativo, el cual será guardado en lugar seguro.

Hasta este momento estos diskets solo contienen los archivos del sistema operativo; el **command.com**, y los dos archivos escondidos que se encuentran al principio del disco **io.sys** y **msdos.sys**. El segun-

Capítulo 6

do paso es copiar a todos estos disketts el archivo anet3.com y netbios.com del disco genish-2 ya que todas las máquinas cuentan con versiones superiores a la 3.xx del sistema operativo.

La siguiente parte en la elaboración de los discos de arranque es la creación del archivo config.sys. Este archivo de configuración, el cual contiene ciertos comandos que el MS-DOS ejecuta cuando se enciende la computadora. Gracias a los comandos en este archivo, se puede cambiar la configuración inicial que tiene el sistema y es posible agregar nuevos dispositivos al sistema como un mouse, discos duros externos, etc, incluyendo comandos y archivos especiales. En nuestro caso como las computadoras que serán estaciones de trabajo, no van a tener ninguno de esos dispositivos, el contenido de este archivo en todos los discos será:

```
FILES = 20  
BUFFERS = 8
```

Lo cual solamente especifica que la estación de trabajo sólo puede mantener 20 archivos abiertos al mismo tiempo manteniendo 8 buffers de datos en la memoria. Este buffer es un bloque de memoria que el MS-DOS usa para mantener los datos cuando se escriben o leen desde el disco, lo cual es suficiente ya que los discos donde reside toda la información están en el servidor y el único disco que tiene la estación de trabajo es el floppy de 360K.

Una vez creado el archivo CONFIG.SYS y copiado al resto de los diskets de arranque de las estaciones de trabajo, se elaborará la segunda versión del archivo AUTOEXEC.BAT, el cual, como todos sabemos, permite correr comandos del sistema operativo y programas automáticamente cuando se arranca la computadora. La lectura de los comandos en este archivo se realiza una vez que ya está el sistema operativo completamente instalado y constituye la última fase del arranque de la computadora y la primera fase para entrar a la red. De esta manera el contenido definitivo de este archivo es el siguiente:

```
ECHO OFF  
ANET3  
E  
LOGIN SUPERVISOR  
MAP H: = DISCO-1-PAN1\CHIC/SYS2:PANTI  
MAP I: = DISCO-1-PAN1\CHIC/SYS1:CXC  
H:  
MENU
```

La primera acción es un comando del sistema operativo ECHO OFF que hace que no se desplieguen en la pantalla el resto de los comandos del archivo, sólo se desplegarán los mensajes que éstos producen.

A continuación se ejecuta el programa ANET3 el cual instala el Shell de Netware Novell en la memoria de la estación de trabajo,

recordemos que el shell es una capa de software que "cubre" al sistema operativo. Este programa analiza antes que nadie todos los comandos y decide cuáles son para la red y cuáles para el sistema operativo de la estación.

Con este comando ya podemos comunicarnos con el server pero no podemos acceder sus recursos, en este punto el único drive de la red válido que tenemos es el F; nos cambiamos a él, le damos un "dir" y el único archivo que vemos es el archivo LOGIN.COM, eso no quiere decir que el disco del servidor carezca de información, sino que como todavía no hemos entrado a sesión, el sistema operativo de la red que reside en el servidor, no nos reconoce como usuarios válidos y no nos deja ver nada de su información.

Para entrar a sesión en el servidor y que podamos utilizar toda su información, nos pasamos al drive F; y damos el comando LOGIN, a continuación pide una clave y el password. Como por ahora son sólo tres las personas que manejan el sistema administrativo con las claves que éste proporciona, son suficiente seguridad, por lo cual todos entrarán con la clave de supervisor en esta primera etapa, pero después conforme vaya creciendo la red, los usuarios y las aplicaciones, se implementará un sistema de seguridad más estricto ocupando las funciones de Novell.

Una vez dado el comando LOGIN se ejecuta una serie de instrucciones llamadas login script (análogo al autoexec pero para entrar a la red) que ponen la fecha y la hora en que se entra a sesión, así como la ejecución de mapeos para definir los drives de la red F; G; Y; Z; los cuales apuntan a los directorios SYSrem, LOGIN y PUBLIC mientras que el drive Z; es un drive de búsqueda (equivalente al comando PATH del MS-DOS).

Se añadió la creación de dos drives de la red adicionales H; I; para que apunten a los directorios PANTI y CXC donde radican; en el primero, el sistema integrado y el menú de aplicaciones y en el segundo, el sistema de cuentas por cobrar.

Por último nos cambiamos al drive H; y la última línea es la ejecución del menú de aplicaciones para que al correr este programa el usuario pueda seleccionar qué es lo que quiere hacer: correr el sistema integrado, el de cuentas por cobrar u otras aplicaciones sin necesidad de dar comandos del sistema operativo. El funcionamiento de este programa se explica con más detalle en la parte de organización de la red.

Organización de la red

El sistema de PANTICHIC esta formado por las siguientes aplicaciones:

- 1 Contabilidad
- 2 Contabilidad Enero-Mayo
- 3 Cuentas por cobrar
- 4 Respaldo contabilidad
- 5 Respaldo cuentas por cobrar
- 6 Respaldo sistema integrado
- 7 Sistema integrado PANTICHIC
- 8 SYMPHONY

Por otra parte la configuración de la red es con un sólo servidor de archivos y tres estaciones de trabajo, todas estas computadoras con tarjetas ARCNET, conectadas a un repetidor pasivo de cuatro entradas por medio de cable coaxial y conectores BNC.

Dispositivos de almacenamiento

Las estaciones de trabajo sólo contienen una unidad de disketts de 5.25 pulgadas de 360K. Por su parte el único servidor de la red con el nombre de DISCO-1 PANTICHIC tiene un disco duro de 80 mega bytes en el cual se encuentran definidos 3 volúmenes SYS, SYS1, SYS2 cuya capacidad se muestra a continuación:

DISCO-1-PANTICHIC/SYS:

| | |
|--|----------------|
| Espacio total del volumen | 21360640 Bytes |
| Espacio ocupado del volumen en 176 archivos | 5795840 Bytes |
| Espacio disponible en el volumen | 15564800 Bytes |
| Entradas de directorio disponibles | 1616 |

DISCO-1-PANTICHIC/SYS1:

| | |
|--|----------------|
| Espacio total del volumen | 24117248 Bytes |
| Espacio ocupado del volumen en 373 archivos | 7540736 Bytes |
| Espacio disponible en el volumen | 16576512 Bytes |
| Entradas de directorio disponibles | 4107 |

Establecer el sistema en un ambiente multiusuario

DISC0-1:6441:PUBLIC/SYSP1:

Espacio total del volumen 41250816 Bytes
Espacio ocupado del volumen 13836288 Bytes
en 190 archivos
Espacio disponible en el volumen 27414528 Bytes
Entradas de directorio disponibles 4290

En cada uno de estos volúmenes se han definido directorios con el objeto de tener organizada toda la información que reside en el volumen, de acuerdo al tipo de aplicación en que se utiliza. A continuación se muestra esta organización:

Directorios de la red

| <u>SYS</u> | <u>SYSP1</u> | <u>SYSP2</u> |
|------------|--------------|--------------|
| SYSTEM | SYSTEM | SYSTEM |
| LOGIN | LOGIN | LOGIN |
| MAIL | MAIL | MAIL |
| PUBLIC | PUBLIC | PUBLIC |
| CONTABIL | CXC | PANTI |
| CENEMAY | SYM | DEMRED |
| CXCRED | | |
| PANTIRED | | |

Los directorios SYSTEM, LOGIN, MAIL y PUBLIC los define el software de la red al momento de crear un volumen. Los demás directorios fueron definidos para contener a los archivos que integran al sistema de PANTICHC.

En el directorio CONTABIL se encuentra el sistema de contabilidad, en el CENEMAY se encuentra la contabilidad de Enero a Mayo, en el CXC se encuentra el sistema de cuentas por cobrar, en el de PANTI se encuentra el sistema integrado PANTICHC y en el directorio SYM se encuentra la paquetería del SYMPHONY.

Metodología para llamar al programa de ejecución

Al encender el equipo se inicia el sistema con el MSDOS, posteriormente se ejecutan los comandos contenidos en el archivo AUTOEXEC.BAT el cual le da instrucciones a la computadora para cargar el Shell Network 8.0 para que la computadora sea integrada a la red, se ejecuta el Logia del Supervisor antes de entrar a sesión y se hacen asignaciones de los drives lógicos (denotados de la E a la Z) a directorios de la red, quedando la configuración de los drives de la siguiente manera:

Drive A: Mapeo a unidad de disco local

Drive B: Mapeo a unidad de disco local

```

Drive C:= Mapeo a unidad de disco local.
Drive D:= Mapeo a unidad de disco local.
Drive E:= Mapeo a unidad de disco local.
Drive F:= DISCO 1-PANFICHIC.SYS.SYSTEM
Drive G:= DISCO 1-PANFICHIC.SYS.LOGIN
Drive H:= DISCO 1-PANFICHIC.SYS2.PANF1
Drive I:= DISCO 1-PANFICHIC.SYS1.CXC.
Drive J:= DISCO 1-PANFICHIC.SYS.PUBLIC.
SEARCH:= /z:[DISCO 1-PANFICHIC.SYS.PUBLIC.]
    
```

Posteriormente se posiciona en el drive H el cual mapea al directorio PANF1 donde se ejecuta el programa MENU, el cual permite al usuario seleccionar (utilizando para ello las flechitas y el RETURN) la aplicación deseada.

El programa MENU ofrece las siguientes facilidades:

- 1).- Insertar y borrar opciones.
- 2).- Ejecutar comandos del MSDOS antes y después de llamar archivos ejecutables para cada opción existente en el menú (incluso puede llamarse a sí mismo).
- 3).- Proporcionar o no password de entrada a una o más opciones del menú.
- 4).- Editar las opciones que ya existen para su modificación.

Los comandos del MSDOS que ejecuta el programa MENU para cada una de las aplicaciones numeradas en la primera parte son:

```

1).- E:[CD]CONFABH[ACMPRIN][H]MENU
2).- E:[CD]CENEMAY[ACMPRIN][H]MENU
3).- E:[CD]CXC[PGMPRIN][H]MENU
4).- E:[CD]CONFABH[COPY *.* C][H]MENU
5).- E:[CD]CXC[COPY *.* C][H]MENU
6).- RENGEN[H][CD.PANF1]MENU
7).- PGMPRIN[MENU]
8).- E:[CD]SYM[ACOLS][H]MENU
    
```

NOTA El carácter [] sirve para separar un comando de otro, en otras palabras [] funciona como delimitador de comando con el programa MENU.

Programas Ejecutables

A continuación se muestran los nombres de los programas ejecutables para cada aplicación.

| PROGRAMA | LABOR | ASOCIACION | LOCALIZACION |
|----------|---------|------------------------|--------------|
| ACMPRIN | 351776 | Contabilidad | CONTABIL |
| ACMPRIN | 351776 | Contabilidad.mayo-Mayo | CENEMAY |
| PGMPRIN | 1101808 | Cuentas por Cobrar | CXC |
| CHPRIN | 341624 | Arquiva PANFICHIC | PANFI |

Establecer el sistema en un ambiente multiusuario

SYMPHONY 4985 SYMPHONY SYM

El resto de los programas ejecutables son enumerados a continuación:

DISCO-1-PANTICHC/SYS2:PANTI

| | | |
|----------|-----|--------|
| HGR06AGO | EXE | 344608 |
| CDL28JUL | EXE | 344624 |
| CDL24JUL | EXE | 313372 |
| GENIND | EXE | 132736 |
| DMENU | EXE | 156864 |
| DBU | EXE | 204816 |
| PGMPRIN | EXE | 344624 |

DISCO-1-PANTICHC/SYS2:DEMRED

| | | |
|---------|-----|--------|
| NETWORK | EXE | 135088 |
| CLIPPER | EXE | 105984 |
| PLINK86 | EXE | 64320 |

DISCO-1-PANTICHC/SYS1:CXG

| | | |
|----------|-----|--------|
| PCMPRIN | EXE | 191808 |
| CDL24JUL | EXE | 181728 |
| DBU | EXE | 204816 |

DISCO-1-PANTICHC/SYS1:SYM

| | | |
|----------|-----|------|
| SYMPHONY | EXE | 4985 |
|----------|-----|------|

DISCO-1-PANTICHC/SYS1:CKORED

| | | |
|---------|-----|--------|
| PCMPRIN | EXE | 191808 |
|---------|-----|--------|

DISCO-1-PANTICHC/SYS1:PANTIFED

| | | |
|---------|-----|--------|
| CLIPPER | EXE | 77856 |
| PCMPRIN | EXE | 191808 |
| PGMPRIN | EXE | 341312 |
| PLINK86 | EXE | 78688 |

DISCO-1-PANTICHC/SYS:SYSTEM

| | | |
|-----------|-----|--------|
| NETSOS | EXE | 243144 |
| GINSTALL | EXE | 98776 |
| SIMONFILE | EXE | 21482 |
| HIDEFILE | EXE | 21482 |

DISCO-1-PANTICHC/SYS:LOGIN

| | | |
|-------|-----|-------|
| SLIST | EXE | 19960 |
|-------|-----|-------|

DISCO-1-PANTICHC/SYS:PUBLIC

| | | |
|-------|-----|--------|
| FILEL | EXE | 138752 |
| QUEUE | EXE | 101376 |

Capítulo 6

| | | |
|----------|-----|--------|
| SETPASS | EXE | 19616 |
| MAIL | EXE | 2604 |
| SYSCON | EXE | 118210 |
| SESSION | EXE | 90112 |
| NARCHIVE | EXE | 37148 |
| LOCKTEST | EXE | 59056 |
| Q | EXE | 42366 |
| HELP | EXE | 29492 |
| SALVAGE | EXE | 29370 |
| FLAG | EXE | 28986 |
| NRESTORE | EXE | 26048 |
| VOLINFO | EXE | 23842 |
| PURGE | EXE | 17882 |
| NSNIPES | EXE | 17152 |
| NCSNIPES | EXE | 17152 |
| SYSTIME | EXE | 19674 |
| SLIST | EXE | 19920 |
| RIGHTS | EXE | 21322 |
| ENDSPOOL | EXE | 17466 |

DISCO-1-PANTIFIC/SYS:CONTABIL

| | | |
|----------|-----|--------|
| ACMPRIN | EXE | 351776 |
| GENIND | EXE | 132736 |
| ACINDEXA | EXE | 128448 |

DISCO-1-PANTIFIC/SYS:GENEMAY

| | | |
|---------|-----|--------|
| ACMPRIN | EXE | 351776 |
| GENIND | EXE | 132736 |

Generalidades de la red

- Sistema Operativo: MS-DOS versión 3.10
Elaborado por MICROSOFT
- Software de la red: ADVANCED NETWARE 286
versión 2.00
WORKSTATION SHELL
FOR PC-DOS
version 3.X
Elaborado por NOVELL, INC.
- Hardware de la red: NOVELL RX-NET (ARCNET)
- Número de estaciones actualmente: 3 más la consola.

Información sobre el Server

```

Nombre: DISCO-1-PANTICHIC
Versión de NETWARE: 2.00
Conexiones soportables: 100
Conexiones en uso: 3
Volumen soportable: 32
Dirección de la red: 00000001
Dirección del nodo: 000000000FE
Número de serie: 00067669
Número de aplicación: 2492
    
```

Seguridad de la red

El software Novell proporciona los elementos para implementar un sistema de seguridad completo y tan poderoso como el que ofrece cualquiera de las minicomputadoras con ambiente multiusuario que existen, pero debido a que el tamaño inicial de la red es muy pequeño, solamente tres terminales con un número máximo de cuatro usuarios por el momento resulta innecesario definir un esquema de seguridad ya que un número reducido de personas puede controlarse fácilmente.

Por esta razón no se definen usuarios ni grupos, así como tampoco se crearon subdirectorios sólo con ciertos derechos, ni se definen derechos trustee para usuarios o grupos, aunque todas estas acciones se han de hacer en un futuro cuando la red comience a crecer y llegue a seis o siete terminales. Aún así el software Novell al instalarse crea una estructura de seguridad mínima la cual describiremos a continuación.

Información de grupos

Tiene un solo grupo llamado EVERYONE cuya identificación es: 00000005. Lista de usuarios de la red: GUEST y SUPERVISOR

Asignación de derechos

```

SYS1:MAIL      W,C
SYS1:PUBLIC    R,O,S
SYS2:MAIL      W,S
SYS2:PUBLIC    R,O,S
SYS:MAIL       W,S
SYS:PUBLIC     R,O,S
    
```

DONDE:

- R: Lectura
- W: Escritura
- C: Copiar
- O: Sobreescritura
- S: "Salvar" archivos

Conclusiones

Las conclusiones que a continuación exponemos son el resultado de una serie de experiencias obtenidas durante la investigación, el desarrollo y la elaboración de esta tesis.

