



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED DE AREA LOCAL
ETHERNET-FDDI PARA UNA EMISORA DE TELEVISION

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N:

LUIS SANCHEZ ROBLES
ALFREDO CAMACHO GONZALEZ
ULISES AVILEZ GUTIERREZ



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

PROLOGO

El almacenamiento y el análisis de información han sido unos de los grandes problemas a los que se ha enfrentado el hombre desde que inventó la escritura.

No es sino hasta la segunda mitad del siglo XX que el hombre pudo resolver, parcialmente, ese problema gracias a la invención de la computadora.

En la década de los 50's el hombre dió un gran salto al inventar la computadora electrónica. La información ya podía ser enviada en grandes cantidades a un lugar central donde se realizaba su procesamiento.

Con la aparición de las terminales, en la década de los 60's, se logró la comunicación directa entre los usuarios y la unidad central de proceso, logrando una comunicación más rápida y eficiente, pero existía un problema, entre más terminales y periféricos eran agregados al computador central, la velocidad de comunicación decaía.

Hacia la mitad de la década de los 70's la delicada tecnología del silicio y la revolución en la aplicación de dispositivos semiconductores y circuitos integrados permitió a los fabricantes de computadoras contruir mayor "inteligencia" en máquinas más pequeñas. Estas máquinas llamadas microcomputadoras descongestionaron a las viejas máquinas centrales. A partir de ese momento cada usuario tenía su propia microcomputadora en su escritorio.

A principios de la década de los 80's las microcomputadoras habían revolucionado por completo el concepto de computación electrónica, así como sus aplicaciones en el mercado. Los ejecutivos a cargo de las áreas de sistemas e informática fueron perdiendo el control de la información puesto que su proceso no se encontraba centralizado.

A este tiempo se le podía denominar la era del disco flexible (floppy disk); ya que en "n" discos flexibles se podía almacenar la información de todos sus archivos. Lo que se convertía en algo impráctico y nada confiable al acarrear la información almacenada en los discos flexibles de una "micro" a otra, y la relativa

poca capacidad de estos mismos, también hacla difícil el manejo de grandes cantidades de información.

Con la llegada de la tecnología Winchester se lograron dispositivos que permitían almacenar grandes cantidades de información, capacidades que iban desde 5 MegaBytes hasta 100 MegaBytes. Una desventaja de esta tecnología era el alto costo que significaba la adquisición de un disco duro. Además, los usuarios tenían la necesidad de compartir información y programas en forma simultánea.

Estas razones, principalmente, aunadas a otras como el poder compartir recursos de relativa baja utilización y alto costo, llevó a diversos fabricantes y desarrolladores a la idea de las redes de área local.

No es nuestra intención de que este documento sea una guía más para instalación de redes locales, ni descubrir el "hilo negro" siendo un documento de texto acerca de la historia de las computadoras y diseño de redes de área local.

La idea primordial es aplicar la ingeniería para resolver un problema real en una Empresa que, como muchas en el país, se encuentran en un terrible atraso tecnológico y en un caos tremendo en el manejo de su información, como es el Canal 13 de televisión.

INTRODUCCION

Hace veinticinco años surgió la necesidad de crear una empresa televisiva capaz de, por un lado, ser otra opción más en televisión, en cuanto a comunicar e informar y entretener al pueblo mexicano, combatiendo y evitando un Monopolio dentro de este ramo empresarial; y por otro lado, ante la llegada a nuestro país de importantes sucesos internacionales como lo fueron las Olimpiadas de México 1968 y dos años después: el campeonato mundial de "futbol" 1970, pudiendo comercialmente aprovechar esta gran oportunidad para absorber y satisfacer las necesidades de información ante tales acontecimientos.

Como en toda empresa surgió la necesidad de manejar su información administrativa lo más eficiente y automáticamente posible, por lo que se adquirió un equipo de cómputo que resolviera este problema. El procesamiento electrónico de datos en canal 13 se inicia en el año de 1970, con la adquisición de un equipo Card-System 115 de Honeywell-Bull, cuya configuración consistía de 16 kb de memoria principal, 5 MB de almacenamiento en disco, una lectora de tarjetas de 300 TPM y una impresora de 300 líneas por minuto. Las primeras aplicaciones que se desarrollaron fueron: Sistema de Monitoreo, Nómina y Contabilidad, las cuales se programaron en lenguaje ensamblador y empezaron a operarse a los cinco meses de instalado el equipo.

En Julio de 1972 se contrata en renta con opción a compra el equipo IBM Sistema 3/10 el cual es instalado en diciembre del mismo año en las oficinas de Balderas #18, la configuración de este equipo consistía en 32 kb de memoria principal, unidad de lectura y perforación de tarjetas de 80 columnas con cuatro stoks de 500 tarjetas por minuto, unidad de almacenamiento para dos discos fijos y dos removibles con una capacidad total de 9.48 MB y una impresora de 300 líneas por minuto.

Las primeras aplicaciones que se desarrollaron fueron: Nómina, Contabilidad, Monitoreo y Control de Almacenes, las cuales se programaron en lenguaje Cobol y empezaron a operarse después de cuatro meses de instalado el equipo.

El área de informática estaba integrada por un Jefe de Departamento, un área de análisis y una de operación con codificadores, capturistas y operadores, se dependía directamente de la Dirección General.

En 1976 se traslada el equipo de cómputo IBM 3/10 a las instalaciones de Periférico Sur # 4121. Ese mismo año, la empresa no pudo soportar la competencia de un tremendo "mounstruo" organizacional como lo es Televisa, y ante tal situación el Canal 13 pasó a ser administrado por el Gobierno. Durante los siguientes tres años, por causas diversas, nadie se preocupó en invertir y adquirir equipo de cómputo y de televisión que pudieran ayudar a hacer más competitivo al canal y poder hacer frente al acelerado avance tecnológico que se venía dando.

En abril de 1979 se realiza el último pago para la adquisición del equipo de cómputo con un valor aproximado de cincuenta mil dólares.

Debido a la creciente demanda de información que se presenta en la Corporación y la baja disponibilidad en cuanto a capacidad del equipo IBM 3/10 se inician trámites para expandir el equipo pero finalmente no es autorizado.

En octubre de 1979 se adquiere el equipo de cómputo MicroData/Reality con un precio aproximado de nueve millones de pesos que incluye tanto el hardware como el software. Constaba de 15 puertos: catorce para terminales "tontas" y una para impresora; tenía además, una unidad de cintas magnéticas de lectura y escritura para almacenar información, y podía manejar un arreglo de hasta cuatro discos duros de 50 MegaBytes cada uno, su memoria RAM era de 128 KiloBytes. Su Sistema Operativo era PIC y aceptaba como lenguajes de programación RPL y BASIC.

En agosto de 1980 quedó instalado el nuevo equipo en las mismas oficinas donde se encontraba el anterior.

Los primeros resultados se obtuvieron a principios de 1982, con el sistema de presupuestos. este tiempo tan largo de respuesta se debió básicamente a que los paquetes que ofrecía el proveedor no pudieron ser adaptados a las necesidades de la Corporación por lo que se tuvieron que programar desde el inicio en el lenguaje R.P.L., y por ende, hubo necesidad de capacitar al personal.

En un principio se procesaba información de Nómina y Contabilidad, después se incluyeron procesos del área Técnica, Comercialización y Almacén General (activos fijos).

El 25 de marzo de 1983 se decreta la integración de las entidades televisivas administrativas por el Gobierno Federal, la cuál se realiza realmente en 1985 al darse a conocer como IMEVISION.