- 1).- Las redes locales tienen una arquitectura que sigue las normas del estándar ISO esto les permite que cualquier computadora pueda integrarse a la red.
- 2).- En cualquier proyecto que se realice dentro del área de sistemas computacionales, es muy importante que se tenga una plática con el usuario y posteriormente como resultado de esta, presentarle una propuesta donde se le especifiquen las funciones que va a realizar el futuro sistema, así como el punto en el cual se considerará que el trabajo ya fué terminado.
Esto es para que no existan malos entendidos y el usuario sepa claramente las actividades de las que es responsable que se le vayan a cabo y cuales son responsabilidad del área de desarrollo de sistemas.
- 3).- El sistema operativo de red que se eligió ofrece opciones que antes solamente estaban disponibles en equipos para varios usuarios y esta red, más que ser un medio para que las computadoras se comunicaran entre sí, forma con todas las microcomputadoras, un sistema multiusuario que se opera igual que una computadora personal.
- 4).- Las modificaciones que se tuvieron que hacer al sistema para que corriera en una red consistieron en agregar rutinas para la protección de archivos y registros.
- 5).- El programa de menú fué diseñado para proporcionar el control del acceso en una computadora personal que tenía

Conclusiones

diferentes usuarios; al implantarlo en la red, nos ahorra el trabajo de definir el esquema de seguridad a través de las utilerías de Novell y ya se cambió la forma en que los usuarios entran a sus aplicaciones.

Aun así nosotros recomendamos crear un esquema de seguridad a través de las utilerías de Novell, ya que así se tendrá protección completa, en cambio con este programa de menú, lo único que se impide es que se corra la aplicación automáticamente, es decir sin dar comandos del sistema operativo.

Beneficios para la Empresa.

Algunos de los beneficios que la empresa obtuvo con la instalación de la red fueron:

Poder manejar las órdenes de corte y la facturación en línea y tener permanentemente actualizada su base de datos, lo que le permite optimizar la cantidad de prendas cortadas y el volumen de artículos existente en el almacén, lo cual reduce los costos del inventario y evita el desperdicio de prendas cortadas inutilmente.

Ahora se hacen rápidamente las labores básicas y el equipo queda disponible para sacar los reportes estadísticos así como para empezar a llevar en la computadora otras actividades que se hacían manualmente, como la elaboración de cartas, avisos y análisis de flujos en Symphony.

Configuración

Aquí describimos la configuración final de la red que hicimos, después de un prolongado esfuerzo de investigación iniciado en agosto de 1987 y terminando en Noviembre de 1988.

Software.- Advanced Netware 286 ver 2.0a dedicado.

Hardware.- Computadora Primacom 5900 compatible con el estándar IBM PC AT y con un disco duro de 80 MB como servidor, tres computadoras Primacom 5710 como estaciones de trabajo, las cuales están conectadas mediante tarjetas Novell ArcNet a un repetidor pasivo de cuatro unidades.

Inversión total en software y hardware necesarios para implementar la red \$10,500 dólares.

Para terminar...

La tecnología de redes está evolucionando rápidamente con lo que sus usuarios están a la vanguardia.

Las redes se han convertido en la alternativa idónea para que las redes, sobre todo medianas y pequeñas, puedan terminar con la anarquía de la información entrando al mundo de las aplicaciones multiusuarios sin necesidad de cambiar la tecnología que han desarrollado en sus computadoras personales.

Las redes locales son el elemento estratégico para realizar la integración modular progresiva e ilimitada de cualquier organización atendiendo a sus propias características.

Por lo tanto las redes abren a las empresas la posibilidad de elegir desde donde quieren empezar y hasta donde quieren llegar de una forma más pausada, sencilla, económica y segura.

Con las redes quedan superadas las limitaciones de inmovilidad de los grandes equipos, con lo que los usuarios pueden estar completamente seguros de que su soporte computarizado se adecuará fácil y dinámicamente a los cambios que pueda presentar la estructura organizacional de la compañía.

En cuanto a las herramientas para la elaboración del software, será posible desarrollar lenguajes de programación orientados al objeto (OOP, "Object Oriented Programming Languages") con los cuales se podrá generar el código ejecutable simplemente seleccionando diferentes combinaciones del conjunto de opciones que aparecen en la pantalla.

Finalmente, consideramos que la tendencia en la década de los 90's será el uso de redes locales con servidores S0386 a 25 o 33 MHz y estaciones de trabajo IBM PC/AT a 12 o 16 MHz, en donde el estilo de programación OOP, será el más usual asegurando con esto la base tecnológica para poder elaborar programas multiusuarios más poderosos que excedan sin ninguna dificultad el límite de los 640 KB de memoria.

Apéndices

Apéndice 1: Comandos de la red

Los comandos de línea que proporciona el software Netware se clasifican en: comandos de línea normales, comandos del correo electrónico, utilerías del supervisor y comandos de consola. Los dos primeros grupos no vienen con restricciones de fábrica y puede darlos cualquier usuario si no se modifica la estructura inicial de la red. Los otros dos grupos si están restringidos desde el inicio y daremos más detalles a continuación.

Los comandos de la consola sólo se pueden ejecutar en la computadora que funciona como servidor; implican cambios que afectan a toda la red razón por la cual todos estos comandos sólo los debe conocer el operador o administrador de la red. Abordan desde acciones inocuas pero molestas como enviarles mensajes a todos los usuarios, hasta la de parar el sistema por completo.

Las utilerías del supervisor son programas cuyo uso está reservado solamente para él, ya que están relacionados con aspectos delicados del manejo y seguridad de archivos, los cuales no pueden manejar usuarios normales. Por ello no es posible que ningún usuario normal pueda ejecutarlas ya que así vienen delimitadas de fábrica.

Dentro de los comandos de línea y del correo electrónico existen ciertos comandos peligrosos o que su ejecución puede afectar a múltiples usuarios, estos comandos son los que están relacionados con el borrado de archivos, el spooling de impresión y la seguridad del sistema, razón por la cual nosotros consideramos que debido a lo delicado de su manejo sólo sean dados por el operador.

Aunque no exista un impedimento físico para que los otros usuarios los den, se corren grandes riesgos si lo hacen sin conocimiento o de manera errónea.

Comandos que solo deben usarse por el Operador de la red

Esos comandos por estar relacionados con la seguridad del sistema o por ser de empleo cuidadoso, pueden traer consecuencias indeseables a la red, por eso los hemos reservado para uso exclusivo del administrador de la red.

A continuación presentamos una breve explicación de las funciones de todos estos comandos que abarcan comandos del correo electrónico, comandos de línea normales, así como la totalidad de los comandos de la consola y por supuesto todas las utilerías del supervisor.

BROADCAST mensaje

Sirve para enviar mensajes hacia todas las estaciones congeadas o atadas al servidor de archivo, no debe pasar de 60 caracteres el mensaje.

CHANGE QUFUE nn [job] mm [to priority] pp

Sirve para cambiar el orden de los archivos en la cola de espera por compresión.

CLEAR MESSAGE

Sirve para limpiar los mensajes del área baja de despliegue del video de la consola.

CLEAR STATION

Si la estación (manana está conectada solo a un servidor de archivos cuando el comando **CLEAR STATION** es dado, el usuario de la estación debe recargar el sistema operativo de la red.

Si la estación que se desea quitar está conectada a más de un servidor de archivos, cuando el comando **CLEAR STATION** es dado, y por lo tanto un drive de la red está asignado a otro servidor, el usuario no debe intentar conectar al servidor del cual el comando **CLEAR STATION** fue dado.

CLOSE | **CLOSE id list** | **CLOSE search description**

Se usa **CLOSE** para cerrar un correo abierto. El correo es sacado de la lista de correos abiertos pero permanece en el buzón para ser leído posteriormente. El **CLOSE** sin "list" o "description" cerrará todos los correos abiertos. Este es un comando del correo electrónico.

CONFIG

Lista la configuración de las tarjetas de comunicación de la red instaladas actualmente en el servidor (información sobre la configuración del hardware).

CONSOLE

Se utiliza para switchear un servidor de archivos no dedicado Netware 86 o 286 del modo local dos, al modo consola; para que los comandos de la consola puedan ser usados.

CPMOFF

Se emplea la utilidad CPMOFF para deshabilitar la capacidad que tienen las estaciones de abrir automáticamente archivos Netware.

El shell Netware por default está en CPMON, esto es, cuando un programa está corriendo en una estación y debe acceder un archivo Netware cerrado el shell de la estación, automáticamente da instrucciones al servidor para que reabra el archivo. CPMOFF modifica el shell para que no de instrucciones al servidor de reabrir el archivo automáticamente, de esta forma los programas que intenten acceder archivos cerrados Netware recibirán el error Invalid file handle y la ejecución del programa se detendrá.

La utilidad CPMOFF afecta sólo a la estación en la que fue ejecutada y su efecto permanece hasta que la utilidad cpmmon es ejecutada o la estación es reiniciada. CPMOFF es útil a programadores de aplicaciones que deban garantizar que la entrada y salida en un archivo cerrado no sea posible.

CPMON

Se utiliza la utilidad CPMON para habilitar la capacidad que tienen las estaciones para abrir automáticamente archivos Netware cerrados.

La mayoría de las veces no se tendrá que usar esta utilidad ya que el shell Netware está inicialmente cargado en la memoria de la estación con el modo de abertura automática habilitado. Sin embargo, si el modo de abertura automático CPMON ha sido deshabilitado por la utilidad CPMOFF, entonces la utilidad CPMON puede ser usada para reabilitar el modo de abertura automática.

DISABLE LOGIN

Se utiliza para quitar a una estación de trabajo la habilidad de entrar a sesión en el servidor de archivos.

DISMOUNT [pack] [removable volume number]

Se emplea el DISMOUNT en combinación con el comando MOUNT para cambiar un "volumen removable". Este comando no

debe ser usado con el servidor Netware 68.

DOS

Se utiliza para switchear un servidor de archivos no dedicado Netware 86 o 286 del modo local dos; entonces el servidor de archivos puede ser usado como una estación de trabajo.

DOWN

Se usa DOWN para escribir de los buffers cache hacia el disco y cerrar el Sistema operativo, en la preparación para accionar el servidor.

ENABLE LOGIN

Se utiliza ENABLE LOGIN para rehabilitar a las estaciones de trabajo cortadas en el servidor de archivos.

EOJOFF

La utilidad EOJOFF es para deshabilitar la capacidad de las estaciones de enviar una indicación de fin de trabajo "end of job" al sistema operativo Netware cuando el procesador de comandos solicita un nuevo comando.

El shell Netware por default esta con el "end of job" habilitado (modo EOJON), esto es, cuando el procesador de comandos del dos solicita que un nuevo comando sea ejecutado, el shell Netware que esta en la estación, normalmente hace un "end of job" y cierra cualquier archivo en la red que la estación haya abierto. EOJOFF modifica el shell para que deje los archivos abiertos cuando así se necesite.

NOTA: el shell debe ser regresado al modo EOJON tan pronto como éste ya no se necesite, para asegurar que no queden archivos abiertos asegurados (lock) accidentalmente.

EOJON

Se emplea la utilidad eojon para habilitar la capacidad de las estaciones de enviar una indicación de fin de trabajo "end of job" al sistema operativo Netware cada vez que un nuevo comando es solicitado por el procesador de comandos.

Comúnmente no se recuerda que usar la utilidad eojon ya que el shell Netware por default está en modo EOJON, es decir, el shell Netware que inicialmente está cargado en la memoria de la estación, tiene el modo EOJON habilitado, así que cuando el procesador de comandos solicita un nuevo comando, el shell Netware en la estación envía una indicación de fin de trabajo "end of job" al sistema operativo. Sin embargo, si el modo EOJON está deshabilitado por medio de la ejecución de la utilidad eojob, entonces puede ser utilizada para habilitar el modo. Se recomienda que se mantenga

el shell en modo ECHO y solamente usarlo cuando sea absolutamente necesario; esto asegura que las aplicaciones y archivos batch no dejarán archivos abiertos o asegurados (lock).

FLAG [[directory:] file name [flags]

Permite ver o cambiar los atributos de los archivos. Para ver los atributos se omite la bandera del final. Para cambiar el atributo, teclear alguna de las siguientes banderas:

- Normal
El archivo será no compartido de lectura y escritura.
- Shareable
Más de un usuario podrá acceder al archivo al mismo tiempo.
- Non-Shareable
Solo un usuario podrá acceder al archivo al mismo tiempo.
- Read/Write
Todos los usuarios pueden leer y modificar el archivo.
- Read Only
Los usuarios pueden leer el archivo pero no pueden modificarlo.

FORM CHECK [printer] [printer number]

Se utiliza FORM CHECK para alinear saltos continuos, hacer preimpresiones en cualquier impresora.

FORM SET [printer] [printer number]

Se utiliza FORM SET para hacer posicionamiento apropiadamente saltos continuos de hoja antes de que comience la impresión, este comando también es usado en combinación con el comando FORM CHECK.

HIDEFILE [directory] [drive:] filename

Se usa la utilidad HIDEFILE para ocultar el archivo o archivos especificados, así los archivos no se mostrarán en una búsqueda en el directorio y no podrán ser borrados o sobrescritos.

Al ocultar un archivo se previene de que este sea sobrecopiado por cualquier comando copy que especifica el mismo archivo (un comando copy especificando el nombre de un archivo oculto regresará el mensaje de error file creation error).

Sin embargo, los archivos ocultos aún son accesibles para la mayoría de los comandos del dos (como por ejemplo el comando type).

HOLDOFF

Se utiliza la utilidad HOLDOFF para revertir los efectos de la utilidad HOLDON y así permitirle a un archivo ser accesado

Apéndices

simultáneamente por el número de usuarios normalmente permitidos por la aplicación.

Un archivo para el cual la utilidad holdon está en efecto, puede no ser impreso o cancelado por otro usuario hasta que el usuario que utilizó la utilidad HOLDON salga de la aplicación y ejecute HOLDOFF.

HOLDON

La utilidad HOLDON es para mantener un archivo abierto y que éste no pueda ser accesado por dos o más usuarios simultáneamente.

Si dos o más usuarios trabajan en un archivo al mismo tiempo, sólo los cambios hechos por el último usuario que sale del archivo son salvados.

La red automáticamente pone a los archivos las banderas non-sharable, read-write, esto protege a los archivos de ser accesados por dos o más usuarios simultáneamente.

Sin embargo, algunas aplicaciones que corren en la red permiten a dos o más usuarios entrar a un archivo simultáneamente pero no salva los cambios más que de un usuario.

Si un usuario ejecuta la utilidad HOLDON antes de entrar en una aplicación, otros usuarios no pueden acceder el archivo hasta que el usuario que está trabajando en el archivo salga de la aplicación y ejecute la utilidad holdoff (ver HOLDOFF).

KILL PRINTER [printer number]

Se utiliza KILL PRINTER para detener una impresora especificada y borrar todos los trabajos de impresión en la cola que actualmente se están ejecutando.

KILL QUEUE printer number [job] job number

Se utiliza KILL QUEUE para borrar un trabajo de impresión específico de la cola de espera de una impresora en especial.

MONITOR [station number]

Llama a un programa llamado monitor display, el cual puede cotejar cualquier estación conectada al servidor de archivos. También puede ver algunos aspectos de la actividad del servidor.

Al ejecutar el programa monitor display se desplegará información de la línea sobre lo siguiente:

- 1). El sistema operativo del servidor, en el número de versión y la fecha de liberación.
- 2). El estatus de transacción de las estaciones que están realizando una transacción así como para las que están esperando que su petición sea aceptada.
- 3). El último tipo de petición que hizo cualquier estación.

- 4).- Los archivos más recientemente solicitados por cada estación, así como el drive donde cada archivo está y el estatus actual de cada archivo.
- 5).- El número de bloques que todavía no han sido escritos a los discos del servidor de archivos.
- 6).- El porcentaje de utilización del servidor de archivos.

MOUNT [pack] removable volume number

Se utiliza MOUNT en combinación con el comando DISMOUNT para cambiar un "volumen móvil". Este comando no puede ser utilizado con el servidor Netware 6S.

NAME

Se utiliza NAME para desplegar el nombre del servidor de archivos. Este comando es utilizado en redes multiusuario grandes donde el nombre de un servidor puede no ser recordado inmediatamente.

OFF

Se utiliza OFF para apagar el monitor y borrar la pantalla de la consola.

Q[entry][flags]

Se utiliza para:

- Imprimir una lista de los trabajos que están en la cola de espera de la(s) impresora(s).
- Borrar las entradas no deseadas que estén almacenadas en algún lugar de la cola de espera.
- Desplegar la información del spool para una impresora en específico de cualquier servidor (server).

Esta instrucción permite utilizar las siguientes banderas:

- Server = file server
Sirve para ver la lista de espera de impresión del spool para el servidor de archivos especificado.
- Printer = n
Sirve para ver o seleccionar una fila de alguna impresora en específico.
- Station = n
Sirve para ver o seleccionar los trabajos de impresión por medio del número de conexión que tiene el usuario que hizo el requerimiento.
- User = username
Sirve para ver o seleccionar los trabajos de impresión por medio del username del usuario que hizo el requerimiento de impresión.
- Delete

Apéndices

Sirve para borrar las listas de espera en la cola seleccionada por medio del nombre del archivo, número de trabajo, Username o número de estación.

- **No List**

Sirve para ver el *status* de una *queue* sola en particular sin desplegar al detalle la lista de las entradas. Solo el número de entradas es desplegado.

QUEUE [printer number]

Se utiliza QUEUE cuando se quiera ver que trabajos de impresión estén en la fila de espera de impresión (por ejemplo, antes de que sea borrado un trabajo de impresión o se cambie la prioridad de impresión).

REMOVE id list

REMOVE search description

Se emplea REMOVE para borrar del buzón los archivos de correo almacenados. Cuando es usado con el cuantificador *date/time* el comando REMOVE puede ser muy útil para purgar todo el correo. Este es un comando del correo electrónico.

REMOVE MY MEMOS [memo specification]

Se usa REMOVE MY MEMOS para borrar los memorandums que ha creado. Se puede usar una especificación de comodines para remover conjuntos enteros de memorandums al mismo tiempo. Este es un comando del correo electrónico.

REROUTE PRINTER [printer number]

[to printer] new printer number

Se utiliza REROUTE PRINTER para cambiar el itinerario de impresión de los trabajos (incluso una impresión de una impresora) hacia otra, hasta que la primera este en marcha nuevamente.

REWIND PRINTER [printer number] [number of pages] [pages]

Se utiliza REWIND PRINTER para parar la impresora especificada, respaldando un número de páginas precisadas en el archivo de impresión, y entonces volver a poner la impresora.

SEND "message" [to] [station] [station list]

Se utiliza SEND para enviar mensajes de la consola hacia una determinada estación (o hacia que enviar el mensaje a todas las estaciones con el comando *Broad Cast*).

SEND source list to target list

Se utiliza SEND para enviar correo a otros usuarios o grupos de usuarios. Se puede enviar correo de muchas fuentes diferentes a

muchos destinatarios con un comando. Si el comando de envío completo ha sido aceptado, la distribución de correo comenzará. Una nota de distribución será desplegada en la ventana de información, identificando a los usuarios que han recibido el correo exitosamente. Si por alguna razón o confusión el usuario no recibe el correo, esto será asentado en la nota de distribución. Si la nota excede la longitud de una ventana, se puede mover el display de la misma a usual.

Para informar a los receptores de la llegada de información crítica, se puede usar la opción express solo al oprimir la palabra *express* antes de cualquier menü de tecla que se desee marcar como urgente. Cada usuario que reciba el correo será avisado inmediatamente.

Se puede enviar un ítem de correo que se ha recibido abriéndolo (ver el comando *open*) y proporcionando su "id" como si fuese una fuente en el comando *SEND*. El ítem de correo será enviado a los usuarios destino y tendrá asociado a él el atributo "forwarded". Este es un comando del correo electrónico.

SETPASS [file server]

Se utiliza para crear o cambiar el password de entrada.

SET TIME {month day year} [hour:minute:second]

Se utiliza *SET TIME* para poner el día y la hora sustituyendo por el servidor comando el tiempo o el día desplegados por la consola de servicio no estén de acuerdo con el día y la hora actuales).

SHOWFILE [directory.] [drive:] filename

La utilidad *SHOWFILE* para hacer visible un archivo o archivos ocultos por la utilidad *HIDEFILE*.

SHOWFILE es usado sólo después de que la utilidad *HIDEFILE* ha sido ejecutada, después de que la utilidad *SHOWFILE* es empleada, el archivo oculto anteriormente será mostrado en un listado del directorio y podrá ser cambiado o borrado normalmente.

START PRINTER [printer number]

Utilice *START PRINTER* para activar la impresora especificada (después del comando *STOP PRINTER*, *KILL PRINTER* o *ROUTE PRINTER*).

STOP PRINTER [printer number]

STOP PRINTER se usa temporalmente en una impresora, para poder cambiar la cinta, reimpuntar páginas del archivo que se esté imprimiendo, realinear las formas continuas u otras circunstancias similares. Este comando a menudo es dado antes de otros comandos como son: *REWIND PRINTER*, *ROUTE PRINTER*, *FORM CHECK* y *FORM SET*.

TIME

TIME sirve para desplegar la hora y el día mantenidas por el servidor de archivos en su reloj interno.

USERLIST [[file server:] user name...]

Se utiliza para ver la lista de usuarios que actualmente están dentro de la red, o para ver la información referente a uno o varios usuarios en específico.

VIEW [pathspec] filename

Es como VIEW para ver el contenido de archivos tipo texto regulares e indirectos que no están relacionados al emul. Se pueden dar especificaciones de rutas parciales o totales.

Comandos que puede usar cualquier persona en la red

Los comandos que se presentan a continuación no implican grave riesgo para la información de la red ya que no afectan a otros usuarios, razón por la cual cualquier usuario, aunque sea principiante, puede usarlos ya que en el peor de los casos solo se perderá la información de ese usuario.

Al igual que los comandos del administrador de la red, la lista que se presenta a continuación es una recopilación de los manuales del correo electrónico y del manual de comandos de línea, pero obviamente no se encuentran en los comandos de la lista anterior que es sólo para uso del operador o administrador de la red.

ATTACH file server:user name

Conecta con servidor de archivo adicional. Solo se puede utilizar ATTACH después de haberse conectado a un servidor de archivo.

CASTOFF [/lags]

Donde las banderas pueden ser: st, a, v, t.

- **Station**

Al incluir esta bandera, cualquier mensaje enviado desde otras estaciones nunca será recibido en su estación. Los mensajes de la consola del sistema si serán recibidos.

- **All**

Con esta bandera, no se recibirán mensajes de otras estaciones de trabajo en la consola del sistema.

- **Tagging**

Deshabilita el chequeo de recepción de mensajes y dará los mensajes que se han recibido en el momento en que se accesa la red.

Nota: El valor de default es **ST**.

CASTON

Anula los efectos del comando **CASTOFF** y se vuelve a recibir todos los mensajes que se le envían.

CHECK|chk

Se utiliza **CHECK** para cotejar si el correo ha sido recibido, pero no archivado en el buzón. Desde el sistema se revisa automáticamente si un nuevo correo ha sido recibido cuando se da el comando **EMS**. Se usará **CHECK** solo en el caso de que se quiera cotejar si el correo ha sido recibido, mientras se está usando el **EMS**. Cualquier correo nuevo es automáticamente abierto.

CHKVOL [[file server] volume [drive...]

Este comando despliega la siguiente información:

- Cuántos bytes tiene y cuántos directorios puede contener el volumen.
- Cuánto espacio y cuántos directorios están llenos.
- Cuánto espacio y cuántos directorios están vacíos.

CLOSE|CLOSE id list |CLOSE search description

CLOSE se usa para cerrar un correo abierto. El correo es sacado de la lista de correos abiertos pero permanece en el buzón para ser llamado posteriormente. El **CLOSE** sin **LIST** o **DESCRIPTION** cerrará todos los correos abiertos.

DIRECTORY [pathspec] filename

Se emplea **DIRECTORY** para listar los archivos en un directorio. Los caracteres comodines (*, ?) pueden ser usados para especificar el nombre del archivo. Dir sólo listará los archivos en el directorio de default.

EDIT [memo]memo name

EDIT se utiliza para crear y editar los memorandums. **EDIT** invoca a un procesador de palabras simple que se puede usar para crear nuevos memorandums o editar los ya existentes. El tamaño máximo para un memorandums es de 50,000 caracteres.

Las funciones del editor son descritas a continuación:

Movimiento del cursor

- Teclas de flechas
Mueven el cursor en la dirección indicada por la flecha (si

Apéndice

son insertados números cuando se presionan las flechas, se oprime la tecla numlock).

- F10
Mueve el cursor hacia la izquierda hasta llegar al final de la línea.
- F9
Mueve el cursor a la derecha hasta llegar al principio de la línea.
- Pgup
Mueve el cursor a la pantalla del texto anterior.
- Pgdn
Mueve el cursor a la pantalla del texto siguiente.
- Control/home
Mueve el cursor al principio del memorandum.
- Control/end
Mueve el cursor al final del memorandum.

Cómo borrar un carácter

- Backspace
Borra el carácter a la izquierda del cursor.
- Delete key
Borra el carácter en el que está posicionado el cursor.

Cómo borrar una línea

- F5
Borra la línea y causa que la línea de abajo se mueva un renglón hacia arriba.
- F6
Borra el texto desde el cursor a la derecha hasta el fin de la línea donde se encuentra el cursor.

Cómo moverse dentro del texto

- Control/z
Mueve el texto de la pantalla hacia arriba. El cursor se mueve con el texto.
- Control/w
Mueve el texto de la pantalla hacia abajo.

Salida del editor

- Control/break
Cancela la edición y abandona la versión editada del memorandum (no actualiza las modificaciones realizadas) y pregunta "cancel mismo editing? (y/n)". Presione "Y" para cancelar o cualquier otra tecla para continuar editando.
- F2
Salva el memorandum cuando se ha acabado de editar.

ENDSPOOL, [cancel]

Imprime un archivo creado con un editor de texto o en una aplicación. La bandera *Cancel* suprime el trabajo de impresión y lo borra de la lista de espera de impresión.

HELP

Se invoca a la utilidad del sistema encargada de proporcionar ayuda en caso de necesitarla.

HELP question

Se usa **HELP** para invocar a una sofisticada facilidad de ayuda que le explicará cómo usar el sistema de correo electrónico.

LIST [field] [archived]search description

Se emplea **LIST** para listar los items archivados o abiertos del correo. El correo es descrito por un encabezado de correo que es uno o dos líneas de información describiendo el tipo, atributos, fuente y tiempo de distribución del item a enviar. Si el correo ha sido abierto su Id aparecerá al principio de la primera línea. **LIST** sin parámetros listará todos los correos abiertos. A menos que las palabras "field" o "archived" se den después de **LIST** sólo los correos abiertos serán listados.

LISTDIR [directory] [drive:] [flags]

Este comando sirve para ver la estructura de directorios del volumen *drive*, o directorio especificado.

Este comando acepta las siguientes banderas:

- **Rights**
Al incluir esta bandera se despliegan los máximos derechos que puede ejercer un usuario en un directorio.
- **Date**
Al incluir esta bandera se despliegan la fecha de creación y la hora del directorio especificado.
- **Subdirectorios**
Despliega todos los subdirectorios al primer nivel del directorio especificado.
- **All**
Despliega toda la información disponible del directorio (derechos, fecha y hora, subdirectorios).

LIST MY MEMOS [memo specification]

LIST MY MEMOS es para listar los memos que ha creado. También se puede especificar memorandums con los caracteres comodines (*, ?).

Apéndice

LIST users

Este comando es para encontrar qué usuarios están definidos en la red.

LIST groups

Este comando se usa para encontrar qué grupos están definidos en la red.

LIST users in group name

Se utiliza este comando para listar los miembros de cualquier grupo.

LIST /group/group name

Se usa este comando para listar los miembros de cualquier grupo.

LIST group combination

Este comando se utiliza para listar los miembros comunes entre dos grupos cualquiera (como por ejemplo, secretarias en contabilidad).

LOGIN file server username [parameter...]

Este comando sirve para identificarse a sí mismo como usuario activo de un servidor de archivos y establecer el ambiente de trabajo de acuerdo con el programa de entrada (login script).

LOGOUT [file server]

Esta utilidad se usa para terminar una sesión de trabajo y libera sus conexiones con el servidor para que las usen otras estaciones.

MAP

Despliega el actual mapeo del drive de la estación.

MAP drive:

Despliega la asignación actual para el drive especificado.

MAP drive: [=] directory

Se le especifica al drive dado el directorio que se desea utilizar.

MAP directory

Asigna el drive de default al directorio dado.

MAP drive:=

Asigna al drive especificado el directorio del drive de default.

MAP drive:= drive

Asigna al primer drive especificado el directorio del segundo drive precionado.

MAP drive:= directory; drive:= directory...

Hace lo mismo que `map drive: [=] directory` pero para 2 o más directorios a la vez.

MAP INSERT search drive: =/directory

Inserta un nuevo drive de búsqueda en la secuencia ordenada de drives de búsqueda.

MAP DEL drive:

Borra un drive definido.

MAP REM drive:

Quita un MAP definido (parecido al `map del`).

NCOPY filename[directory] / file name[drive: filename] directory [drive: [to] filename[directory] filename[drive: filename] directory [drive: verify]

Se utiliza para copiar archivos de un directorio hacia otro. Si no se especifica el nombre del directorio o drive, entonces se considera que se trata del directorio o drive de default (tanto por el caso del directorio o drive origen como para el directorio o drive destino). La opción `[verify]` es opcional, y sirve para verificar que el sistema ha copiado el archivo correctamente.

NPRINT [directory] filename [...] [Flags]

Se utiliza para transferir un archivo hacia la impresora. Si no se le especifica el directorio se asumirá que se trata del directorio de default. Se puede listar más de un `[directory:] filename`, separados por comas. Este comando acepta las siguientes banderas:

- **Server = file server**
Al incluir esta bandera se puede utilizar otro server que no es el de default.
- **Printer = n**
Al incluir a esta bandera se especifica a la red de impresoras, cuantos archivos se desean imprimir. Se dispone de 5 impresoras por lo que se debe especificar cuál va a hacer usada.
- **Delete**
Esta bandera se incluye si se desea borrar un archivo después de haber sido impreso.
- **Copies = n**

Apéndices

Esta bandera se incluye cuando se desea obtener desde 0 (cero) hasta 255 copias de un mismo archivo. Se debe especificar la cantidad de copias.

- **Form = n**

Esta bandera se incluye cuando se desea especificar el tipo de forma a ser utilizada para la impresión se disponen de 0 (cero) hasta 255 formas distintas de impresión.

- **Banner = ascii string (up to 12 characters)**

Cuando un archivo es impreso, debe de estar precedido una hoja de banner, la cual contiene todos los datos del usuario y del archivo, tales como: nombre del usuario, nombre del archivo etc.

- **No Banner**

Cancela la impresión de la página (hoja) de banner.

- **Tabs = n**

N varía entre 0 (cero) y 18. Cuando la etiqueta de un carácter es encontrada en un archivo, el formato de impresión mueve un número de espacios la posición del siguiente carácter.

- **No Form Feed**

Se incluye esta bandera para prevenir que al término de una aplicación se ejecute un doble salto de hoja, debido a que al final de cada aplicación siempre se realiza este salto, y a su vez, en la aplicación se haya especificado otro salto de hoja.

NSNIPES [skill level]

NSNIPES es un juego de la red que aleja muchos usuarios en el mismo laberinto. El objetivo es el de destruir las aves, las fábricas que hacen a estas aves, y a los otros usuarios antes que se terminen los cinco hombres.

PURGE

Es usado para borrar todos los archivos que previamente hayan sido marcados para ser borrados.

OPEN search description

Use OPEN para abrir correos para lectura o edición. El comando OPEN buscará en el buzón todos los correos que coinciden con la descripción dada y coloca el correo en la lista de correos abiertos o activos, junto con una identificación del correo (mail id), la cual es listada a la izquierda de la "carta" en cuestión (el mail id es un número entre 1 y 127 el cual puede usarse en comandos EMS para referenciar una "carta" por ejemplo read 15 o remove 7). Sin embargo cuando se da el comando EMS todos los correos recién recibidos serán listados y abiertos automáticamente. Hasta 127 "cartas" pueden estar abiertas al mismo tiempo.

PUT mail id to [pathspec] filename

PUT MY MEMO memo TO [pathspec] filename

Use PUT para copiar un correo del buzón a un archivo normal dos. El archivo dos puede ser accedido, modificado o impreso fuera del sistema del correo electrónico si el ítem del mismo, es un memo. Este será traducido de formato EMS a formato de texto normal. El filename que se especifica será el nombre de la copia hecha en el directorio objetivo. El filename (nombre del archivo) puede ser el mismo o diferente del nombre que originalmente tiene la carta.

QUIT

Use QUIT para salir de EMS "electronic mail system" y regresar a dos.

READ

READ id list

READ search description

Use READ para desplegar una carta en la ventana de información. El correo debe ser abierto con anterioridad para que pueda leerse. El comando read despliega el contenido de todos los correos abiertos que coinciden con la descripción dada (una carta a la vez) en la ventana de información. Si se especifica una lista de id los ítems del correo serán desplegados en el orden especificado (el id es número de 1 a 127 que es asignado cuando el correo es abierto). Los ítems solicitados por una descripción de búsqueda serán desplegados en el orden en que aparecen en la lista de correos abiertos (por orden ascendente de id). Presionando la tecla F2 se remueve el ítem actual de la ventana de información y se carga el siguiente ítem, presionando control break se regresa al modo comando. El comando READ sin lista asume que todos los correos abiertos serán mostrados.

REMOVE id list

REMOVE search description

Use REMOVE para borrar de su buzón los ítems de correo almacenados. Cuando es usado con el cuantificador date time el comando remove puede ser muy útil para purgar todo el correo.

REMOVE MY MEMOS [memo specification]

Use REMOVE MY MEMOS para borrar los memorandums que ha creado. Se puede usar una especificación de comodines para remover conjuntos enteros de memorandums al mismo tiempo.

RIGHTS [directory] [drive:]

El propósito de usar esta instrucción es el ver sus derechos efec-

Apéndices

tivos en un directorio en particular. Si no se especifica el nombre del directorio o el drive, se tomarán los valores de default.