Hasta entonces en la computadora MicroData sólo se manejaban sistemas de Corporación Mexicana de Radio y Televisión S.A. de C.V. y a partir de éste año el equipo de cómputo del Canal 13 asume la operación y producción de los sistemas de las entidades fusionadas, provocando con ello la saturación del equipo.

El tiempo transcurrió y desgraciadamente el canal no evolucionó tecnológicamente.

En Enero de 1986 se realizó un intercambio comercial con Ollivetti, por un monto de 100 millones de pesos, y se adquirieron 30 microcomputadoras XT 8086 a 4.7 Megahertz, con disco duro de 10 Megabytes y 21 impresoras locales.

En junio del mismo año se inicia el desarrollo de sistemas locales en estos equipos con el fin de desahogar el minicomputador MicroData. Al mismo tiempo se inicia el programa de descentralización de la operación de los sistemas. Los usuarios empiezan a ser responsables de su operación.

Debido a que los sistemas en las microcomputadoras eran poco útiles en forma aislada como estaban operando, un año más tarde se instaló lo que sería la primera red local de computadoras en Canal 13, con un servidor central Hewlett Packard modelo RS/25c con microprocesador 80386, con velocidad de 25 Megahertz, dos discos duros de 120 MegaBytes cada uno y disco flexible de alta densidad a 1.2 MegaBytes para discos de 5.25 pulgadas.

Inicialmente se intentó instalar como Sistema Operativo de Red, PCLAN de IBM pero como no existía "presupuesto" para pagar a IBM o a cualquier proveedor la instalación y el soporte técnico adecuado, se pensó en que el personal de entonces en la Empresa se encargara de la instalación. Es importante mencionar que el nivel académico promedio de la gente que laboraba en el área de Informática, incluyendo al Subdirector, era de nivel medio Superior (bachillerato) con algunos cursos técnicos en computación. En total habían 35 personas laborando en el área de Informática. Como es lógico no pudo llevarse al cabo la instalación.

A finales de ese año (1987), se consiguió, por medio de la empresa que les daba mantenimiento preventivo y correctivo al equipo de cómputo, instalar Advanced NetWare 286 de Novell Ver 2.01 siendo el servidor central como ya se mencionó una microcomputadora 80386 Hewlett Packard a 25 MegaHertz y 240 MegaBytes en disco duro; con topología ArcNet (estrella).

Todo esto, con el fin de iniciar el desarrollo de sistemas integrales conectados unos con otros, de compartir recursos de cómputo caros, de eliminar redundancia de información y de facilitar el control y administración de las bases de datos.

Se le da un respiro al minicomputador MicroData, también se reduce a 20 la producción de las 32 nominas que generaban las entidades fusionadas.

En 1988 la Secretaría de Programación y Presupuesto, a través del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), solicita un estudio técnico con la situación informática actual y proyectada a mediano plazo, que se denomina programa institucional de desarrollo informático (PIDI), pues de no contar con el, no se autorizan las adquisiciones futuras de equipo.

A principios de 1989 se reciben importantes solicitudes para el desarrollo de nuevas aplicaciones, tales como videoteca de programación, programación disponible en el mercado, derechos de exhibición, tráfico de cintas, localización de imágenes de noticias, cepiole, recursos humanos, recursos materiales, cobranza, banco de imágenes y otros más.

Hay pleno auge en el desarrollo de sistemas que se encamina por completo hacia la red de micros por haberse saturado el minicomputador.

La liberación del sistema de nomina de Free-Lance (personal eventual) en la red de micros permite que se desahogue un poco el equipo MicroData, sin que sea suficiente y el problema ahora surge con el espacio en disco de la microcomputadora que controla la red para alojar los archivos de 21 sistemas que maneja.

Por período de casi cuatro años más, el canal trabajó en su área de informática con una minicomputadora lenta con 13 terminales y una impresora "rápida" de 300 líneas por minuto. Una red local ArcNet Novell Netware conectada con cable coaxial RG 59, el cual sirve para transmitir señal de video, con 10 nodos y 20 microcomputadoras trabajando en forma local (stand alone).

Entre los sistemas de aplicación, habían sistemas programados en RPL, BASIC, DBase III Plus, Advance Revelation el cual es un manejador de base de datos y de pantallas de captura y su lenguaje de programación es en BASIC estructurado; hojas de cálculo en Framework II y III, Lotus 123 versión 2.1 y 2.2, documentos en procesadores de texto diversos: COM/ED, Wordstar, Microsoft Word, IBM Writer Assistant; por lo que la consolidación de información, si esta era requerida, se hacía a mano.

Para 1990 se actualizó la versión de Novell Netware a la versión 3.10 y se incrementó a 20 nodos en la red (de las 20 locales). se incluyeron a 4 XT's tarjetas aceleradoras para trabajar a 12 MegaHertz y se adquirió una máquina AT 80286 a 12 MegaHertz marca Micrón con dos discos duros de 80 MegaBytes cada uno y drive para disco flexible de 5.25 pulgadas de alta densidad a 1.2 MegaBytes, la cual se añadió a la red local; y al servidor central se le cambiaron los dos discos duros de 120 Megabytes por uno solo de 320 MegaBytes.

Es palpable, después de lo que se ha mencionado, la necesidad imperante de la modernización tecnológica al canal 13. Sin embargo, debido a "políticas" y poco interés por las diferentes administraciones que tuvo la empresa, el iniciar el camino a ello fue bastante difícil.

Para fines de 1991 se comenzó una etapa para la modernización del área, liquidándose a 27 empleados, intentando así conformar un equipo de "Ingenieros" de trabajo, contratándose a nuevo personal a nivel Licenciatura. Además, se actualizó la versión de Novell Netware a la 3.10 y se quitó un poco de carga de trabajo a la minicomputadora, migrando algunos sistemas a la red local, programándose en su mayoría en Advance Revelation. Además debido a que en el área de noticias se manejaba la información al "aire" a papel, se adquirió un sistema conocido como Teleprompter Q-TV, donde el locutor puede leer la información directamente de un monitor reflejado en el lente de la cámara, para así dar siempre la cara al telespectador. Esta información es enviada desde una computadora, que también se adquirió, ubicada desde una cabina cerca del estudio o "Foro".

En 1992, por decreto Presidencial, se anunció la futura venta del canal 13 y por ende su privatización. Esto significó un gran avance para lograr la tan esperada modernización de la empresa televisiva.

No queremos entretenernos ni redundar en explicar lo complicado que fue el convencer a los ejecutivos encargados de la venta del canal, en el cambio tecnológico y la adquisición de equipo de cómputo capaz de resolver las necesidades administrativas, ya que en un principio se tenía contemplado la adquisición de equipo moderno para transmisión de señal de televisión.

Durante los siguientes capítulos se irá tratando poco a poco, de manera consisa todo el análisis y diseño de una red de área local capaz de resolver el manejo de información y optimización de los procesos administrativos; e intentaremos justificar el por qué de la tecnología usada así como del ambiente de usuario propuestos.