SALVAGE [[file server:] volume:] drive:]

Sirve para recuperar el archivo o los archivos borrados con el último comando de borrado (erase) que se usó desde la terminal. (o estación de trabajo).

SEND "message" [to] [file server:] user [...]

Se utiliza para enviar mensajes directamente hacia otra estación de trabajo o a la consola del sistema.

SEND source list to target list

Se usa SEND para enviar correo a otros usuarios o grupos de usuarios. Se puede enviar correo de muchas fuentes diferentes a muchos destinatarios con un comando. Después de que el comando completo ha sido aceptado, la distribución del correo comenzará. Una nota de distribución será desplegada en la ventana de información, identificando a los usuarios que han recibido el correo exitosamente. Si por alguna razón o condición, el usuario no recibe el correo esto será asentado en la nota de distribución. Si la nota excede la longitud de una ventana, se puede mover el display de la manera usual.

Para informar a los receptores de la llegada de información crítica, se puede usar la opción express sólo colocando esta palabra antes de cualquier item fuente que se desea marcar como urgente. Cada usuario que reciba el correo será avisado inmediatamente.

Se puede enviar un item de correo que se ha recibido abriéndolo (ver el comando OPEN) y proporcionando su Id asociado como un fuente en el comando SEND. El item de correo será enviado a los usuarios destino y tendrá asociado a él el atributo "forwarded".

SLIST

Se utiliza para ver una lista de los servidores de archivo. (File server)

SPOOL [flags]

Sirve para salvar archivos, de esta manera ellos pueden ser citados en las impresoras de la red. Esta instrucción también permite utilizar las siguientes banderas:

- **Server = file server**
Sirve para direccionar el spooling hacia otro servidor que no sea el servidor de default.
- **[To] Printer = n**
Sirve para especificar por cuál impresora de la red se desea

editar el archivo.

- **[From] Local=n**
Sirve para especificar la impresora local a la cual se quiere mandar los archivos. N varía desde 1 hasta 3.
- **Copies=n**
Sirve para imprimir múltiples copias del archivo(s) contenidos en el archivo de SPOOL. N varía desde 0 (cero) hasta 255.
- **Form=n**
Sirve para especificar el tipo de impresión que va a ser utilizada.
- **Create= [drive:] [directory.] file name**
Sirve para salvar los datos del SPOOL en un archivo en disco de la red.
- **Banner =ascii string (up to 12 caracteres)**
Cuando un archivo es impreso, es necesario que esté precedido por la hoja de Banner, la cual contiene todos los datos del usuario y del archivo, tales como: nombre del usuario, nombre del archivo, etc.
- **No Banner**
Sirve para cancelar la impresión de la página (hoja) de Banner.
- **Tab=n**
Sirve para reemplazar las etiquetas de los caracteres por el número de espacios que se le especifique en tanto corra la aplicación.
- **No Tab**
Cancela todas las etiquetas de expansión e interpretación de control de caracteres.
- **Timeout=n (n = número de segundos)**
Incluyendo esta bandera se usa un END SPOOL automático (fin de spool) y un SPOOL. Durante n segundos después de haberse ejecutado el último SPOOL anterior al uso de esta bandera, no se ejecutará ninguna otra situación.
- **No Form Feed**
Se incluye esta bandera para prevenir que al término de una aplicación se ejecute un doble salto de hoja. Utilice esta bandera cuando al final de la aplicación se haya especificado un salto de hoja puesto que el sistema automáticamente inserta el salto de hoja al término de la aplicación.
- **Form Feed**
Se utiliza para reorganizar el salto automático de hoja usado por el SPOOL después de la impresión de cada trabajo.
- **Disize**
Se utiliza esta bandera cuando se esté usando una aplicación escrita para una versión anterior al Netware (versión 2.0) y

Apéndices

se experimentan problemas de impresión en la red.

- **Enable**
Se utiliza para reorganizar los defaults del SPOOL (sólo si anteriormente se utilizó la bandera disable en la ejecución del comando SPOOL).
- **Show**
Se utiliza para desplegar el estado actual en el que se encuentra las banderas del SPOOL, que se le especifique, si no se recuerda cuáles banderas se utilizaron se teleará SPOOL: para listar el estado actual de las banderas.

SYSTEM [file server]

Se utiliza para ver la hora y el día actuales del servidor de archivos, y para sincronizar el reloj de la terminal (estación de trabajo) con el reloj del servidor de archivos.

UDIR [directory [drive:][file name]]

Se utiliza para realizar una búsqueda global a través del directorio o directorios del archivo o archivos especificado (s).

VOLINFO

Se utiliza para ver qué espacios y cuántos directorios de entrada se tienen asignados para ver volumen de la red, y ver qué espacio y cuántos directorios están a disposición del usuario.

WHOAMI [file server] [flags]

Se utiliza para desplegar el usuario, el servidor de archivos al que se está ligado, el número de conexión, el día y la hora de la última ocasión que se entró como usuario a la red. Las banderas que pueden ser utilizadas son las siguientes:

- **Group**
Lista los grupos a los que se pertenece.
- **Security**
Lista las equivalencias de seguridad (si es que se tiene alguna).
- **Rights**
Lista los derechos efectivos en la estructura del directorio de la red, pues dependiendo del directorio en el que se encuentren los derechos cambian.
- **All**
Lista la información disponible para todas las banderas.

Nota: para la instrucción Nprint se cambian a todo lo referente a las banderas Banner, No Banner, Tabs, No Tabs y No Forms FRRD por las correspondientes de este reporte.*•

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

Las Bases de datos se encuentran en los siguientes archivos:

- **PGCCLE** Catálogo de clientes
- **PFMDAGE** Datos generales de pedidos
- **PPTDAGE** Temporal de pedidos
- **PFMDADR** Datos de los productos pedidos
- **PPTDADR** Temporal de productos
- **PGCPROD** Catálogo de productos
- **PGCPROV** Catálogo de proveedores
- **PCMDADR** Maestro de órdenes de corte
- **PIMFXIS** Maestro de existencias
- **PIMONED** Cardex de inventarios
- **PFMDAGE** Maestro de facturación de datos generales
- **PMDADR** Maestro de productos de la factura
- **PCDNOVI** Maestro de movimientos cuentas por cobrar
- **PFMFACT**
- **PGCAGEN** Catálogo de agentes
- **PGCCOLO** Catálogo de colores
- **PITDIAA**
- **PITMOAL**
- **PITISMO**
- **PITCOH2**
- **PFTFACT** Archivos temporales
- **PFMFACT**
- **PFTREP2**
- **PFTREP3**
- **PFTREP4**

A simple vista los nombres de los archivos pudieran parecer poco lógicos y extraños debido a que se maneja un estándar definido para nombrar los archivos, en el cual la primera letra del nombre indica la compañía, todos estos archivos comienzan con P de Pantichie. La segunda el sistema en el que se ocupa por ejemplo F para facturación I para inventarios G general de catálogos etc. La tercera el tipo de archivo que es si es temporal, maestro, catálogo o de detalle. Y la tres últimas el nombre del archivo. Por lo cual tenemos que:

- Todos los archivos que comienzan la letra G en la tercera posición son archivos de catálogos.

Apéndices

- Todos los archivos que contengan la letra M en la tercera posición son archivos de datos o maestros.
- Todos los archivos que contengan la letra T en la tercera posición son archivos de uso temporal.
- Todos los archivos que contengan la letra D en la tercera posición son archivos de detalle.

| Database Files | Records | Last Update | Size |
|----------------|---------|-------------|-------|
| PCCANOV.DBF | 12 | 21-08-86 | 375 |
| PCCAGEN.DBF | 10 | 23-07-87 | 543 |
| PCCCLIE.DBF | 289 | 09-12-87 | 71159 |
| PCCCCLO.DBF | 26 | 26-06-86 | 827 |
| PCCCENTE.DBF | 32 | 13-01-86 | 1251 |
| PCCFLAZO.DBF | 12 | 12-08-86 | 213 |
| PCCPROB.DBF | 328 | 20-10-87 | 25155 |
| PCCPROV.DBF | 0 | 25-02-88 | 258 |
| PCCTIMO.DBF | 20 | 17-03-87 | 810 |
| PTCLLEN.DBF | 266 | 07-12-87 | 39190 |
| PCCSUCU.DBF | 7 | 03-03-88 | 431 |
| COLORES.DBF | 1 | 27-03-87 | 122 |
| COLORES1.DBF | 0 | 04-09-87 | 99 |
| COLORES2.DBF | 3 | 20-10-87 | 168 |
| PFMDAGE1.DBF | 394 | 08-12-87 | 35155 |
| PFMDADR.DBF | 196 | 08-12-87 | 15743 |
| PFMFACA.DBF | 1 | 07-10-86 | 571 |
| PIMEXIS.DBF | 251 | 08-12-87 | 25583 |
| PIMHARD.DBF | 305 | 08-12-87 | 15268 |
| POMIAFR.DBF | 729 | 25-06-88 | 43366 |
| PFMDAGE.DBF | 39 | 25-06-88 | 3741 |
| PFMDADR.DBF | 658 | 25-06-88 | 27237 |
| TEMMOV.DBF | 1 | 12-03-88 | 388 |
| TEMCLI.DBF | 266 | 07-12-87 | 39190 |
| PFTFACT.DBF | 1 | 27-03-87 | 334 |
| PFTREI2.DBF | 15 | 20-10-87 | 645 |
| PFTREI3.DBF | 15 | 20-10-87 | 1431 |
| PFTREI4.DBF | 15 | 20-10-87 | 1534 |
| PITCOM1.DBF | 0 | 11-05-87 | 323 |
| PITCOM2.DBF | 38 | 14-07-87 | 2843 |
| PITDIA.DBF | 0 | 01-01-80 | 355 |
| PITISMO.DBF | 0 | 10-10-86 | 227 |
| PITHOAL.DBF | 5 | 14-07-87 | 636 |
| PITHOUP.DBF | 17 | 27-03-87 | 1888 |
| PFTVES1.DBF | 0 | 08-12-87 | 226 |
| PFTVES2.DBF | 2 | 08-12-87 | 407 |
| PFTDAGE1.DBF | 0 | 08-12-87 | 483 |
| PFTDADR1.DBF | 0 | 08-12-87 | 259 |

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

| | | | |
|--------------|---|----------|-----|
| PFTFACT1.DBF | 0 | 08-12-87 | 259 |
| PFTGIA1.DBF | 0 | 25-02-88 | 155 |
| TSATINMO.DBF | 1 | 11-03-88 | 597 |
| PFRARCL1.DBF | 0 | 25-06-88 | 259 |

501181 bytes in 43 files.
5726208 bytes remaining on drive.

Catálogos

A continuación listaremos la estructura y explicaremos la función de cada uno de los catálogos del sistema.

```
Structure for database: C:\PANTI\PCCAMOV.DBF
Number of data records: 12
Date of last update : 21-08-86
Field Field Name Type Width Dec
  1 CM_NUMMOV Numeric 2
  2 CM_DESCRI Character 20
** Total ** 23
```

En este catálogo se almacenan las diferentes clases de movimientos que puede manejar el sistema de cuentas por cobrar, es un catálogo del segundo tipo ya que dependiendo del tipo de movimiento el sistema de cuentas por cobrar realiza diferentes acciones.

El contenido de este catálogo no puede ser modificado por el usuario del sistema puesto que las modificaciones a esta información deben ir acompañadas de los correspondientes cambios al programa fuente ya que los registros que se agreguen o se quiten a este catálogo corresponden a aumentar o disminuir las formas en que el sistema de cuentas por cobrar tratará la información.

El archivo solo tiene dos campos, CM_DESCRI que es un campo de tipo carácter de 20 caracteres de largo donde se almacena el nombre del movimiento y CM_NUMMOV es un campo numérico entero de dos dígitos que almacena el número de movimiento que le corresponde al nombre en CM_DESCRI.

El hecho de que el campo para el número de movimiento tenga dos posiciones hace que el sistema de cuentas por cobrar sea capaz de manejar hasta 99 movimientos diferentes, ya que la empresa elaboradora del software en sus estándares especifica que ningún registro puede tener como llave al número cero puesto que al dar este número el programa regresará al menú que lo llamó (pantalla anterior) o si se está en el menú principal saldrá al sistema operativo (esta consideración es válida para el resto de los archivos del sistema).

Apéndices

Structure for database: C:\PANTIA\PGCAGEN.DBF

Number of data records: 10

Date of last update : 23-07-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | AG_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 2 | AG_NOMAGE | Character | 25 | |
| 3 | AG_PORLIN | Numeric | 5 | 2 |
| 4 | AG_POROFF | Numeric | 5 | 2 |
| ** Total ** | | | 38 | |

En este archivo reside el catálogo de todos los agentes de ventas de la empresa cada uno de ellos atiende a un grupo de clientes y recibe un porcentaje de comisión de acuerdo al importe de la pretidas vendidas esta comisión también varía dependiendo del precio que se haya dado si fue el normal o el especial.

El primer campo de este archivo es AG_NUMAGE que es un campo numérico de dos dígitos y almacena el número del agente. Este número es la llave de este catálogo ya que todos los clientes que son atendidos por este agente tienen el mismo número en el campo del catálogo de clientes creado para este fin. En otras palabras mediante el número de agente es como se asocia el agente de ventas a su grupo de clientes y un cliente a su agente de ventas. Con un número de agente de dos dígitos el sistema es capaz de manejar hasta 99 agentes diferentes.

El segundo campo es AG_NOMAGE, el cual nos permite insertar hasta 25 caracteres para poner el nombre del agente que corresponda al número que se tiene en AG_NUMAGE. Y por último, se tienen dos campos AG_PORLIN y AG_POROFF que son numéricos de 5 dígitos, dos de los cuales son decimales, estos campos almacenan el porcentaje de comisión que se le da al agente sobre los artículos vendidos al precio normal y al precio especial respectivamente.

Structure for database: C:\PANTIA\PGCCOLIE.DBF

Number of data records: 280

Date of last update : 09-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | CL_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 2 | CL_SUFCOE | Numeric | 2 | |
| 3 | CL_NOMBRE1 | Character | 30 | |
| 4 | CL_NOMBRE2 | Character | 30 | |
| 5 | CL_NOMBRE3 | Character | 30 | |
| 6 | CL_DIRENO | Character | 25 | |
| 7 | CL_DIREOS | Character | 25 | |
| 8 | CL_DIREE | Character | 25 | |
| 9 | CL_NUMTEL | Character | 13 | |

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

| | | | |
|----|------------|-----------|-----|
| 10 | CL_NUMAGE | Numerico | 2 |
| 11 | CL_ZONVEN | Numerico | 2 |
| 12 | CL_PLAZO | Numerico | 2 |
| 13 | CL_LIMITE | Numerico | 8 |
| 14 | CL_SALDO | Numerico | 8 |
| 15 | CL_NUENFE | Numerico | 2 |
| 16 | CL_NOENFE | Character | 30 |
| 17 | CL_BLOQUE | Character | 2 |
| 18 | CL_DEBETO | Numerico | 2 |
| 19 | CL_NOCEDEP | Numerico | 1 |
| ** | Total ** | | 244 |

El catálogo de clientes contiene la siguiente información: en CL_NUMCLI está el número de cliente, este campo maneja los enteros de cuatro dígitos con lo que se pueden manejar hasta 9,999 clientes distintos. CL_SUFCU contiene el sufijo de cuenta del cliente, este concepto lo explicaremos con más detalle al llegar al catálogo de sucursales, por el momento basta decir que este número de dos dígitos es para poder agrupar a clientes que tienen una característica en común.

Como los clientes son empresas y muchas de ellas son sucursales los nombres resultan demasiado largos por lo cual se dejaron 90 espacios alfanuméricos para ponerlos divididos en tres partes de 30 cada una CL_NOMBRE1, CL_NOMBRE2 y CL_NOMBRE3 que para el usuario es como si fuera uno solo ya que en pantalla aparece todo junto, lo mismo ocurre en el caso de las direcciones, puesto que en México algunas son muy grandes se dejaron 75 espacios divididos en tres campos de 25 CL_DIRUNO, CL_DIRDOS y CL_DIRTRES en el primero se almacena la calle y el número, en el segundo la colonia y en el tercero el código postal y la población.

Hay otros campos referentes a la dirección del cliente como CL_NUMTEL es el número de teléfono caracter 13 espacios, CL_NUENFE y CL_NOENFE número y nombre de la entidad federativa CL_ZONVEN en qué zona de venta se encuentra número o dos dígitos, esto quiere decir que la empresa puede dividirse la República Mexicana hasta en 99 zonas diferentes por que así conviene a sus intereses estas zonas son las zonas de venta.