INDICE

PROLOGO.....	i
INTRODUCCION.....	iii
CAPITULO I	
CONCEPTOS BASICOS.....	1
CAPITULO 2	
ANALISIS DE LA RED DE AREA LOCAL PARA CANAL 13.....	68
CAPITULO 3	
DISEÑO DE LA RED DE AREA LOCAL PARA CANAL 13.....	96
CAPITULO 4	
IMPLEMENTACION DE LA RED.....	160
CAPITULO 5	
PRUEBAS.....	189
CONCLUSIONES.....	192
BIBLIOGRAFIA.....	195

CAPITULO I

1. CONCEPTOS BASICOS.....	2
1.1 MODELOS DE REFERENCIA.....	2
1.1.1 MODELO DE REFERENCIA OSI.....	3
1.1.2 MODELO DE REFERENCIA SNA.....	6
1.2 REDES DE AREA LOCAL.....	8
1.3 TOPOLOGIAS DE REDES.....	9
1.4 PROTOCOLOS.....	13
1.5 TRANSMISION.....	27
1.6 SISTEMAS OPERATIVOS DE REDES.....	44

1. CONCEPTOS BASICOS:

En términos generales se puede decir que una red de área local (LAN) es un conjunto de computadoras las cuales se pueden comunicar y compartir recursos.

Las primeras redes locales estaban basadas en "Servidores de Disco" (Disk Servers). Estos equipos permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes del disco; lo cual causaba obvios problemas de seguridad y de integración de los datos.

Posteriormente se introdujeron los "Servidores de Archivos" (File Server) en el que todos los usuarios tienen acceso a la misma información compartiendo archivos y contando con niveles de seguridad, lo que permite que la integridad de la información no sea violada. Esto se basó principalmente, en la idea de que el Software de la red, y no el Hardware, es el que hace la diferencia en la operación de una red.

Las tendencias actuales indican una definitiva orientación hacia la conectividad de datos. No solo en el envío de información de una computadora a otra sino, sobre todo, en la distribución de procesamiento a lo largo de grandes redes en toda la Empresa.

1.1. MODELOS DE REFERENCIA.

Para interconectar los componentes de comunicación en una red de computadoras, hay que llevar al cabo ciertas funciones mediante el hardware y el software de las computadoras.

Debido a que para la implementación de redes se tenían que utilizar los componentes de diversos proveedores, surgió una gran preocupación porque ciertas características no interfirieran con la interconexión de componentes distintos.

Esto llevó a realizar estándares de interconexión entre los diferentes fabricantes de redes de comunicación a nivel internacional, para poder utilizar diferentes equipos respetando niveles o capas y servicios definidos. Así entonces, los diferentes proveedores establecieron arquitecturas de red promoviendo así, la interconexión de sus equipos.

Una arquitectura de red incluye las especificaciones y descripciones de los componentes en el sistema de comunicación de datos. Las rutas de transmisión, protocolos, medidas de seguridad y métodos de interconexión se detallan en la arquitectura.

La forma en que se combinen los diferentes productos que involucren una red de comunicaciones, conforman la solución recomendada a los usuarios.

Una arquitectura de red puede ser definida en términos de los Servicios proporcionados para cada una de las capas (niveles) y por las interfases entre las mismas; los protocolos definen los servicios ofrecidos a través de una interfase de capa y las reglas que deben seguirse en el desempeño de un proceso como parte de un servicio.

Todas las arquitecturas de red de comunicaciones actualmente están empujando a desarrollar arquitecturas de protocolo en capas para acompañar sus funciones.

En cada caso, existe una distinción entre las funciones de las capas inferiores, las cuales son diseñadas para proporcionar una conexión entre los usuarios; y las capas superiores, las cuales se aseguran que el intercambio de datos sea en forma comprensible y correcta.

1.1.1. MODELO DE REFERENCIA OSI.

El modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI¹), creado por ISO/CCITT², es útil para comunicar una gran variedad de sistemas de cómputo.

¹Open Systems Interconnection / Análisis y Diseño de Sistemas de Inf./1992

²International Standards Organization / Comité Consultatif International de Télégraphie et Téléphonie...7bid.

El conjunto de estándares OSI es un marco para definir los procesos de comunicaciones entre sistemas, permitiendo a cualquiera construir un sistema que se comunique con otro diferente.

El modelo de referencia OSI simplemente describe las funciones que intervienen en la comunicación entre dos computadoras o sistemas, y los términos usados para definir estas funciones. Este incluye un modelo de referencia de siete capas o niveles que definen las funciones involucradas en la comunicación. Sólo los protocolos pueden ser realmente implementados. Estas funciones consisten de software que cubre las diferencias existentes entre las aplicaciones en donde comienza la comunicación y el medio físico sobre el cual viaja.

Capas del Modelo OSI:

La capa 1, capa física, incluye funciones para activar, mantener y desactivar la conexión física. Define tanto las características de funcionamiento como el proceso de la interfase al circuito físico; las especificaciones eléctricas y mecánicas son consideradas como parte del medio en sí mismo.

La capa 2, de enlace de datos, cubre el control de sincronización y error de la información transmitida a través del enlace físico. Es un chequeo de errores punto a punto. Transfiere datos de una manera confiable a través de un enlace simple. Agrega banderas para distinguir el inicio y el fin de los mensajes, proporcionando transferencia a través del canal, virtualmente libre de errores.

La capa 3, de red, establece rutas para que los mensajes viajen (circuitos virtuales). Proporciona servicios de datagramas, así como los paquetes a través del equipo de cómputo de la red. Divide los mensajes en paquetes y los ensambla. Controla la congestión de la red. Reconoce las prioridades de los mensajes así como su orden apropiado. Maneja la interconectividad.

La capa 4 o de transporte, nombra, direcciona, almacena y utiliza un multiplexor para los mensajes formados en paquetes en el nivel de la red. Asimismo, maneja las sesiones de transmisión. En este nivel se llaman las alternativas de control de errores. Si el servicio de circuito virtual se elige en el

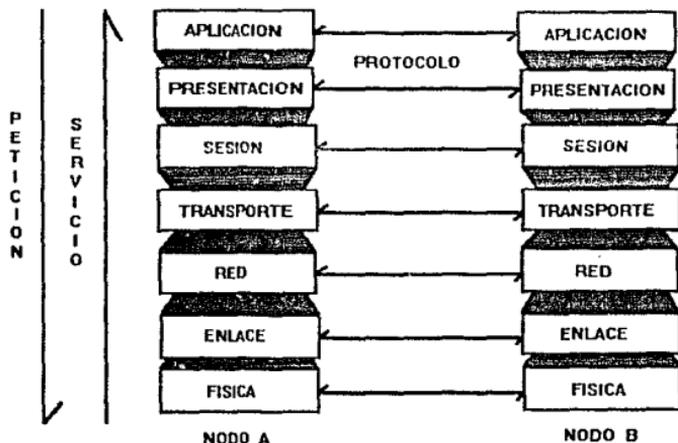
nivel de la red, la capa de transporte también verifica los paquetes desordenados y los coloca en el lugar correcto. En resumen, la capa de transporte garantiza que los datos se entreguen sin errores, pérdida o duplicación y en el orden adecuado.

La capa 5 o de sesión, maneja y sincroniza conversaciones en dos aplicaciones. la capa tiene dos estilos principales de diálogo: Half-Duplex y Full-Duplex. Establece conexiones y terminaciones. Transfiere datos.

La capa 6, de presentación, asegura que la información sea mandada en una forma que el sistema de recepción pueda entender y usar. El formato y sintáxis de los mensajes pueden ser determinados por las partes involucradas en la comunicación. El significado de los mensajes es conservado.

La capa más alta, capa 7 o de aplicación. Para soportar las aplicaciones distribuidas, sus funciones manipulan la información. Esto da manejo de recursos, para transferir archivos, archivos virtuales, procesos distribuidos y otras funciones. Es la capa con mayor funcionalidad, y la que más trabajo realiza.