En cuanto a información para control interno tenemos CL_NUMAGE número del agente que atiende a este cliente; CL_PLAZO número de plazo de pago que se le da al cliente, para saber cuántos días son o más detalles, hay que ir al catálogo de plazos. CL_LIMITE límite de crédito, Este campo es para definir lo máximo que nos puede deber el cliente; CL_SALDO Tiene lo que nos debe en este momento, si esta cantidad llega a ser mayor que el límite de crédito, existe el campo CL_BLOQUE donde se bloquean a los clientes deudores dando un SI, para que cuando vuelvan a pedir ya no se

les conceda un nuevo crédito hasta que pagueu.

```
Structure for database: C:\PANTI\PGCCOLO.DBF
Number of data records:      26
Date of last update   : 26-06-86
Field  Field Name  Type      Width  Dec
-----
   1  CO_NUMCOL    Character  2
   2  CO_DESCOL    Character  25
** Total **                  28
```

Este es el catálogo de los diferentes colores en que pueden venir los productos de la empresa; solo tiene dos campos CO2_NUMCOL, número del color, dos dígitos y CO1_DESCOL, que es el nombre del color con una longitud de 25 caracteres.

Ambos campos son alfanuméricos, por lo tanto con una llave de sólo dos posiciones, pero incluyendo también las letras. El sistema tiene la potencialidad de registrar hasta 1295 colores diferentes esto es: (# de dígitos + # de letras)² - 1; $10 + 26 = 36$ $36^2 - 1 = 1295$.

```
Structure for database: C:\PANTI\PGCENFE.DBF
Number of data records:      32
Date of last update   : 13-01-86
Field  Field Name  Type      Width  Dec
-----
   1  EF_NUMENFE    Numeric    2
   2  EF_NOENFE    Character  25
   3  EF_NUMCOR    Character   4
** Total **                  32
```

Este es el catálogo de entidades federativas y no es modificable por el usuario ya que es muy remoto que los nombres de los estados vayan a cambiar a corto plazo o con mucha frecuencia, pero el programa se hizo pensando en que cambios de este tipo pueden ocurrir. Así que si este caso se presenta sólo habría necesidad de modificar manualmente este archivo y no el programa fuente.

Contiene tres campos EF1_NUMENFE, numérico de dos dígitos, Almacena el número que corresponde al nombre del estado que se encuentra con el campo EF1_NOENFE, el tercero EF_NUMCOR contiene la abreviatura del nombre del estado por lo cual cuatro caracteres de largo con suficientes.

```
Structure for database: C:\PANTI\PGCPLAZO.DBF
Number of data records:      12
Date of last update   : 12-08-86
Field  Field Name  Type      Width  Dec
-----
   1  PL_NUMPLA    Numeric    2
   2  PL_DIAS     Character   2
```

Apéndice 2: descripción de los campos de la aplicación administrativa

3 PL_DSCPRO Plazo de descuento
**** Total ****

En este catálogo se almacenan los diferentes plazos de pago que maneja la empresa. Este catálogo tiene tres campos: PL_NUMPLA numérico de dos dígitos que es el número con que se identifica al tipo de plazo (hasta 99 diferentes) PL_DIAS numérico de dos dígitos es el número de días de plazo (hasta 99 días) y PL_DSCPRO es el descuento en el precio en porcentaje también es numérico de dos dígitos.

Por razones de seguridad este catálogo no puede modificarse por el usuario ya que los cambios de esta información deben ser producto de cambios en la estrategia de comercialización de la empresa decididos a nivel gerencial y que en este caso ocurren esporádicamente por lo cual se considero que no era necesario invertir en el desarrollo de un módulo para cambiarlos y que se usara de vez en cuando. Si hay necesidad de un cambio este se hará manualmente.

Structure for database: C:\MIANO\PROGRAMAS\DBF

Number of data records: 376

Date of last update : 20-10-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|--------------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | PR_MODPRO | Character | 4 | |
| 2 | PR_DESPRO | Character | 35 | |
| 3 | PR_TALPRO | Character | 10 | |
| 4 | PR_COLPRO | Character | 10 | |
| 5 | PR_PREFPRO | Numeric | 8 | |
| 6 | PR_PREFESP | Numeric | 8 | |
| ** Total ** | | | | 76 |

Este catálogo contiene la información de los diferentes productos que elabora la Compañía. A cada producto se le asigna un número de modelo formado por cuatro caracteres el cual está almacenado en el campo PR_MODPRO, el cual constituye la clave para identificar a cualquier producto dentro de este catálogo.

El resto de la información que tiene este archivo es de dos tipos numérica y alfabética, dentro de esta última tenemos a PR_TALPRO que es un campo de 10 caracteres en el cual se almacena en letras mayúsculas en que viene el producto se manejan hasta cinco letras diferentes. Y PR_DEPRO de 35 caracteres de largo donde se tiene el nombre o la descripción del producto.

La información numérica de estos campos son los precios del producto. Por política de la empresa, cada producto tiene dos precios: el precio normal que reside en PR_PREFPRO y el precio especial para clientes selectos que se encuentra en PR_PREFESP, ambos campos tienen una longitud de 8 dígitos.

```

Structure for database: C:\PANTIA\PGCFPROV.DBF
Number of data records:      0
Date of last update   : 25-02-88
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  PR_NUMPRO    Numeric    2
  2  PR_NOMPR1    Character  25
  3  PR_NOMPR2    Character  25
  4  PR_DIRUNO    Character  25
  5  PR_DIRDOS    Character  25
  6  PR_DIRTRE    Character  25
  7  PR_TELEFO    Character  16
** Total **                144
    
```

El catálogo de proveedores contiene la siguiente información: el número de proveedor que es numérico de dos dígitos y funciona como llave para este catálogo, el cual se encuentra en el campo PR_NUMPRO.

El nombre o la razón social del proveedor son 50 espacios de tipo alfanumérico que se encuentran divididos en dos campos con longitud de 25 PR_NOMPR1 y PR_NOMPR2 pero que para el usuario es como si fuera uno solo ya que en la pantalla se despliegan juntos.

La dirección del proveedor se encuentra dividida en tres partes: calle, número exterior e interior en los 25 espacios alfanuméricos de PR_DIRUNO, luego la colonia que también tiene 25 espacios almacenada en PR_DIRDOS y por último el código postal y la población que los dos se encuentran en PR_DIRTRE y por último el teléfono del proveedor que está en PR_TELEFO.

```

Structure for database: C:\PANTIA\PGCTIMO.DBF
Number of data records:      20
Date of last update   : 17-03-87
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  TM_NUMMOV    Numeric    2
  2  TM_DFSMOV    Character  30
  3  TM_TIPINV    Numeric    1
** Total **                34
    
```

Este es el catálogo de movimientos del inventario, al igual que el de cuentas por cobrar PG_CAMOV no es modificable por el usuario pues implica cambios en el programa fuente. Contiene el número de movimiento en TM_NUMMOV que es numérico de dos dígitos, la descripción del movimiento en TM_DFSMOV el cual es un campo alfanumérico o carácter de 30 caracteres y por último el campo TM_TIPINV que es un campo de un dígito donde se almacena el tipo

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

de inventario al que se le aplicará el movimiento.

Con esto la empresa tiene la potencialidad de manejar 9 tipos de inventarios diferentes (siempre actualizándose sólo maneja dos: materia prima y producto terminado). Para estos movimientos lo cual había un programa muy grande ya que en este se lee el número de movimiento y ejecuta un proceso en base a esta información. Aunque dadas las condiciones de la empresa estas dimensiones están bastante sobradas.

Structure for database: CIVILANTIAPCCSUCU.DBF

Number of data records: 7

Date of last update : 03-03-98

| Field | Base | Type | Width | Dec |
|-------------|-----------|-----------|-------|-----|
| 1 | SU_NUMSUF | Numeric | 4 | |
| 2 | SU_DESCRI | Character | 30 | |
| 3 | SU_DESCOR | Character | 10 | |
| ** Total ** | | | 43 | |

Este es el catálogo de sucijos de cuenta, entendiéndose por este un número que agrupa a varios clientes con una característica en común. Por ejemplo la empresa tiene como clientes a varias sucursales de una cadena de tiendas, hay que identificar cada sucursal por separado pero a la vez también es útil sacar totales de todas las sucursales como en el caso de que se quiera conocer cuántos productos consume la cadena globalmente.

El problema se soluciona de la siguiente manera: a cada sucursal se le asigna un número de cliente con el cual se le puede identificar de manera individual ya que estos números no pueden estar repetidos. También se le asigna el número del grupo al que pertenece, es decir todas las sucursales de la misma cadena de tiendas tendrán este número igual el número en cuestión es el sufijo de cuenta.

Este catálogo tiene tres campos: SU_NUMSUF numérico de dos dígitos que es el número del sufijo de cuenta con el cual se pueden tener hasta 99 grupos de clientes diferentes ya que el número cero quiere decir que el cliente no pertenece a ningún grupo. SU_DES-SUF es un campo alfabético de treinta caracteres donde se almacena el nombre del grupo o la descripción del sufijo de cuenta. SU_DESCOR es un campo alfabético de diez caracteres donde se almacena una abreviatura del nombre o nombre corto del grupo, este campo se implementó porque en ciertos reportes no es práctico imprimir cadenas de treinta caracteres.

Archivos maestros

Aquí se presenta la explicación detallada de los campos y la función de los archivos maestros del sistema comenzando con los de facturación.

Structure for database: C:\PANTI\FPMDDAGE.DBF
 Number of data records: 394
 Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FD_NUMFAC | Numeric | 7 | |
| 2 | FD_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 3 | FD_FECELA | Date | 8 | |
| 4 | FD_FECVEN | Date | 8 | |
| 5 | FD_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 6 | FD_DESNOR | Numeric | 2 | |
| 7 | FD_DESADI | Numeric | 2 | |
| 8 | FD_TIPFRE | Numeric | 1 | |
| 9 | FD_STATJUS | Character | 1 | |
| 10 | FD_SUBTOT | Numeric | 11 | |
| 11 | FD_DSCTO | Numeric | 11 | |
| 12 | FD_IMPIVA | Numeric | 11 | |
| 13 | FD_TOTAL | Numeric | 11 | |
| 14 | FD_NUMPED | Numeric | 8 | |
| ** | Total | ** | 88 | |

Este es el archivo maestro de datos generales de la factura almacena los datos "constantes" o dicho en otras palabras los que aparecen una sola vez y en todas las facturas, entre ellos tenemos a FD_NUMFAC que es el número de factura, en este archivo no pueden existir dos registros con números de factura iguales, este campo es de 7 dígitos.

Existen también en este archivo otros números de referencia con los cuales se consultan los catálogos respectivos si se desea toda esa información adicional como FD_NUMCLI que es el número del cliente, FD_NUMAGE es el número del agente que atiende al cliente y FD_NUMPED es el número de pedido del que saldrá esta factura.

Hay información relacionada con el cobro como es: FD_TOTAL que es el importe total de la factura FD_SUBTOT el importe antes de aplicar el IVA FD_IMPIVA almacena el monto del IVA FD_DSCTO el monto de la factura después de haber aplicado descuentos por oferta o promociones especiales FD_DESNOR y FD_DESADI son números de dos dígitos donde se coloca el porcen-

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

taje de descuento normal y adicional. ED_VTRR es un campo numérico de un dígito que define el precio que se va a dar si es normal o el especial.

Por último tenemos la información para el control que se graba en este archivo que consiste en dos fechas ED_FECI LA fecha de elaboración de la factura y ED_FECI EN fecha de vencimiento de la factura y un campo de status donde pone el estado de la factura que es el ED_STATI S en el cual se indica si la factura ya está anulada, si se trata usual al sistema de cuentas por cobrar, etc.

En este archivo se almacenan todas las facturas que no han sido liquidadas y al momento de liquidarse se mueven a primer archivo histórico de facturas canceladas.

```
Structure for database: ANEXOS\ATFMDATA.DBF
```

```
Number of data records: 19
```

```
Date of last update: 1985-12-08
```

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FP_NUMPRO | Numeric | 7 | |
| 2 | FP_NUMPRO | Character | 8 | |
| 3 | FP_CANPRO | Numeric | 4 | |
| 4 | FP_PREPRO | Numeric | 8 | |
| 5 | FP_DISTRO | Character | 35 | |
| 6 | FP_FECI LA | Date | 8 | |
| 7 | FP_NUMPED | Numeric | 9 | |
| ** | Total ** | | 79 | |

El archivo de los datos de los productos de la factura tiene tres claves o número de referencia, dos de las cuales son muy importantes el número de factura y el número de producto.

En el campo FP_NUMFACT se graba el número de la factura y a diferencia del archivo de datos generales, aquí sí pueden existir varios registros con este número igual puesto que es la liga entre los registros de los productos y el registro de datos generales.

En el campo FP_NUMPRO se tiene el número del producto o parte que se vendió y por lo tanto que se incluirá en la factura, en este archivo también pueden existir múltiples registros con este número.

Y la última llave es el número del pedido FP_NUMPED que es el que tiene el pedido que originó la factura el cual se repite en este archivo por motivos prácticos para una comprobación adicional.

En cuanto al los datos del producto los tenemos en tres campos: FP_PREPRO, FP_CANPRO y FP_DISTRO, el primero de ellos contiene el precio del producto, el segundo la cantidad que se ordenó del producto definido por el número en el campo FP_NUMPRO y el último contiene la descripción completa (modelo talla y color) del producto que tiene dicho número. Por último en el campo

Apéndices

FP_FAC.FLA guardamos la fecha de elaboración de este registro.

Structure for database: C:\PANTI\FPMFACA.DBF

Number of data records: 1

Date of last update : 07-10-86

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FD_NUMFAC | Numeric | 7 | |
| 2 | FD_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 3 | FD_FECELA | Date | 8 | |
| 4 | FD_FECVEN | Date | 8 | |
| 5 | FD_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 6 | FD_DESNOR | Numeric | 2 | |
| 7 | FD_DESADI | Numeric | 2 | |
| 8 | FD_TIPPRE | Numeric | 1 | |
| 9 | FD_STATUS | Character | 1 | |
| 10 | FD_SUBTOT | Numeric | 11 | |
| 11 | FD_DECTO | Numeric | 11 | |
| 12 | FD_IMPIVA | Numeric | 11 | |
| 13 | FD_TOTAL | Numeric | 11 | |
| 14 | FD_NUMFED | Numeric | 8 | |
| ** | Total | ** | 88 | |

Este es el archivo maestro de facturas canceladas; todas las facturas que ya se liquidaron o se transfieren a este archivo de carácter histórico puesto que ya no van a ser usadas por los sistemas de cuentas por cobrar y pedidos y solo se almacenarán por un tiempo más para consulta por si se necesita alguna aclaración posteriormente.

Las facturas no liquidadas tienen todavía muchos movimientos por ello permanecen en el otro archivo. Los campos del archivo de facturas canceladas y se forma bien son iguales a las del archivo anterior.

Structure for database: C:\PANTI\FIMEXIS.DBF

Number of data records: 251

Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | EX_NUMPAR | Character | 8 | |
| 2 | EX_DESCRI | Character | 30 | |
| 3 | EX_LOCALI | Character | 10 | |
| 4 | EX_MINIMO | Numeric | 4 | |
| 5 | EX_MAXIMO | Numeric | 4 | |
| 6 | EX_PUNREO | Numeric | 4 | |
| 7 | EX_EXISTE | Numeric | 5 | |
| 8 | EX_COSTO | Numeric | 12 | |
| 9 | EX_GRUPO | Numeric | 1 | |
| 10 | EX_CANDIS | Numeric | 5 | |
| 11 | EX_CANTID | Numeric | 5 | |

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

| | | | |
|----|-----------|---------|-----|
| 12 | EX_CANFIN | Numeric | 1 |
| 13 | EX_CANFAC | Numeric | 5 |
| 14 | EX_ALMACE | Numeric | 1 |
| ** | Total ** | | 170 |

Este es el archivo donde se almacena la existencia que hay en el almacén para cada producto, pero además se agregó cierta información para llevar un control óptimo del almacén. Aquí podemos distinguir dos tipos de campos: los que se modifican constantemente cada vez que se agregan o quitan productos y los que están relativamente estables es decir que se modifican esporádicamente.

Dentro del primer grupo tenemos: la existencia que se almacena en el campo EX_EXISTE, la cantidad disponible EX_CANDIS, la cantidad a devolver EX_CANDEV y la cantidad facturada EX_CANFAC. La existencia es la cantidad del producto que se tiene en el almacén, pero cierto volumen de esta ya está comprometido para surtir los pedidos de los clientes a la cual se le llama cantidad a facturar y lo que sobra de la existencia, una vez separados los productos que se venderán es la cantidad disponible, en otras palabras: cantidad disponible = existencia - cantidad a facturar.

Cada vez que se agregan o se quitan productos a los inventarios como cuando se realizan los pedidos, estas cantidades se modifican. De esta manera un pedido no podrá surtir-se si la cantidad disponible es menor al monto del pedido y tendrá que esperarse a que se corren más prendas.

La llave de este archivo es el campo EX_NUMPAR que tiene el número de parte o producto. Aunque la información que se tiene aquí es numérica, este campo es alfanumérico de 8 dígitos ya que está formado por la concatenación de cuatro cadenas: los primeros cuatro caracteres son el número de modelo, los dos siguientes la talla y los dos últimos el color.