MODELO DE REFERENCIA OSI



1.1.2. MODELO DE REFERENCIA SNA.

IBM desarrolló esta arquitectura debido a los problemas que se tenía para comunicar redes que utilizan productos de software diferentes, lo cual le provocaba problemas para controlar el crecimiento y evolución de la base de clientes. Las metas de SNA son:

- Brindar métodos consistentes de acceso de red.
- Permitir a una terminal acceder a más de una aplicación en una computadora.
- Mejorar las deficiencias de los protocolos de comunicación.
- Permitir diferentes tipos de terminales en el enlace multipunto.

Capas del Modelo SNA:

La capa de control física, así como la capa de control de enlace de datos, tienen la misma definición que la capa física en el modelo OSI.

La capa de control de ruta, crea canales lógicos entre puntos finales. Su principal función es el enrutamiento y control de flujo. La comunicación en SNA es a través de circuitos virtuales.

La capa de control de transmisión es responsable de establecer, mantener y terminar las sesiones en SNA, la secuencia de los mensajes de datos y del control de flujo de nivel de sesión.

La capa de control de flujo de datos brinda servicios relacionados a las sesiones de interés para procesos y terminales usuarios. Incluye determinación del modo transmisión/recepción, cambio de transmisiones para facilitar la recuperación de errores, agrupar los mensajes relacionados y especificar opciones de respuesta.

La capa de servicios de presentación mantiene el formato de los datos. Incluye traducciones entre los formatos, comprensión de los mismos, formato y traducción de caracteres de control entre diferentes tipos de terminales.

La capa de servicios de transacciones administra los servicios de la red usados directamente por los usuarios. Incluyendo servicios de configuración que permiten a los operadores arrancar o reconfigurar las redes, también brinda una interfase para usuario que permite el control de las transmisiones y la administración de los servicios.

El control de flujo de datos no es tan estricto como en el modelo OSI. La capa de control de flujo de datos trabaja casi en paralelo con la capa de control de transmisión. Las dos capas más altas (transacción de servicios y presentación de servicios) son considerados como una sola capa conocida como capa de administración de servicios.

OSI	SNA
APLICACION PRESENTACION	ADMINISTRACION DE SERVICIOS
SESION	CONTROL DE FLUJO DE DATOS
	CONTROL DE TRANSMISION
TRANSPORTE RED	CONTROL DE RUTA
ENLACE DE DATOS	ENLACE DE DATOS
FISICA	FISICA

1.2. REDES DE AREA LOCAL.

El diseño, instalación y operación de redes de computadoras es vital para el funcionamiento de las organizaciones modernas. A lo largo de la década pasada se establecieron diversas y complejas redes que conectaban Mainframes, minicomputadoras, computadoras personales, terminales y otros dispositivos, como controladores de comunicaciones.

Una Red de Area Local (LAN) es un sistema formado por dispositivos electrónicos de procesamiento de información interconectados por un medio común de comunicaciones y limitado por la cobertura definida por el usuario. Debe estar estructurada en niveles, de forma que un cambio en un nivel solo afecte al nivel cambiado. Asimismo, debe dar el servicio de enviar a una o más direcciones de destino, unidades de datos a nivel enlace. Las comunicaciones se realizan entre procesos que tienen el mismo nivel estructural.

Características:

- Transparencia de datos. Los niveles superiores deberán poder utilizar libremente cualquier combinación de "bits" o caracteres.
- Posibilidad de comunicación directa entre dos nodos de la red local, sin necesidad de almacenamiento ni retransmisión a través de un tercer nodo de la red, excepto en los casos que es necesario por razones de conversión de codificación.
- Permite la codificación y supresión de nodos de la red de forma fácil.
- Cuando los nodos comparten recursos físicos de la red, estos serán puestos de forma justa.

Ventajas:

- Compartir recursos y aplicaciones con otros usuarios.
- Compatibilidad de equipos de varias tecnologías y marcas.
- Procesamiento distribuido (unidades redundantes).
- Probabilidad baja de error.
- Sus áreas de aplicación son datos, voz e imagen.

1.3. TOPOLOGIAS DE REDES.

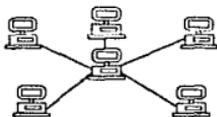
Una topología es una interconexión de dos o más elementos en una forma determinada. Normalmente, las redes se apoyan en cinco topologías principales en su configuración:

- Estrella
- Arbol (Jerárquica)
- Malla
- Anillo
- Canal (bus)

I. Estrella

El diseño estrella es relativamente simple para una red de computadoras. Consta de una unidad central de procesamiento (CPU), nodo central, que controla el flujo de información a través de la red hasta todos los nodos, los cuales están conectados a él por medio de enlaces bidireccionales. Las redes estrella fueron las primeras en desarrollarse debido a su estructura relativamente simple.

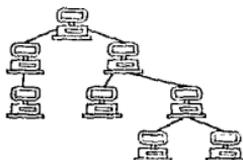
La desventaja principal radica en las limitaciones en cuanto a su rendimiento y confiabilidad. Asimismo, la red puede crecer solo hasta alcanzar la capacidad del controlador central.



II. Arbol (Jerárquica).

Es una extensión de la topología en estrella por interconexión de varias. Permite establecer una jerarquía clasificando a las estaciones en grupos y niveles según el nodo al que están conectadas y su distancia jerárquica al nodo central. Reduce la longitud de los medios de comunicación incrementando el número de nodos; se acepta a redes con grandes distancias geográficas y predominancia de tráfico local, características más propias de una red pública de datos, que de una red privada local. Aunque la topología jerárquica resulta interesante por ser fácil de controlar, puede presentar ciertos problemas en cuanto a la posibilidad de aparición de cuellos de botella.

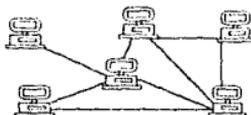
En determinadas situaciones, el nodo más elevado, normalmente una gran computadora central, controla todo el tráfico sobre los distintos nodos; este hecho no solo puede crear saturaciones de datos, sino que además plantea serios problemas de fiabilidad.



III. Malla

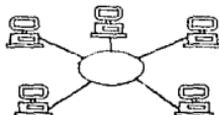
Cada estación está conectada con todas (red completa) o varias estaciones (red incompleta), formando una estructura que puede ser regular o irregular. El costo puede ser elevado pero se gana en confiabilidad frente a fallas y en posibilidades de reconfiguración. No se adapta a grandes dispersiones geográficas, pero permite tráfico elevado con retardos bajos. La dificultad de diseño reside en minimizar el número de conexiones y desarrollar algoritmos de

enrutamiento y distribución de flujos. Suele ser más común en redes con topología estrella o árbol. En la actualidad no se han comercializado redes locales que usen la técnica de interconexión de malla.



IV. Anillo

Una red en anillo contiene un medio de comunicación cerrado; esto es esta topología se organiza en base a los datos que pasan de un elemento de la red al siguiente, por medio de repetidores conectados entre sí secuencialmente mediante pares de cables u otro medio físico de transmisión. Los datos fluyen solo en una dirección alrededor del anillo, y los dispositivos conectados al anillo pueden recibir datos de él. Este tipo de red, relativamente simple, tiene una desventaja fundamental: si un nodo de la red se detiene, toda la red deja de funcionar. Sin embargo, se han hecho investigaciones para mejorar la confiabilidad de estas redes y algunas implementaciones solucionan este problema (Doble anillo). Otro problema propio de esta configuración radica en que a medida que se pasan los mensajes, se puede disminuir notablemente la velocidad de la red. El mensaje que entra en una topología tipo anillo debe contener un grupo de "bits" indicando la dirección donde se debe entregar el mensaje en el anillo. La ventaja de esta topología es que requiere un mínimo de inteligencia, siendo el costo menor. Una característica de esta topología es el tener el control distribuido. En el anillo cada elemento es igual en jerarquía que los demás, en lo que respecta a sus facultades de comunicación. Eso proporciona más flexibilidad y confiabilidad.