Además existen otros campos como son: EX_DESCR1 es el nombre o descripción del artículo que corresponde al número. EX_LOC AL la relación que este tiene en el almacén. EX_MINIMO, EX_MAXIMO que son la cantidad mínima y máxima de existencia que se permite en el almacén para ese artículo. EX_PUNREO punto de reorden, cuando la existencia llega a este punto, es el momento de pedir más artículos ya que por experiencia se sabe que para cuando los entreguen la existencia llegará a su mínimo. EX_COSTO guarda el precio unitario del artículo. EX_ALMACEN este campo se refiere al número del almacén con esto es posible trabajar el inventario hasta en 9 almacenes. EX_GRUPO grupo de artículo para clasificarlos hasta en 9 categorías según las necesidades de la empresa.

```
Structure for database: C:\FANTIA\PIRWARD.DBF
Number of data records: 305
```

Appendices

```
Date of last update   : 08-12-87
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  KA_NUMPAR   Character  8
  2  KA_DOCREF   Numeric    6
  3  KA_CVEALM   Numeric    1
  4  KA_EXISTE   Numeric    5
  5  KA_CANTID   Numeric    4
  6  KA_COSTO    Numeric   12
  7  KA_TIPMOV   Numeric    2
  8  KA_FECMOV   Date       8
  9  KA_NUMPRO   Numeric    2
** Total **                49
```

Mientras en el archivo maestro de existencias solamente se guarda la cantidad de cada producto que se tiene actualmente en bodega, en el archivo maestro de kárdex se guarda toda la historia del producto ya que cada vez que se realiza un movimiento en el inventario para agregar o sacar artículos se genera un registro en este archivo.

Cada registro contiene los siguientes campos KA_NUMPAR que es el número de parte o producto sobre el cual se hará el movimiento, KA_DOCREF es el número de folio de la orden (referencia de documento). Para sacar o meter productos al almacén se registra la entrada o salida en una especie de recibo foliado, éstos posteriormente se capturan para actualizar el inventario, este número de folio de seis dígitos es el que se define en KA_DOCREF.

El sistema fué diseñado para manejar inventarios hasta en 9 almacenes diferentes por lo cual también se tiene el campo KA_CVEALM que es el número de almacén en que se hará el movimiento se incluye además el número de proveedor del artículo en el campo numérico KA_NUMPRO, así como el precio unitario que el producto tuvo en el momento de hacer el movimiento.

Los campos principales en este archivo son KA_TIPMOV, KA_FECMOV, KA_CANTID y KA_EXISTE, el primero es el tipo de movimiento, el segundo es la fecha del documento en que está asentado el documento, el tercero es la cantidad de artículos por los cuales se hizo el movimiento (número de artículos que se agregaron o retiraron) y el cuarto es la existencia que quedó después de realizado el movimiento.

```
Structure for database: C:\PANTIA\PMO\APR.DBF
Number of data records: 729
Date of last update   : 25-06-88
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  OP_NUMORD   Numeric    5
  2  OP_FECMOV   Date       8
```

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

| | | | |
|----|-----------|-----------|----|
| 3 | OP_NUMERO | Character | 7 |
| 4 | OP_FECCOR | Date | 8 |
| 5 | OP_FECTAL | Date | 8 |
| 6 | OP_FECALM | Date | 8 |
| 7 | OP_CANORD | Numeric | 4 |
| 8 | OP_CANCOR | Numeric | 4 |
| 9 | OP_CANALM | Numeric | 4 |
| 10 | OP_STATUS | Character | 1 |
| ** | Total | ** | 59 |

Este es el archivo donde se encuentran almacenados todas las órdenes de corte de los productos, al registrarse los órdenes, a cada una se le asigna un número para su identificación los órdenes de corte no pueden tener el mismo número llamado número de orden el cual se graben el campo OP_NUMORD.

Cada orden lleva los siguientes datos para que se pueda tener un control individual del proceso, en el que se encuentra la orden y cuánto tiempo debe tardarse; para esto en cada orden se registran cuatro fechas: la fecha de elaboración en el campo OP_FECTLA, la fecha en que pasa la orden al taller en OP_FECTAL, la fecha de corte en el campo OP_FECCOR y por último la fecha en que las prendas ya confeccionadas pasan al almacén OP_FECALM, además tiene el campo OP_STATUS el cual nos informa del avance en el proceso de la orden, es numérico y tiene cuatro estados: taller, corte, almacén y cancelado (las órdenes se cancelan cuando ya se han terminado y en ese momento se agregan los productos al inventario).

Las órdenes también contienen información referente a qué es lo que se va a hacer, en este sentido, lleva en el campo OP_NUMPRO el número del producto que se va a cortar, esto quiere decir que en cada registro del archivo de órdenes de corte hay un solo tipo de producto a confeccionar con la cantidad de prendas a elaborar, esta información está en el campo OP_CANORD (cantidad ordenada).

Así mismo se tiene información de lo que ya se lleva hecho porque tiene los campos OP_CANCOR donde se pone la cantidad de prendas que se han cortado y OP_CANALM que tiene la cantidad que ya se encuentra en el almacén.

Archivos maestros de pedidos

Todos los pedidos que realizan los clientes se registran en los archivos de nombrados Maestros de Pedidos. La información que contiene el pedido se divide en dos partes: información concerniente a los datos generales del pedido, como número de pedido, de cliente, etc. y la información de los productos que se pidieron cantidad, colores, tallas, etc. El primer conjunto de datos se encuentra en el ar-

chivo PPMDAGE y el segundo en el archivo PPMADAPR.

La razón de esta división fue debido a que la naturaleza de los dos conjuntos de datos es diferente, puesto que mientras el conjunto de datos generales solamente aparece una vez por cada pedido, con los datos de los productos no es así, ya que a cada conjunto de datos generales le puede corresponder más de un tipo de producto diferente.

Por ejemplo al registrar un pedido, primero se debe dar información acerca de: número de pedido, número de cliente, número del agente, vía de embarque, condiciones de venta, etc. Toda esta información ocupará un solo registro en el archivo PPMDAGE. Después se debe proporcionar información acerca de los productos que quiere este cliente, dando datos como: número de modelo cantidad pedida etc. que se asentarán en el archivo PPMADAPR. Estos datos hay que proporcionarlos más de una vez por cada artículo diferente que incluya el pedido; así tenemos que un registro del archivo PPMDAGE puede tener asociados varios registros del archivo PPMADAPR.

```
Structure for database: C:\PANTI\PPMDAGE.DBF
Number of data records:      39
Date of last update   : 25-06-88
```

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | PD_NUMPED | Numeric | 8 | |
| 2 | PD_PEDCLI | Character | 8 | |
| 3 | PD_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 4 | PD_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 5 | PD_VIAEMB | Character | 35 | |
| 6 | PD_CONVTA | Numeric | 2 | |
| 7 | PD_FECREC | Date | 8 | |
| 8 | PD_FECENT | Date | 8 | |
| 9 | PD_FECUAN | Date | 8 | |
| 10 | PD_TIPESUR | Character | 1 | |
| 11 | PD_TIPPRE | Numeric | 1 | |
| ** | Total | ** | 86 | |

Este es el archivo maestro de datos generales del pedido en el encontramos la siguiente información: PD_NUMPED es el número del pedido el campo es numérico de ocho dígitos y es la liga a través de la cual se asocian los múltiples registros de los diferentes productos que se pidieron (almacenados en PPMADAPR) con el registro de datos generales (almacenado en PPMDAGE).

El archivo cuenta además con otros tres campos que almacenan claves, es decir, números a través de los cuales se accesa la información que resalta en los catálogos, como PD_NUMCLI que contiene el número del cliente que hizo el pedido, para saber su nombre, dirección, etc, habría que consultar el catálogo de clientes proporcionan

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

do este número. PD_NUMAGI contiene el número de agente que atendió al cliente y PD_CONVTA almacena el número de condición de venta, es decir, los días de plazo que se pactan; con este número se va al catálogo de plazos para saber cuáles son.

Entre los datos generales de pedidos se registran también tres fechas: fecha en que se recibió el pedido, fecha de entrega y fecha de cancelación que se almacenan respectivamente en PD_FECREC, PD_FECENT, y PD_FECCAN.

Tiene también campos donde se almacena información complementaria como la vía de embarque, éste es el campo llamado PD_VIAEMB el cual tiene espacio para insertar hasta 35 caracteres para decir por qué medio se transportará la mercancía. PD_TIPRE es un campo numérico de un dígito donde se define si el precio que se cobrará será el precio normal o el precio especial. PD_TIPSR es el tipo de surtido, es un campo numérico de un dígito que define la forma de entrega del pedido: parcial o completa y por último PD_PEDCLI que es el número de pedido del cliente. Esto es porque en empresas muy grandes, generalmente tienen un sistema para organizar las compras para lo cual numeran los pedidos de mercancía. En este campo se registra el número de pedido conforme al sistema del cliente, puesto que conforme a este sistema ya dijimos que se encontraba en PD_NUMPED, este campo es de gran utilidad al momento en que "Pantichic" quiere hacer alguna aclaración o reclamación a sus clientes sobre los pedidos.

Structure for database: C:\FANTIX\FIMDAPR.DBF

Number of data records: 658

Date of last update : 25-06-88

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | PR_NUMPED | Numeric | 9 | |
| 2 | PR_NUMPRO | Character | 8 | |
| 3 | PR_PREPRO | Numeric | 11 | |
| 4 | PR_CANTED | Numeric | 4 | |
| 5 | PR_CANSUR | Numeric | 4 | |
| 6 | PR_CANSAL | Numeric | 4 | |
| 7 | PR_STATUS | Character | 1 | |
| ** | Total | ** | 41 | |

Este archivo contiene los datos de los productos que forman parte del pedido. El primer campo es PR_NUMPED (número de pedido) que es el número por medio del cual se asocian los registros de este archivo al registro de datos generales.

El siguiente campo es PR_NUMPRO que es el número de producto o parte el cual está formado por la concatenación de: cuatro dígitos del número de modelo más dos dígitos de la talla más dos dígitos del número de color.

Apéndices

Se tienen cuatro campos de información numérica. PR_PREFPRO es el precio del producto de 11 dígitos PR_CANTPED es la cantidad pedida por el cliente (cuatro dígitos) PR_CANSUR es la cantidad que se surtió de cuatro dígitos y PR_CANSAL que es la cantidad que queda por surtir (cantidad saldo PR_CANSAL=PR_CANPED-PR_CANSUR)

Por último se tiene en el campo PR_STATUS el estado de avance del surtido de este producto en particular. Este archivo tiene un registro por cada número de producto o parte que integra el pedido y todos los productos que forman parte de un pedido tendrán el mismo número del mismo PR_NUMPED.

Archivos temporales

La estructura y funcionamiento de los campos de estos archivos es igual a la de los archivos maestros y de catálogos descritos en las partes anteriores, por lo cual ahora sólo es necesario especificar en que aplicación se utiliza cada uno de estos archivos y de qué archivo maestro o catálogo fueron tomados.

Structure for database: C:\PANTI\TEMPMOV.DBF

Number of data records: 1
Date of last update : 12-03-88

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | DM_NUMFAC | Numeric | 6 | |
| 2 | DM_NUMDOC | Numeric | 6 | |
| 3 | DM_NUMMOV | Numeric | 2 | |
| 4 | DM_FECMOV | Date | 8 | |
| 5 | DM_CARGOS | Numeric | 12 | |
| 6 | DM_ABONOS | Numeric | 12 | |
| 7 | DM_NUMCHE | Character | 8 | |
| 8 | DM_NUMJOB | Character | 2 | |
| 9 | DM_FECVEN | Date | 8 | |
| ** Total ** | | | 65 | |

Structure for database: C:\PANTI\TEMCLI.DBF

Number of data records: 266
Date of last update : 07-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | TC_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 2 | TC_NOMBRE | Character | 60 | |
| 3 | TC_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 4 | TC_ZONA | Numeric | 2 | |
| 5 | TC_VENTAS | Numeric | 14 | 2 |

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

| | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----|--|
| 6 | TC_NOMAGE | Character | 25 | |
| 7 | TC_COMPRO | Numeric | 1 | |
| 8 | TC_NOENFE | Character | 30 | |
| 9 | TC_NUENFE | Numeric | 2 | |
| 10 | TC_UNIVEN | Numeric | 5 | |
| ** Total ** | | | 146 | |

Structure for database: C:\PANTI\PTCLIEN.DBF
 Number of data records: 266
 Date of last update : 07-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | TC_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 2 | TC_NOMBRE | Character | 60 | |
| 3 | TC_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 4 | TC_ZONA | Numeric | 2 | |
| 5 | TC_VENTAS | Numeric | 14 | 2 |
| 6 | TC_NOMAGE | Character | 25 | |
| 7 | TC_COMPRO | Numeric | 1 | |
| 8 | TC_NOENFE | Character | 30 | |
| 9 | TC_NUENFE | Numeric | 2 | |
| 10 | TC_UNIVEN | Numeric | 5 | |
| ** Total ** | | | 146 | |

Structure for database: C:\PANTI\FFTFACT.DBF
 Number of data records: 1
 Date of last update : 27-03-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FF_NUMPED | Numeric | 8 | |
| 2 | FF_NUMPRO | Character | 8 | |
| 3 | FF_PREPRO | Numeric | 11 | |
| 4 | FF_CANPED | Numeric | 4 | |
| 5 | FF_DESPRO | Character | 35 | |
| 6 | FF_CANEXI | Numeric | 4 | |
| 7 | FF_CANFAC | Numeric | 4 | |
| ** Total ** | | | 75 | |

Structure for database: C:\PANTI\FFTREP2.DBF
 Number of data records: 15
 Date of last update : 20-10-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|---------|-------|-----|
| 1 | FF_NUMFAC | Numeric | 6 | |
| 2 | FF_CANTID | Numeric | 5 | |
| 3 | FF_PRIORI | Numeric | 12 | 2 |
| 4 | FF_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 5 | FF_NUMFE | Numeric | 2 | |
| ** Total ** | | | 30 | |

Apéndices

Este es un archivo temporal para generar el reporte de ventas estadístico a nivel nacional, en este archivo se copia de los archivos de facturación los registros que contienen la misma entidad federativa para llenar los campos de arriba con la información necesaria para sacar totales de venta por estados.

Structure for database: C:\PANTIA\PTTREP3.DBF

Number of data records: 15

Date of last update : 20-10-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FP_NUMFAC | Numeric | 6 | |
| 2 | FP_NUMPAR | Character | 9 | |
| 3 | FP_DESCRI | Character | 30 | |
| 4 | FP_CANTID | Numeric | 5 | |
| 5 | FP_PREUNI | Numeric | 12 | 2 |
| 6 | FP_FEUELA | Date | 8 | |
| 7 | FP_NUENFE | Numeric | 2 | |
| 8 | FP_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| ** Total ** | | | 76 | |

Este es un archivo temporal para generar el reporte de ventas estadístico por entidad federativa y producto específico. En este archivo se copia toda la información que contiene la misma entidad federativa y el producto para sacar totales de venta de éste en especial por estados. Utiliza como nombre los archivos de facturación

Structure for database: C:\PANTIA\PTTREP4.DBF

Number of data records: 15

Date of last update : 20-10-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FP_NUMFAC | Numeric | 6 | |
| 2 | FP_CANTID | Numeric | 4 | |
| 3 | FP_PREUNI | Numeric | 8 | |
| 4 | FP_NUENFE | Numeric | 2 | |
| 5 | FP_NOENFE | Character | 30 | |
| 6 | FP_NOMBRE1 | Character | 30 | |
| 7 | FP_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| ** Total ** | | | 85 | |

Este archivo temporal ayuda a generar el reporte estadístico por entidad federativa y cliente tomando como entrada de datos el archivo PEMPROD y generando este archivo de paso del cual se toman los datos para la impresión.

Structure for database: C:\PANTIA\PITCOM1.DBF

Number of data records: 0

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

Date of last update : 11-05-81

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | KA_NUMPAR | Character | 8 | |
| 2 | KA_DOCREF | Numeric | 6 | |
| 3 | KA_OVEALM | Numeric | 1 | |
| 4 | KA_EXISTE | Numeric | 5 | |
| 5 | KA_CANTID | Numeric | 4 | |
| 6 | KA_COSTO | Numeric | 12 | |
| 7 | KA_TIPMOV | Numeric | 2 | |
| 8 | KA_FECHMOV | Date | 8 | |
| 9 | KA_NUMPRO | Numeric | 2 | |
| ** Total ** | | | 49 | |

Archivo temporal para la elaboración del reporte de concentrado de movimientos a la fecha, de materia prima y producto terminado, serie y todos.

Structure for database: C:\PANTIA\PITCOM2.DBF

Number of data records: 38

Date of last update : 14-07-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | KA_NUMPAR | Character | 8 | |
| 2 | KA_DESCRI | Character | 30 | |
| 3 | KA_TIPMOV | Numeric | 2 | |
| 4 | KA_SALINI | Numeric | 5 | |
| 5 | KA_ENTRA | Numeric | 5 | |
| 6 | KA_SALE | Numeric | 5 | |
| 7 | KA_COSTO | Numeric | 12 | |
| ** Total ** | | | 68 | |

Structure for database: C:\PANTIA\PITDIA.DBF

Number of data records: 0

Date of last update : 01-01-80

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | KA_NUMPAR | Character | 8 | |
| 2 | KA_DESCRI | Character | 30 | |
| 3 | KA_DOCREF | Numeric | 6 | |
| 4 | KA_OVENIM | Numeric | 1 | |
| 5 | KA_EXISTE | Numeric | 5 | |
| 6 | KA_CANTID | Numeric | 4 | |
| 7 | KA_COSTO | Numeric | 12 | |
| 8 | KA_TIPMOV | Numeric | 2 | |
| 9 | KA_FECHMOV | Date | 8 | |
| 10 | KA_NUMPRO | Numeric | 2 | |
| ** Total ** | | | 79 | |

Archivo temporal que se utiliza cuando se están capturando los movimientos al inventario para que se puedan corregir fácilmente

Apéndices

los errores de captura y actualizar los datos con registros libres de errores.

```
Structure for database: C:\PANTIA\PITISMO.DBF
Number of data records:      0
Date of last update   : 10-10-86
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  TE_NUMPAR   Character  8
  2  TE_DESCRI   Character 30
  3  TE_EXISTE   Numeric   5
  4  TE_COSTO   Numeric  12
  5  TE_GRUPO   Numeric   1
  6  TE_ENTRA   Numeric   5
** Total **                      62
```

Archivo temporal que sirve para generar el reporte de inventario sin movimientos valuados.

```
Structure for database: C:\PANTIA\PITMOAL.DBF
Number of data records:      5
Date of last update   : 14-07-87
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  TE_NUMPAR   Character  8
  2  TE_DOCREF   Numeric   6
  3  TE_CANTID   Numeric   4
  4  TE_TIPMOV   Numeric   2
  5  TE_FECHMOV  Date      8
  6  TE_DESCRI   Character 30
  7  TE_ENTRA   Numeric   5
  8  TE_SALE     Numeric   5
** Total **                      69
```

Con este archivo se genera el reporte de movimientos del almacén entre dos fechas.

```
Structure for database: C:\PANTIA\PITMOUP.DBF
Number of data records:     17
Date of last update   : 27-03-87
Field  Field Name  Type      Width  Dec
  1  KA_NUMPAR   Character  8
  2  KA_DOCREF   Numeric   6
  3  KA_EXISTE   Numeric   5
  4  KA_CANTID   Numeric   4
  5  KA_TIPMOV   Numeric   2
  6  KA_FECHMOV  Date      8
  7  KA_DESCRI   Character 30
```

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

| | | | | |
|-------------|-----------|-----------|----|--|
| 8 | KA_DESMOV | Character | 30 | |
| ** Total ** | | | 94 | |

Archivo temporal para el reporte que genera los movimientos del almacén para una parte.

Structure for database: C:\PANTI\PFTVESU.DBF
Number of data records: 0
Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | SC_SUPCUE | Numeric | 2 | |
| 2 | SC_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 3 | SC_NUMCLI | Character | 60 | |
| 4 | SC_NUMPRO | Numeric | 5 | |
| 5 | SC_IMIVTA | Numeric | 12 | |
| 6 | SC_PCTJE | Numeric | 6 | 2 |
| ** Total ** | | | 90 | |

Structure for database: C:\PANTI\PFTTOSV.DBF
Number of data records: 2
Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | SC_SUPCUE | Numeric | 2 | |
| 2 | SC_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 3 | SC_NUMCLI | Character | 60 | |
| 4 | SC_NUMPRO | Numeric | 5 | |
| 5 | SC_IMIVTA | Numeric | 12 | |
| 6 | SC_PCTJE | Numeric | 6 | 2 |
| ** Total ** | | | 90 | |

Structure for database: C:\PANTI\PFTDAGE1.DBF
Number of data records: 0
Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FD_NUMFAC | Numeric | 7 | |
| 2 | FD_NUMCLI | Numeric | 4 | |
| 3 | FD_FECCLA | Date | 8 | |
| 4 | FD_FECVEN | Date | 8 | |
| 5 | FD_NUMAGE | Numeric | 2 | |
| 6 | FD_FESNOR | Numeric | 2 | |
| 7 | FD_FLSABI | Numeric | 2 | |
| 8 | FD_TIPFRE | Numeric | 1 | |
| 9 | FD_STATUS | Character | 1 | |
| 10 | FD_SUBTOT | Numeric | 11 | |
| 11 | FD_DSCTO | Numeric | 11 | |
| 12 | FD_IMPIVA | Numeric | 11 | |

Apéndice

| | | | |
|-------------|-----------|---------|----|
| 13 | FD_TOTAL | Numeric | 11 |
| 14 | FD_NUMPED | Numeric | 8 |
| ** Total ** | | | 88 |

Structure for database: C:\PANTI\PFDTAPR1.DBF

Number of data records: 0
Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FP_NUMFAC | Numeric | 7 | |
| 2 | FP_NUMPRO | Character | 8 | |
| 3 | FP_CANPRO | Numeric | 4 | |
| 4 | FP_PREPRO | Numeric | 8 | |
| 5 | FP_DESPRO | Character | 35 | |
| 6 | FP_FECELA | Date | 8 | |
| 7 | FP_NUMPED | Numeric | 8 | |
| ** Total ** | | | 79 | |

Structure for database: C:\PANTI\PFDTFACT1.DBF

Number of data records: 0
Date of last update : 08-12-87

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | FT_NUMPED | Numeric | 8 | |
| 2 | FT_NUMPRO | Character | 8 | |
| 3 | FT_PREPRO | Numeric | 11 | |
| 4 | FT_CANPED | Numeric | 4 | |
| 5 | FT_DESPRO | Character | 35 | |
| 6 | FT_CANEXI | Numeric | 4 | |
| 7 | FT_CANFAC | Numeric | 4 | |
| ** Total ** | | | 75 | |

Structure for database: C:\PANTI\PITDIA1.DBF

Number of data records: 0
Date of last update : 25-12-88

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | KA_NUMPAR | Character | 8 | |
| 2 | KA_DESCRE | Character | 30 | |
| 3 | KA_DOCREF | Numeric | 6 | |
| 4 | KA_CVEALM | Numeric | 1 | |
| 5 | KA_EXIGIE | Numeric | 5 | |
| 6 | KA_CANTID | Numeric | 4 | |
| 7 | KA_COSTO | Numeric | 12 | |
| 8 | KA_TIPMOV | Numeric | 2 | |
| 9 | KA_FECHOV | Date | 8 | |
| 10 | KA_NUMPRO | Numeric | 2 | |
| ** Total ** | | | 79 | |

Structure for database: C:\PANTI\PSAINME.DBF

Number of data records: 1

Apéndice 2: descripción de los archivos de la aplicación administrativa

Date of last update : 11-03-88

| Field | Field Name | Type | width | Dec |
|-------------|------------|---------|-------|-----|
| 1 | ME_SAMES1 | Numeric | 14 | 2 |
| 2 | ME_SAMES2 | Numeric | 14 | 2 |
| 3 | ME_SAMES3 | Numeric | 14 | 2 |
| 4 | ME_SAMES4 | Numeric | 14 | 2 |
| 5 | ME_SAMES5 | Numeric | 14 | 2 |
| 6 | ME_SAMES6 | Numeric | 14 | 2 |
| 7 | ME_SAMES7 | Numeric | 14 | 2 |
| 8 | ME_SAMES8 | Numeric | 14 | 2 |
| 9 | ME_SAMES9 | Numeric | 14 | 2 |
| 10 | ME_SAMES10 | Numeric | 14 | 2 |
| 11 | ME_SAMES11 | Numeric | 14 | 2 |
| 12 | ME_SAMES12 | Numeric | 14 | 2 |
| ** Total ** | | | 169 | |

Structure for database: C:\PANTIA\PRARCL1.DBF

Number of data records: 0

Date of last update : 25-06-88

| Field | Field Name | Type | Width | Dec |
|-------------|------------|-----------|-------|-----|
| 1 | PR_NUMPED | Numeric | 8 | |
| 2 | PR_NUMPRO | Character | 8 | |
| 3 | PR_PREPRO | Numeric | 11 | |
| 4 | PR_CANPED | Numeric | 4 | |
| 5 | PR_CANSUP | Numeric | 4 | |
| 6 | PR_CANSAL | Numeric | 4 | |
| 7 | PR_STATUS | Character | 1 | |
| ** Total ** | | | 41 | |

Apéndice 3: Evolución del mercado

Para asimilar la enorme importancia de la tecnología de redes hay que sumergirnos precisamente en el mercado de las redes locales que, en tan breve tiempo (dos años y medio aproximadamente), ha presentado grandes cambios y una asombrosa evolución que lo ha colocado en un lugar preponderante, no solo en ventas sino también en confiabilidad y aceptación de los usuarios.

Este escrupuloso seguimiento del mercado que hemos realizado, después de la conclusión del proyecto y durante la elaboración de esta tesis nos lleva a enumerar las siguientes variantes que identificamos entre la fecha de inicio y la fecha de conclusión de nuestro estudio:

- 1).- Novell Netware se convierte en un estándar para redes locales, ya que ahora casi todo el software de Aplicación para redes es compatible con este Sistema Operativo y se convierte en el Sistema Operativo más vendido y con mayor número de redes instaladas en México.
- 2).- Asimismo las tarjetas ArcNet cuyo precio es aproximadamente 50% menor que el de las tarjetas Ethernet ha hecho que sean las tarjetas de red más vendidas en este país.
- 3).- Novell Netware libera las versiones de su sistema operativo ILS a un costo mucho menor, ofreciéndolas en versiones para cuatro y ocho usuarios como máximo. Esto abre una opción más económica para implementar redes de pequeñas estaciones de trabajo.
- 4).- Se introduce la nueva versión Advanced Netware 286 2.12 que trae nuevas funciones como: poder llevar el control de los recursos que consumen los usuarios, así como calcular el costo que implicó su consumo, limitar el espacio en disco del que pueden hacer uso, limitar el horario (Día y hora) así como las estaciones de trabajo en las que puede conectarse un Usuario y por último ahora el Supervisor puede desde cualquier estación de trabajo desconectar (lógicamente) otras estaciones o darle DOWN al servidor de archivos.
- 5).- Se crea la versión SFT (System Fault Tolerant) Netware 286 2.12 que permite tener un server tolerante a fallas mediante las siguientes mejoras: "Directory Mirroring" (Directorio en espejo) la tabla del directorio FAT siempre se mantiene un duplicado por si llega a dañarse.

"Read After Write" Después de realizar una escritura automáticamente es leída antes de que se desechen los datos de la memoria, para verificar que se haya grabado correctamente.

"Hot Fix" si al leer lo anterior se detecta un bloque de disco dañado inmediatamente se marca como defectuoso y graba la información en otro lugar.

Este sistema permite manejar discos en espejo para llevar un Backup instantáneo accesible en cualquier momento.

Tiene también el sistema TTS "Transacción Tracking System" que permite definir el conjunto de archivos que forman una transacción, de tal forma que si no se actualizan todos los archivos que la forman el sistema operativo regresará los archivos que si se actualizaron a su estado inicial.

- 6).- Fu Cuanto a Hardware se han mejorado los diseños de las tarjetas ArcNet y ahora existen en el mercado tres tipos diferentes de estas tarjetas: El tradicional que es para cable coaxial y topología "estrella", tarjetas para cable coaxial y topología Bus, la tarjeta para ser tronizado que puede usarse indistintamente para topología de estrella o de bus. Por último existe una tarjeta que es una combinación de una tarjeta de interfaz ArcNet y dentro de la misma tiene un repetidor activo de 4 puertos interno. Conectando esta tarjeta dentro del cable de archivos es posible alambrear una red con cuatro estaciones de trabajo sin utilizar ningún repetidor externo.
- 7).- En 1989 han salido al mercado Mexicano las primeras computadoras con procesador 80386, fundamentalmente de los fabricantes PINECOM, UNISYS, ACER (Printform) e IBM con una velocidad de 16 a 20 MHz y 2MB de memoria RAM siendo aproximadamente 10 veces más rápidas que una PC XT normal.
- 8).- Recientemente Novell ha liberado su versión SET Netware 386 para computadoras con procesador 80386 y se estima que el procesamiento del server sea entre 3 y 4 veces más rápido que el de la versión 286, por haber cambiado la longitud de palabra de 16 a 32 bits.

Glosario de terminos

Acces (acceso): La habilidad de trabajar con los archivos. Con Netware usualmente se usa en conexión con archivos almacenados en discos de la red. Varios derechos de acceso pueden ser asignados a los usuarios.

Ancestor directory (directorio antecesor): Cualquier nivel de directorio sobre otro nivel de directorio especificado (un directorio padre, un directorio abuelo etc.).

Aplicacion (aplicación): En software es un programa o conjunto de programas el cual se comunica con el sistema operativo y manipula los archivos de datos, permitiendo al usuario ejecutar un trabajo específico (como la contabilidad o el procesamiento de datos).

Archive (respaldo): Archivos y/o datos que se almacenan para preservar copias de los archivos. Si el archivo original es dado o destruido por alguna circunstancia no usual (falla del sistema, o del controlador, o del disco, del servidor, borrado accidentalmente etc.) Los datos importantes no se pierden permanentemente.

Back up: Acción de copiar archivos en un segundo dispositivo de almacenamiento, de modo tal que puedan ser recuperados si los datos en la fuente original son accidentalmente destruidos.

Banner: Una pagina de un reporte o un desplegado identifica al creador de la impresión. La información del desplegado también incluye el archivo, el número de estación y la fecha de impresión.

Baseband (banda base): Una red que transmite señales como pulsos en lugar de varias miles de una señal portadora.

Bios: Basic input/output system. Sistema básico de entrada y salida. Es la parte del sistema operativo en cada estación la cual ejecuta las comunicaciones con los dispositivos de entrada y salida como impresoras, discos, teclados y consolas.

Bit: Dígito binario 0 (cero), 1 (indicando uno) de dos estados apagado (0) o prendido (1).

Boot: Cargar el sistema operativo de la computadora en la memoria Random de ésta.

Bridge (puente): Software y hardware el cual permite a los sistemas de la red comunicarse unos con otros.

Broadband: Una red que lleva la información en ondas portadoras en vez de transmitir la directamente como pulsos, proviendo de más capacidad a costo de aumentar la complejidad.

Broadcast (transmisión): Enviar un mensaje a todas las estaciones o a una elección de estaciones conectadas a la red.

Buffer: Un área de almacenamiento en memoria RAM donde la computadora coloca temporalmente datos que se están transfiriendo de un dispositivo a otro (usualmente durante las operaciones de entrada/salida).

Bus: Un arreglo de red en el cual un conector corre a lo largo de todos los nodos de la red y cada nodo debe reconocer cuáles mensajes están direccionados a él; simplemente porque todas las estaciones en el bus usan el mismo canal para transmitir. Un sistema bus necesita un árbitro para determinar cuál estación va a usar el canal cuando varios nodos tienen mensajes.

Byte: Normalmente ocho bits que representan un carácter o número en código binario.

Carrier signal (señal portadora): Un tono o señal de radio sobre el cual van montados los datos.

Channel (canal): Una ruta entre el transmisor y el receptor que lleva una corriente de información (un canal de dos vías es un circuito).

Coax, or coax cable (cable coaxial): Un cable de comunicaciones hecho de un conductor central rodeado por un protector o malla metálica.

Collision (colisión): Un intento de dos unidades de enviar un mensaje a un tiempo en un solo canal. En algunas redes la detección de una colisión causa que todos los que envían detengan las transmisiones; mientras que en otras, la colisión es detectada cuando la estación que está recibiendo falla en el reconocimiento de los datos.

Cool boot: Recargar el sistema operativo de la computadora, porque se interrumpió el suministro eléctrico a la computadora y después regresar.

Command (comando): Una instrucción que da el usuario, la cual especifica una orden que se va a ejecutar.

Communication (comunicación): Enviar datos de una estación y/o recibir datos de otra estación.

Communication medium (medio de comunicación): El alambreado a través del cual se usa físicamente para transmitir los impulsos de datos al alambreado de cable coaxial, o cable de par trenzado o cable de par trenzado doble. Los medios de comunicación también incluyen medios que no son alambres como fibras ópticas infrarrojo, o microondas.

Configuration (configuración):

- D). Configuración de hardware: El equipo que va a ser usado y la manera en que va a ser usado y la manera en que este está conectado.
- D). Configuración de software: Un procedimiento ejecutado para preparar un programa para la operación, o definición de los recursos de las estaciones al servidor de los archivos.

Conexion number (número de conexión): Un número asignado a cualquier estación de trabajo que se registra en el servidor de archivos. Una estación puede tener un número diferente cada vez que entra en sesión, en una red Netware/68 o 86, el sistema operativo asigna números de conexión empezando del uno y contando hacia arriba hasta 50. En una red Netware/286, el sistema operativo asigna los números de conexión, comenzando del 1 y contando hacia arriba hasta 100, sin embargo, cuando una estación se sale de sesión, su número se vuelve libre y es regresado al almacén de números disponibles. El sistema operativo del servidor usa los números de conexión de las estaciones para controlar las comunicaciones de las estaciones con otras estaciones. Se puede averiguar el número de conexión por medio de la ejecución de los comandos WHOAMI o USERLIST.

Console (consola): Es la pantalla de despliegue y el teclado con el cual se controla al servidor de archivos. El monitor de Server permite a sus usuarios dar comandos de consola para controlar los recursos del servidor de archivos.