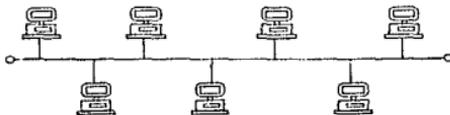


V. Canal (Bus).

El principio de la topología "bus", es la ausencia de un computador central. Cada nodo o enlace de la red está conectado a un medio único y pasivo de comunicaciones, por ejemplo un cable coaxial. Si bien cada nodo actúa como si fuera parte de la topología, un nodo no depende del siguiente para que el flujo de información continúe.

La red con topología de canal permite que los mensajes sean transmitidos a todos los nodos, simultáneamente a través del canal. Cuando un nodo reconoce que el mensaje va dirigido a él, lo saca del canal. Como consecuencia de esta independencia, aumenta notablemente la confiabilidad propia de la red. Pero a diferencia de la topología de anillo de simple configuración y que requiere de un mínimo de inteligencia, el "bus" requiere de cada nodo para transmitir, recibir y resolver problemas. Esto es, cuando se coloca un paquete en el canal, lo ven todos los dispositivos conectados a él.

La principal limitación de una topología horizontal está en el hecho de que puede existir un sólo canal de comunicaciones para todos los dispositivos de la red. En consecuencia si el canal de comunicaciones falla, toda la red deja de funcionar. Desde el punto de vista de la interconexión de dispositivos, esta topología suele ser más sencilla que las demás. Los sistemas de canal se han diseñado y aplicado usando una gran variedad de medios de comunicación; tanto los tipos de cables (coaxial, par trenzado) y atmosférico, son apropiados para utilizarse como canales.



1.4. PROTOCOLOS.

Las redes locales proporcionan un sistema básico de transmisión para transportar, en paquetes, pequeñas cantidades de información de un nodo de la red a otro. La red procurará entregar los paquetes a su destino correcto, pero rara vez garantizará su llegada. El término protocolo se refiere a las reglas que permiten a distintos dispositivos comunicarse entre sí, de tal forma que cada uno pueda enviar y recibir señales comprensibles. Un protocolo debe llevar al cabo las siguientes funciones:

- Lograr la atención de las otras partes en la comunicación (tales como otra computadora, impresora, estación de trabajo, o un servidor de archivos).
- Identificar un componente con los otros componentes en la comunicación, esto es, cuando una máquina envía señales, a su vez, envía su identificación de canal.
- Proporcionar un indicador constante de que los datos están siendo recibidos y comprendidos o bien que no están siendo recibidos o que llegan en forma desordenada, lo cual evita su comprensión.
- Solicitar la retransmisión de los datos erróneos.
- Iniciar el procedimiento de recuperación si aparecen.
- Proporcionar una forma aceptable de concluir una transmisión para garantizar que todas las partes han terminado.

Existen tres estándares definidos por la IEEE³ conocidos como proyecto 802: CSMA/CD, Token Bus, Token Ring. A continuación se describen por separado.

³Institute of Electrical and Electronic Engineering/Computer Networks/A. Tanenbaum/1989.

CSMA/CD

A diferencia de las redes de gran cobertura (WAN⁴), la estructura local no suele emplear ninguna estación principal para gestionar el tráfico del canal, puesto que las redes locales suelen por un tiempo de propagación reducirlos, unas velocidades del canal muy elevadas y unas tasas de error muy pequeñas en comparación con las WAN, no siempre es necesario elaborar medidas de protocolo para el establecimiento del enlace.

El procedimiento más probado para controlar una red local con estructura en bus es el acceso múltiple por escucha de portadora con detección de colisiones (CSMA/CD), que puede clasificarse como un sistema sin prioridad y con detección de portadora (colisión). La versión más extendida de este método es la de la especificación Ethernet.

CSMA/CD Ethernet está organizada en torno a la idea de protocolos estratificados. El nivel de usuario es atendido por los dos estratos de CSMA/CD, el de enlace y el físico. Cada uno de los dos estratos inferiores constituye una entidad autónoma. Una entidad es un componente autónomo y complementario de un estrato, y cada uno de estos puede estar constituido por varias o muchas entidades. El nivel de enlace es el que proporciona la lógica que gobierna realmente la red CSMA/CD. Es independiente del medio, y por lo tanto no le afecta el que la red sea de banda ancha o estrecha. El estándar 802 incluye opciones para ambas modalidades.

El nivel de enlace incluye una entidad que se ocupa de encapsular y desencapsular los datos, y otra encargada de gestionar el acceso al medio, tanto para transmitir como para recibir. (En las especificaciones Ethernet esta última entidad se conoce como gestión del enlace).

El nivel físico sí depende del medio. Se encarga, entre otras cosas, de introducir las señales eléctricas en el canal, de proporcionarles el sincronismo adecuado y de codificar y decodificar los datos. Al igual que el nivel de enlace, el nivel físico está formado por dos entidades principales: la entidad de

⁴Wide Area Network./Ibid.

codificación/descodificación de datos y la entidad de acceso al canal en recepción y transmisión.

En la red CSMA/CD, cada estación incluye una parte emisora y una parte receptora, para manejar el tráfico de datos entrantes y salientes. El lado emisor se invoca cuando el usuario desea enviar datos a otro nodo de la red, y el receptor se invoca cuando el cable transporta señales dirigidas a las estaciones de la red.

En el nivel físico del nodo emisor, la entidad de codificación de datos transmite la señal de sincronización (preámbulo). Además, codifica los datos binarios mediante código Manchester con autosincronización.

Colisiones.

Al tratarse de una estructura de red de igual a igual, el CSMA/CD todas las estaciones pugnan por el uso del canal cuando tienen datos que enviar. Esta confrontación puede provocar que las señales de varias estaciones sean introducidas en el cable casi a la vez. Cuando esto suceda, las señales colisionarán y se distorsionarán mutuamente, por lo que las estaciones no podrán recibirlas correctamente.

En el peor de los casos, en una red de banda base el tiempo necesario para detectar una colisión (y para capturar el canal) es el doble de retardo de propagación, esto es, a la que la señal colisionada puede reflejarse hacia atrás y regresar a la estación emisora. En una red en banda ancha con dos cables, uno para enviar y otro para recibir, el retardo de propagación y el tiempo de detección de las colisiones es incluso mayor. En el peor de los casos el tiempo necesario para detectar las colisiones es cuatro veces mayor que el retardo de propagación.

Aquellos protocolos en los que las estaciones escuchan a una portadora, es decir una transmisión, y actúan en consecuencia, se les llama protocolos de detección de portadora. Consiste en abordar inmediatamente la transmisión en el preciso momento en que las estaciones detectan una colisión. En otras palabras, si dos estaciones detectan el canal desocupado y, en ese momento,

empiezan a transmitir información en forma simultánea, las dos detectarán la colisión casi simultáneamente. Los protocolos por tanto, se encargarán de detener el proceso de transmisión en lugar de tratar de terminar de transmitir sus tramas, dado que la mutilación de información en las mismas hace que sean irre recuperables. La rapidez con la que se efectúa la terminación de las tramas que se encuentran dañadas, permite ahorrar tiempo y ancho de banda.

Paso de Testigo (Token Passing) Bus y Anillo.