Crash (caída del sistema): Término que significa que el hardware o software ha dejado de funcionar debidamente.

Default: Un valor u opción asumida por una computadora o programa de la red cuando no es especificado otro valor.

Default drive: El drive actualmente en uso por una estación. El prompt del drive (a, c, etc.) Identifica la letra del drive de default.

Default server: El servidor al cual está mapeado el drive de default.

Destination (destino): Estación de la red, directorio o drive al cual se enviarán los datos (es lo opuesto a fuente).

Directory (directorio):

1).- Un nombre (especificado por el usuario) el cual es reconocido por el sistema operativo del servidor como un símbolo para un espacio en disco incluyendo (en otras palabras, un directorio es una representación lógica del espacio en disco no una representación física de este espacio). Cuando un directorio es creado, el servidor de archivos no reserva una cantidad específica de espacio en disco, el servidor simplemente graba el nombre del directorio para su uso posterior, cuando un usuario mapea un drive de la red a un directorio existente. El servidor permite a los usuarios crear archivos en disco (si el usuario tiene los derechos adecuados) el espacio físico en disco es finalmente reservado cuando un archivo es creado. Un directorio puede ser parte de otro directorio y contener uno o más subdirectorios. Los diferentes niveles de directorios en un disco forman una estructura de directorios jerárquica.

- 2) La lista de archivos mostrados cuando un comando de directorio (dir, dir, etc) es dado en cualquier nivel de directorio.

Directory name (nombre de directorio): Uno o más parámetros usados para designar un directorio el cual sostiene los archivos con los cuales se desea trabajar en los formatos de los comandos es abreviado como "directory". Un nombre completo de directorio es la lista del nombre del servidor de archivos, el nombre del volumen y el nombre de cada directorio por encima del directorio que se quiere acceder.

Disable (deshabilitar): Apagar o prevenir que ciertas interrupciones ocurran en un procesador (como en una tarjeta de comunicaciones de la red). Las interrupciones pueden ser deshabilitadas por varios medios (como accionando un switch, poniendo un jumper o dando un comando).

DOS Disk Operating System (sistema operativo en disco): Término usado en los manuales de Netware para referirse al sistema operativo residente en disco. Para el tipo computadora (s) personal (es) que se está usando.

Enable (habilitar): Encender o colocar en un estado el cual permita que ciertas interrupciones ocurran en un procesador (como en una tarjeta de comunicaciones de la red) las interrupciones pueden habilitarse usando un comando, y accionando un switch o colocando un jumper.

Fault (falla): Un rompimiento lógico o físico en la liga de comunicaciones.

File (archivo): Una colección de información relacionada, almacenada como una unidad (bajo un nombre de archivo). Un archivo puede contener muchos registros separados, (por ejemplo la dirección de todos los clientes), también puede ser un registro de texto continuo (por ejemplo una carta) un archivo puede estar almacenado en disco duro cinta magnética, etc. y puede ser cargado de cualquier dispositivo de almacenamiento permanente, a la memoria dinámica de la estación para ser visto o cambiado.

File lock (bloqueo de archivo): Un procedimiento de software que previene a otro segundo proceso compartir el acceso a un archivo, mientras éste se encuentre todavía en uso.

File server (servidor de archivos): Un dispositivo el cual es usado para controlar la actividad de la red, el servidor de archivos puede ser usado para manejar los archivos compartidos y la seguridad del sistema; coordinar las comunicaciones de estación a estación y controla los recursos compartibles como discos e impresoras. En una red Netware/08 el servidor de archivos está diseñado por el propietario, en una red Netware/86 ó /286. El servidor de archivos es una computadora personal la cual está cargada con el sistema operativo Netware.

Floppy (floppy disk): Otro nombre para el disco flexible que

Apéndice

es un medio de almacenamiento magnético *removible*.

Format

- 1).- (Sustantivo. formato): El arreglo lógico y/o físico de los sectores y tracks o pistas de un disco flexible o un disco duro. Para poder usarse un disco debe ser formateado; así los tracks y los sectores se presentan en una forma compatible con el operativo en uso.
- 2).- (Verbo. Formatear): Preparar un disco o diskette para aceptar datos.

Format command (formato de comando): La manera apropiada para escribir una instrucción, la cual puede incluir cualquier palabra reservada, espacios, parámetros, delimitadores u otros requerimientos especiales.

Gateway: Una conexión entre dos redes desiguales. Típicamente, el Gateway es una caja o tarjeta con cables provenientes de ambas redes. Lógicamente el Gateway toma los mensajes, separa cada transmisión bajándola al nivel en el cual se encuentran los sistemas y construye el mensaje en la forma que necesita el sistema receptor.

Group access (grupo de acceso): Un método de garantizar derechos a varios usuarios, para que puedan acceder archivos, el supervisor del sistema crea un grupo y define los derechos de acceso a los archivos para el grupo. El supervisor puede entonces hacer miembros del grupo a varios usuarios, cualquier usuario que es miembro del grupo, tiene derechos de acceso iguales a los garantizados al grupo.

Hard copy (copia dura): Es un reporte en papel (es duro porque puede ser tomado, lo que no sucede con un despliegue en pantalla).

Hard disk drive (drive de disco duro): Un dispositivo de almacenamiento magnético de gran capacidad el cual permite al usuario guardar, leer o borrar datos los discos duros pueden ser discos del servidor de archivos o pueden ser conectados localmente a las estaciones.

Hardware: Equipo físico, los componentes electrónicos y mecánicos de una red como son: las computadoras personales, las tarjetas de comunicación de redes, cables, conectores, drives de disco flexible, drives de disco duro dispositivos repetidores, etc.

Home directory (directorio local): Es el directorio al cual apunta el drive de la red que tiene el usuario cuando acaba de entrar a sesión. El programa de entrada del usuario mapea la existencia del drive de la red. Cuando se instala la red, el supervisor de la red establece un programa de entrada para cada usuario y así inicialmente, asigna el directorio de casa. El usuario puede cambiar el directorio usando la opción Login Script, bajo el menú User Information (información para el usuario) en el menú de utilerías System.

Interface

- 1).- (verbo): Para hacer compatible la comunicacion entre dos dispositivos. Es usado mas a menudo para referirse al diseño de hardware y software con los componentes que permite la red para ser conectada y la información a ser transmitida.
- 2).- (sustantivo): Es una conexión específica de software y hardware.

Internetwork (interfase entre redes): Una o más redes (del mismo tipo o de diferentes tipos de hardware) conectadas por medio de un puente especial de hardware y software. Se puede ballar que una interfase entre redes es necesaria si se hacen corridas fuera de estaciones de trabajo encajadas en una red. Cuando se compra una segunda red, se puede desear conectar las 2 redes para que los usuarios de la misma puedan usar los recursos (impresoras, manejadores de discos, etc.) de cualquier red.

K (kilobyte): Es una unidad para medir la capacidad de almacenamiento en memoria disco (dos a la décima potencia, o 1024 en decimal). (Las computadoras personales utilizadas como estaciones de trabajo en una red Netware puede tener una capacidad mínima de memoria de 192 K. Un disco flexible formateado por dos 2.X puede almacenar 362 k. de datos).

Local: Programas, archivos, periféricos y poder de cómputo accedido directamente en la maquina del usuario en lugar de ser a través de la red.

Local Area Network (LAN) (red de área local): Ver Network (red).

M (megabyte): Es una unidad para medir la capacidad de almacenamiento en memoria o disco. Dos a la veintitima potencia (1,048,576 en decimal).

Map o mapping (mapa o cartografía): Pone cualquier drive lógico la red Netware como punto para escoger un directorio (en un volumen particular de un servidor de archivos en particular).

Memory (memoria): Es uno de los componentes esenciales de la unidad central de procesamiento de una computadora. La información y los programas son procesados activamente en memoria, que incluye al mismo tiempo. Rom (memoria de una sola lectura, que es una memoria permanente) y ram (memoria de acceso aleatorio, que es una memoria temporal, el contenido de ésta es modificado si es necesario).

Multiserver Network (red con multiservidores): Una sola red que tiene dos o más servidores de archivos. En una red con multiservidores, los usuarios pueden acceder los archivos de cualquier servidor con los que se esta conectado (dos o más redes con multiservidores pueden ser conectados para hacer una interfase entre redes).

Multiuser (multiusuario): Se usa para describir al sistema operativo que permite a muchos usuarios (en estaciones de trabajo

Apéndice

separadas) compartir la potencialidad de procesamiento del sistema, y quizás también compartir datos y periféricos (impresoras, discos, etc.) El sistema operativo de Netware es un sistema multiusuario.

Netbios: Un conjunto de utilerías que envían y reciben datos de las tarjetas adaptadoras de la red.

Netware: Es el conjunto de software para manejo de redes locales de computadoras producido por Novell, Inc.

Netware remote: Es la parte de Netware, que en combinación con el hardware apropiado, permite la transmisión y recepción de datos a la red a través de líneas telefónicas, a grandes distancias que permite la utilización de otro medio de comunicación estándar para redes.

Netware shell: El software de Netware que está cargado en la memoria de cada estación de trabajo y que recubre al Sistema Operativo Dos permitiéndole a las estaciones de trabajo comunicarse con el servidor de archivos de Netware. La coraza de la red Netware (Netware Shell) intercepta los requerimientos de las estaciones de trabajo antes de que lleguen al Sistema Operativo Dos y vuelve a rutear los requerimientos de la red a un servidor de archivos de la red Netware. La coraza o "recubrimiento" permite utilizar diferentes tipos de estaciones de trabajo en esta red.

Network (red o red de trabajo): Cuando lo referimos a computadoras, colección de computadoras que están conectadas, así que ellas pueden comunicarse y compartir periféricos (tales como disco duro, e impresora), y ser anfitrión a posibles accesos remotos o hacia otras redes.

Network communication (comunicación de la red): Transmisión de datos entre las estaciones de una red. Se requiere cuando servicios y datos son pasados de una estación de la red hacia otra, a través de un medio de comunicación.

Network console (consola de la red): Ver Console.

Node (nodo): Una conexión o punto de conmutación en una red.

Operating system (sistema operativo): Es la pieza más importante del software. Controla la ejecución de todos los demás programas.

Parameter (parámetro): Número que puede ser especificado por un usuario como parte de un comando de formato. Ejemplo de parámetros son un drive (local o de la red), un directorio, y un nombre de un archivo.

Parent directory (directorio padre): Es el directorio que está inmediatamente arriba de otro. Por ejemplo, sys:\account.

Protocol (protocolo): Un conjunto de reglas para el intercambio de información sobre una red de computadoras.

Password protection (contraseña de protección): Es un método para limitar el acceso de entrada al servidor de archivos de

la red requiriendo que el usuario meta su password. Si el password es correcto, se tendrá acceso al servidor; de otra manera el acceso será negado.

Port (puerto):

- 1).- Hardware: Conectores que permiten que dos dispositivos sean cableados entre sí, de esta manera ellos pueden comunicarse.
- 2).- Software: Una dirección de memoria que es usada con el propósito de transferir información.

Prompt: Es un caracter o mensaje (del software) que aparece en la pantalla y requiere una respuesta del usuario. Por ejemplo, para el prompt "d" tecla h para el help.

Public access (acceso público): Da acceso a todos los usuarios a un directorio particular. Por ejemplo, todos los usuarios pueden tener acceso a las utilerías de la red Netware (casi ellos pueden ejecutar algún comando de las líneas de utilidad de la red Netware). Las utilerías de la red Netware son usualmente almacenados en un directorio llamado sys:public y entonces todos los usuarios pueden tener acceso a este directorio.

Queue (cola): Para guardar temporalmente el camino en el orden en que son recibidos los datos que requieren ser manipulados por el servidor; de tal manera que los requerimientos pueden ser procesados en el mismo orden como fueron recibidos cuando el servidor de procesamiento este disponible. Un ejemplo son las "colas" con que los trabajos de impresión son almacenados en una impresora.

Read (lectura): Cuando un dispositivo obtiene datos de otro. Por ejemplo, una computadora puede transferir datos de un drive con disco duro hacia su memoria interna. La computadora entonces "lee" datos del disco duro.

Read-only (sólo lectura): Es un tipo de protección de datos en el archivo de niveles. Si un archivo es de "solo lectura", estos datos podrán ser vistos en la pantalla, pero no modificados.

Receive (recibir): Es un subdirectorio de (parte de) el directorio sys:account. Entonces, el directorio sys:account es el padre del directorio sys:account:receive.

Record lock (bloqueo de registro): La exclusión de otros usuarios para acceder (o algunas veces solamente para escribir a) un registro en un archivo mientras el primer usuario está accediendo ese registro.

Redirector: Un conjunto de rutinas de software que encaminan las peticiones hechas por los programas de usuario para la utilización de los recursos proporcionados por la red.

Remote (remoto): Es una conexión que permite enviar y recibir datos a través de grandes distancias, usando líneas telefónicas o algún otro medio disponible.

Remote system reset: Característica que permite a un usuario

nuevamente cargar el sistema en una estación de trabajo a través de un disco flexible.

Restore (restituir): Sirve para copiar archivos de respaldo a los directorios de red.

Ring (anillo): Una manera de conectar una red que encamina los mensajes a través de cada estación de la red en turno. La mayoría de las redes de anillo usan el protocolo token-passing, el cual permite a la estación poner un mensaje en la red cuando ésta recibe un patrón especial de bits.

Rights (derechos): Privilegios que son otorgados (o no otorgados) para ordenar y tener control de cuales usuarios pueden trabajar con los archivos contenidos en un directorio.

ROM Read Only Memory (memoria de sólo lectura): Es un circuito integrado utilizado para almacenamiento, frecuentemente conteniendo instrucciones de computadora y datos. Es una memoria permanente; los datos no son borrados de la ROM aunque la alimentación eléctrica no esté puesta en funcionamiento.

Scrolling: Mueve el contenido de la pantalla hacia arriba o hacia abajo (frecuentemente, las redes con Redbits son usadas para el Scroll).

Server (servidor): Ver File Server.

Shell (concha): Ver Netware Shell.

Software: Programas de la computadora. Un conjunto de instrucciones y procedimientos que pueden ser llamados cuando el procesador de la computadora los necesita ejecutar.

Star (estrella): Manera de conectar una red en la cual todos los nodos se ligan a un nodo central.

Station, (estación): Una computadora personal conectada con una red por medio de una tarjeta de comunicaciones y algún medio de comunicación.

Station number (número de estación): Un número asignado a cualquier estación de trabajo que entra en sesión con un servidor de archivos; este puede ser un número diferente cada vez que la estación entra en sesión. En las redes Netware 68 o .86, el sistema operativo asigna números de estación empezando en 1 y continúa creciendo hasta 50; en la red Netware 286, el sistema operativo asigna números de estación empezando en 1 y continúa creciendo hasta 100. Cuando una estación sale de sesión el número vuelve a liberarse, el número es usado en un lugar con los números disponibles. El servidor del sistema operativo utiliza el número de estación para controlar la estación de comunicaciones con otras estaciones.

Tap: Un conector que se acopla a un cable sin bloquear el paso de señales por el cable.

Token ring (anillo modificado): Un tipo de red que conecta las estaciones de modo tal que los mensajes pasan a través de cada estación en turno, y que usa un patrón de bits especial circulante para

decirle a las estaciones cuándo pueden poner un mensaje en la red.

Topology (topología): El arreglo de trayectorias en una red, la más común es el anillo (donde los mensajes pasan a través de cada estación en turno), estrellas (donde los mensajes pasan a través de un nodo central), y bus (donde cada mensaje es presentado a todos los nodos).

Twisted-pair (par trenzado): Los pares de cable ordinarios usados para algunas redes y para líneas telefónicas, usualmente hechos de dos alambres parcialmente enrollados uno alrededor del otro. Es más fácil trabajar con el par trenzado que con el cable coaxial, pero no puede soportar una alta velocidad de transmisión de datos.

Work station number (número de estación de trabajo): Ver Station Number.

Write: Para grabar datos en un disco duro, disco flexible, o algún otro dispositivo de almacenamiento permanente.

Bibliografía

- **Título:** Teleinformática y Redes de Computadoras
Autor: Antonio Alabau Muñoz
Editorial: Publicaciones Marcombo
- **Título:** PC Magazine Abril 28, 1987
Artículo: Making Connections: 13 LAN's in perspective
Autor: Frank J. Derfler Jr.
- **Título:** PC Magazine Junio 14, 1988
Artículo: A field Guide to LAN operating systems
Artículo: Networking Terminology
Autor: Frank J. Derfler Jr. (de ambos)
- **Título:** Data Communications Junio de 1987
Artículo: Users Rate Their LAN's
Autor: Encuesta elaborada por Datapro Research Corp especialmente para Data Communications
- **Título:** Noicomper Septiembre-Octubre 1987
- **Título:** Computerworld Mayo 11 de 1987
Artículo: Componentes y realidad de las redes de área local
Autor: Leonardo Armas
Artículo: Cuadro comparativo de las redes de área local existentes en el país
Autor: Luis Pavón
- **Título:** Manuales del Advanced Netware 286
- Command Line Utilities
- User's Guide
- Supervisor's Guide
- Installation