El paso de Testigo en Bus, consiste en cable lineal o en forma de árbol en el cual se conectan las estaciones, organizadas lógicamente en un anillo, en el que cada estación conoce la dirección de la ubicada a su izquierda y Derecha.

Cuando el anillo lógico se inicia, la estación que tiene el número mayor es el que puede enviar la primera trama. Después de que esta lo hizo, pasa la autorización a su vecino inmediato, mediante una trama de control llamada Testigo, para que este a su vez pueda transmitir información. El Testigo (token) se propaga alrededor del anillo lógico, de tal forma que su poseedor está autorizado para transmitir tramas, por lo tanto, no hay posibilidad de colisiones.

En un paso de Testigo en anillo se tiene un patrón de bit especial, al cual se le conoce como Testigo (Token), que circula alrededor del anillo siempre que las estaciones se encuentren activas. Cuando una estación quiere transmitir una trama, es necesario capturar al Testigo y quitarlo del anillo, antes de efectuar la transmisión. Debido a que solo hay un Testigo, una sola estación puede transmitir en un instante dado, resolviéndose el problema del acceso al canal.

802.2 Control de enlace lógico (logical link control, LLC)

802.3 LAN CSMA_CD

802.4 LAN Token Bus

802.5 LAN Token Ring

Estos estándares se usan para definir los niveles físicos y de enlace de datos del modelo de referencia OSI, el nivel de enlace se divide en dos subniveles. La terminología que se usa para describir estos niveles y sus funciones se utiliza ampliamente en sus publicaciones de la industria de

computadoras y en la documentación de las placas de interfaz y otros dispositivos de red.

Control de Enlace Lógico (LLC)

El nivel de control de enlace lógico suministra una interfaz estándar sencilla entre niveles superiores de protocolos y el nivel inferior de control de acceso al medio (MAC). Está definido por el comité 802.2 de IEEE. El nivel LLC es como un bloque conmutador que organiza cómo fluyen los datos entre niveles inferiores y superiores. El nivel MAC consta de las restantes especificaciones 802.x, las cuales se pueden ver como un diseño modular. El nivel LLC ofrece enlaces entre éstos módulos.

Control de Acceso al Medio (MAC)

El nivel MAC define las reglas para acceder a las líneas de la red. Estas son las reglas de detección de portadora o pase de testigo ya discutidas anteriormente. Los comités 802.3, 802.4 y 802.5 definen estos métodos. El nivel MAC permite acceder a las líneas a múltiples dispositivos, los cuales significa que se pueden instalar varias placas de interfaz para formar un puente. Si hay datos que necesitan cruzarlo, estos pasan desde la línea al nivel LLC a través del nivel MAC y retornar otra vez al nivel MAC para alcanzar el destino.

Al nivel MAC también le concierne el montaje de los paquetes de datos. Se añade información de cabecera y cola a una trama de datos para identificar el comienzo y el final de un mensaje, la información sobre encaminamiento y los controles de detección de errores.

El Nivel Físico

El comité 802 soporta el uso de par trenzado, coaxial y cable de fibra óptica (explicados, posteriormente, en este mismo capítulo). Cada método de acceso al medio usa tipos específicos de cables. Además, se definen los métodos de transmisión, métodos de codificación y la velocidad de los datos. Al nivel físico le concierne transmitir bits de información sobre el medio. Las tramas del nivel MAC se convierten a señales eléctricas y se transmiten.

Normas Ethernet e IEEE 802.3

Originalmente, Ethernet fue creado por Xerox, pero fue desarrollada conjuntamente como estándar en 1980 por Digital Equipment, Intel y Xerox.

Este estándar comenzó conociéndose como Ethernet DIX, en referencia a los nombres de los creadores. Ethernet tiene un rendimiento (throughput) de 10 Mbps (Millones de bits por segundo), y usa un método de acceso por detección de portadora (CSMA-CD)

Todas las adaptaciones del estándar IEEE 802.3 tienen una velocidad de transmisión de 10 Mbps, con la excepción de 1BASE5, el cual transmite a 1 Mbps, pero permite usar grandes tramos de par trenzado. Veamos una lista de todas las adaptaciones del estándar IEEE 802.3N

10 BASE5 Cable coaxial con una longitud máxima de tramo de hasta 500 metros, usando transmisión en banda base.

10 BASE2 Cable coaxial con (RG58/AU) con una longitud máxima de segmento de hasta 185 metros, usando transmisión de banda base.

10 BASE-T Cable de par trenzado con una longitud máxima de segmento de 100 metros.

1 BASE5 Cable de par trenzado con una longitud máximo de segmento de 500 metros y una velocidad de transmisión de 1 Mbps.

10 BROAD36 Cable coaxial (tipo RG59/U CATV) con una longitud máxima de segmento de 3600 metros, usando transmisión en banda ancha.

10 BASE-F Segmento de cable de fibra óptica con transmisión a 10 Mbps.

La topología en la Ethernet 802.3 es en bus lineal con un método de acceso CSMA/CD. Las estaciones se conectan con segmentos de cable. Los segmentos forman un sistema de cableado con una línea extensa sencilla

conocido como cable principal (truck). La versión en par trenzado se puede configurar en estrella, ya que puede usarse con concentrador que trabaja como un hub. Por ejemplo, la Ethernet gruesa se puede usar en una configuración de soporte conectado dos tramos de Ethernet finas separadas.

Paso de Testigo en anillo (Con Prioridad)

La red con paso de testigo en anillo (prioridad) se vale de una señal o testigo para otorgar la prioridad de acceso a la red. Es un método utilizado por muchos fabricantes, y se encuentra plasmado en el estándar IEEE 802.5. Presenta muchas semejanzas con el esquema de paso de testigo en anillo convencional.

Existe también un testigo que va pasando de una estación a otra de anillo, y que incluye en su interior un indicador para señalar si la red está ocupada o no. Si algún nodo desea transmitir datos y el testigo está libre, la estación captura el control del anillo convirtiendo el testigo en un indicador de comienzo de trama de usuario, al que se le añadirán los campos de datos y de control y se enviará a la siguiente estación del anillo.

Cada estación debe examinar el testigo. Si comprueba que se encuentra ocupado, deberá regenerarlo y entregarlo a la siguiente estación. Únicamente copiará sus datos si éstos deben ser entregados a la aplicación del usuario conectada a un nodo en concreto. Cuando la información regrese de nuevo al nodo de partida, el testigo volverá a inicializarse y se insertará en la red. En el esquema de entrega de testigo con prioridades, cada estación posee una determinada prioridad de acceso a la red. Esta condición se expresa colocando en el testigo indicadores de preferencia. Con este mecanismo, la red de anillo se convierte en un sistema de igual a igual con prioridad.

Esquema de Prioridades IEEE 802.5.

El estándar IEEE.802.5 maneja las prioridades de acceso al anillo mediante los siguientes campos y registros:

RRR Bits de reserva que permiten a las estaciones de alta prioridad solicitar el uso del siguiente testigo.

PPP Estos bits indican la prioridad del testigo, y por tanto qué estaciones tienen derecho a usar el anillo.

Rr Registro de almacenamiento para el valor de la reserva.

Pr Registro de almacenamiento para el valor de la prioridad.

Sr Registro de pila para almacenar el valor del testigo que ha sido enviado.

Pm Nivel de prioridad de una trama que espera en cola lista para ser transmitida.

Los bits de prioridad (PPP) y de reserva (RRR) incluidos en el testigo otorgan el acceso al anillo a la trama más prioritaria que esté preparada para ser transmitida. Esos valores se almacenan en los registros Pr y Rr. La prioridad actual del anillo en servicio está indicada por los bits de prioridad (PPP) y por el propio testigo que circula por el anillo.

El mecanismo de prioridad funciona de modo que todas las estaciones con el mismo nivel de prioridad tengan las mismas oportunidades de acceder al anillo. Ello se consigue haciendo que la estación que elevó el nivel de prioridad necesario para acceder al anillo (estación depositaria), vuelva a dejarlo como estaba al terminar. Los registros de pila Sx y Sr tienen esa misión.

Paso de Testigo en Bus (TOKEN BUS) e IEEE 802.4

El corazón del sistema token bus es la máquina ACM (Access Control Machine). Determina cuándo puede colocarse una trama en el bus, y coopera con las ACM de otras estaciones para controlar el acceso al bus compartido. Asimismo se encarga de inicializar y mantener el anillo lógico, lo cual incluye la detección de errores y la resolución de averías.

Las tramas LLC se entregan a la MAC a través de la máquina de interfaz (IFM). Este componente guarda en memoria intermedia las solicitudes del subnivel LLC. La IFM manipula una serie de parámetros para optimizar la calidad de servicio desde el nivel LLC hasta el nivel MAC, y también comprueba las direcciones de las tramas LLC recibidas.

Los componentes TxM y RxM tienen misiones algo limitadas. Es responsabilidad de la TxM la transmisión de la trama al nivel Físico. Acepta una trama de la ACM y contruye con ella una unidad de datos del protocolo MAC (UDP), colocando al principio de la trama un preámbulo y un delimitador de comienzo (SD). Asimismo, añade al final de la trama un FCS (Field Code Segment) y un delimitador final (ED). RxM, por su parte acepta los datos del nivel físico, e identifica que ha llegado una trama completa cuando detecta el SD y el ED. También comprueba el campo FCS para asegurarse de que la transmisión está libre de errores. Si se trata de una trama LLC, pasa del componente RxM al IFM, el cual informa de su llegada y se la entrega al subnivel LLC. Una vez en el subnivel LLC, tienen lugar todas las operaciones del subconjunto de HDLC necesarias para atender a la aplicación de usuario, o a otro nivel ISO o HILI (IEEE 802.1). El formato de la trama 802.4 es el mismo que el de la red Token Ring 802.5. IEEE 802.4 determina el anillo lógico del bus físico mediante los valores numéricos de las direcciones. La estructura de las unidades de datos MAC o LLC permite que la dirección más baja entregue el testigo a la del valor más alto.

CSMA-CA

Es importante considerar la posibilidad de evitar las colisiones de mensajes, en lugar de detectarias (Avoidance/Detection). Existen tres métodos posibles:

SPI (Serial Peripheral Interface).

Este método consiste en establecer una competencia para transmitir entre las estaciones conectadas, usando para ello la dirección de cada una. Se determinan las direcciones de cada estación en forma de un número binario y la competencia consiste en comparar dichas direcciones "bit" por "bit" serialmente,

con la conversión de que el 1 triunfa sobre el 0. Cuando la que transmitió termina, las restantes reinician la competencia empezando con el primer "bit" de la dirección. El método determina una tendencia a favorecer a aquellas estaciones cuyas direcciones tengan más 1's en los "bit's" de mayor orden.

NCRP(Neutral Contetion Resolution Protocol)

En esta variante las direcciones se usan ciclicamente, de esta manera la prioridad implícita tiende a determinar su influencia. Como ventajas tiene el ahorro de tiempo y esfuerzo en detectar y resolver colisiones. A cambio esta la competencia de "bits" y un servicio en el rendimiento del sistema.

Posicional.

Se utilizan dos cables coaxiales de banda ancha independientes para transportar la señal a la izquierda y a la derecha. Si una estación desea transmitir datos, primero escucha en ambos cables. Si detecta una señal en algunos de los cables difiere la transmisión hasta que que ambos estén libres. Cuando lo están, la estación comienza a transmitir sus paquetes. Cada paquete es precedido por una portadora libre de datos con una duración ligeramente superior al doble del máximo tiempo de propagación del medio. Si durante la demora de resolución de colisiones detecta una transmisión desde su derecha es libre de continuar transmitiendo. Si viene de la izquierda la estación debe detenerse sin intentar transmitir ningún dato.

TCP/ IP (Transmision Control Protocol / Internet Protocol).

DARPA³ comenzó a trabajar hacia Internet a mediados de 1970. Las primeras implementaciones en Internet para usar TCP/IP fueron en 1980.

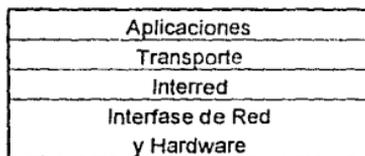
El TCP y el IP fueron desarrollados para el Departamento de Defensa de los Estados Unidos por quienes construyeran ARPAnet, una de las primeras

³Defense Advanced Research Projects Agency./Sistemas Operativos/ Fundación A. Roseblueth/1992.

redes de área extendida. Para 1983 cualquier computador que entrara a Internet debería usar TCP/IP.

El objetivo principal de TCP/IP ha sido el construir una interconexión de redes que provea servicios de comunicación universales.

El conjunto de protocolos puede ser modelado en cuatro capas:



Modelo

- Aplicación : Un proceso de usuario que coopera con otro proceso en el mismo o diferente Host.
- Transporte : Proporciona transferencia confiable de datos de extremo a extremo.
- Interred : Proporciona la imagen de una red virtual al usuario.
- Interfase de red : Es la interfase del hardware de la red. TCP/IP no especifica este protocolo.

IP (Internet Protocol)

Es la capa que esconde la red física al usuario, creando una red virtual. La transferencia no es confiable.

Direccionamiento:

IP utiliza direcciones de 32 bits para especificar el Host fuente y destino. Se representa mediante notación decimal:

Dirección IP = < dirección de red > . < dirección de Host >

Características:

Datagrama IP. Es el paquete base de transferencia en el conjunto de protocolos TCP/IP, esto es, IP realiza funciones de fragmentación.



20 bytes

Datagrama: Fragmentación desordenada para transferencia de datos

Fragmentación. Por medio de MTU (Maximum Transmission Unit)

Procedimiento:

- Se checa bandera de fragmentación.
- El segmento se divide en múltiplos de 8 bits.
- La última porción se rellena con ceros.
- Los segmentos utilizan "headers" copia del original.

Enrutamiento. Es el mecanismo básico para interconexión de redes. Destinos directos e indirectos.

- Directos: Encapsula directamente dentro del marco de red.
- Indirectos: El host destino no se encuentra en la red.

IP maneja un protocolo de control de mensajes ICMP⁶ que se utiliza para reportar errores. Se envían dentro de marcos IP (TS=0, PRO=1). Transporta información acerca del enrutamiento.

UDP (User Datagram Protocol)

Es una interfase de la aplicación a IP. Sirve únicamente como un multiplexor/demultiplexor para enviar y recibir datagramas.

TCP (Transmission Control Protocol).

Es un protocolo orientado a conexión confiable extremo a extremo, que proporciona una conexión lógica entre un par de procesos.

Una conexión en TCP está definida por un par de "sockets"⁷.

Concepto de TCP:

- **Transferencia de flujo de datos (Stream Data transfer).** TCP transfiere un flujo contiguo de datos. La aplicación no se preocupa por segmentar los datos; TCP los agrupa en segmentos (circuitos virtuales).
- **Confiabledad.** TCP asigna una secuencia de números a cada byte transmitido y espera un reconocimiento de parte del TCP receptor (ACK).
- **Control de flujo.** El TCP receptor al enviar el ACK, también indica el número de bytes que puede recibir (windowing).

⁶Internet Control Message Protocol./Ibid.

⁷Socket = dirección IP, # de puertos./Ibid.

- **Conexión lógica.** Durante el proceso de transmisión, se requiere mantener estado de los puertos, números de secuencia.

Las principales aplicaciones usadas por el protocolo TCP/IP son:

- **Transferencia Simple de Mensajes SMTP⁸.** Proporciona intercambio de mensajes, pero traducción de documentos. Cada mensaje contiene una estructura definida y un texto.
- **Transferencia trivial de archivos TFTP⁹.** Corre sobre UDP y permite leer/escribir desde un servidor. No contiene seguridad de acceso.
- **Transferencia de archivos.** Protocolo confiable.
- **Telnet.** Proporciona una interfase estandarizada mediante la cual un programa en un cliente puede tener acceso a recursos de otro Host server como una terminal local. Funciona como una terminal virtual y proporciona opciones negociadoras.

NETBIOS

Es una interfase de programación (API) y no es realmente un protocolo. Define una serie de comandos, pero no especifica como estos se comunican entre nodos. Existen varias implementaciones de Netbios en diversos protocolos (IPX,TCP/IP). Netbios está normalmente asociado a la capa de sesión, sin embargo, no realiza funciones de detección de errores.

- **Funciones principales:**
 - * Servicios de nombres.
 - * Servicios de datagramas.
 - * Servicios de sesión.

⁸Simple Mail Transfer Protocol./bid.

⁹Trivial File Transfer Protocol./bid.

Aplicaciones
Presentación
Sesión
Netbios
Transporte
Red
Enlace de Datos
Físico

1.5. TRANSMISION.

Cableado de la Red.

El cable utilizado para conectar redes se denomina a menudo "Medio de la red. Se clasifican basados en tres factores principalmente, que son:

- Velocidad de Transmisión.
- Longitud Máxima.
- Protección contra Interferencias.

Los tres tipos de cables más utilizados son: Par Trenzado, Cable Coaxial y Fibra Optica.

Par Trenzado

La mayoría del cableado telefónico utiliza par trenzado, también es posible su utilización como medio de conexión para redes. Este cable consta de dos hilos conductores de cobre aislados y trenzados entre sí, cubiertos por una malla protectora. El trenzado reduce las interferencias eléctricas. Este tipo de cable presenta baja velocidad de transmisión y una longitud limitada. Sin embargo, para redes, debemos considerarlo por las siguientes razones:

- Este cable se ramifica desde una caja de registro centralizado hacia las estaciones de trabajo. Esta caja de trabajo puede convertirse en el centro de cableado de la red.
- Aunque anteriormente la velocidad de transmisión del par trenzado era baja, los últimos avances tecnológicos en placas de red han permitido incrementar su velocidad, haciendo del par trenzado una solución viable para montar redes.
- El par trenzado resulta fácil de combinar con otros tipos de cable para formar redes extendidas.

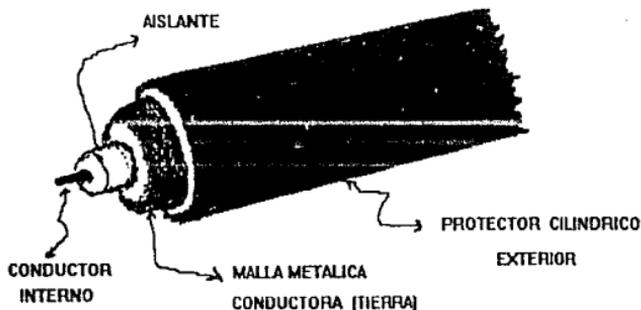


Cable Coaxial.

El cable coaxial es un cable conductor dual en el que uno de los conductores está envuelto por el otro para protegerlo del ambiente. La señal se transmite dentro del cable central, que está cubierto por un aislante. Este cilindro aislante se cubre con un pliegue del segundo conductor, el cual se usa como nivel de tierra.

Se puede usar un cable coaxial de alto grado para enlaces de no muy alta velocidad pudiendose expandir a distancias mayores que las que pueda alcanzar el par trenzado sin necesidad de regenerar la señal. Quizá sea el medio de comunicación más usado en el campo de las redes locales.

Existen diversos tipos de cable coaxial, que puede ser grueso o fino. Los tramos largos de una red pueden implementarse con cable grueso, sin embargo; es más caro que el cable fino, pero permite cubrir distancias menores. La velocidad de transmisión del cable coaxial puede ser alta, pero cuando mayor sea la velocidad, menor será la distancia posible a cubrir.

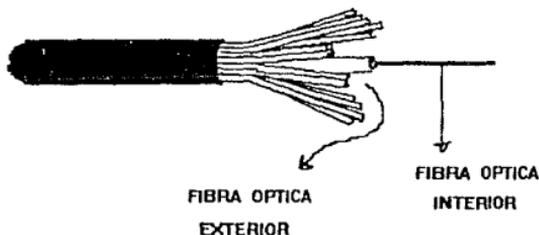


Fibra Óptica.

El cable de fibra óptica transmite señales de datos mediante luz. La luz modulada, pasa por un conducto de vidrio, rodeado por una capa reflectante. Este conjunto está envuelto en una capa protectora. Las velocidades de transmisión de estas redes se encuentran en el rango de lo 100 Mbits, pero en algunas aplicaciones especiales se alcanzan velocidades hasta de 500 Mbits por segundo.

El cable de fibra óptica no resulta afectada por interferencia, y no puede ser "pinchado", lo cual resulta útil en situaciones de gran confidencialidad. El uso de pequeñas fibras de vidrio como medio de transmisión fue propuesto hace mucho tiempo. Sin embargo, hasta hace muy poco no se consideraba apropiado usarlas en redes locales, debido a su alto costo. Los avances en el proceso de fabricación del tejido de las delgadas fibras han hecho que su costo sea comparable al de un cable coaxial. Una fibra de vidrio o plástico se introduce en un largo cilindro que actúa como medio de transmisión. Los pulsos de luz transportan los datos.

La combinación de los rayos láser y las fibras de vidrio con pocas impurezas soportan la transmisión de datos a larga distancia. Las velocidades de transmisión pueden llegar hasta varios millones de "bits" por segundo.



Interconexiones de Redes Locales.

Siempre que se transmiten datos, debe existir un medio de interconexión entre los componentes de cómputo y los canales de comunicación. Los dispositivos particulares que se utilizan con este fin dependen de la naturaleza y número de componentes en cuestión

Modems.

Las líneas ordinarias de comunicación telefónica transmiten datos analógicos. Sin embargo, las computadoras son dispositivos digitales que transmiten datos digitales. Los modems se usan para conectar las computadoras y las líneas analógicas.

Un modem (modulador/demodulador) en el extremo de envío convierte las señales digitales de la computadora a su forma analógica para la transmisión (modulación). Al recibir los datos en el otro extremo, se convierte de forma analógica a digital (demodulación), de tal forma que la computadora que los recibe los pueda procesar.

Unidad de Servicio de Datos.

Una unidad de servicio de datos (USD), también conocida como *unidad de servicio de canales (USC)*, es un modem que se usa en las redes de transmisión digital.

Multiplexor.

Si las terminales de la computadora no envían datos en forma continua, la línea de transmisión queda disponible para que otras terminales la utilicen. El multiplexor rastrea cada dispositivo para recoger y transmitir datos en una única línea al CPU, esto es, permite que varios dispositivos compartan una misma línea y sea utilizada por uno a la vez.

Concentrador.

Un concentrador es similar a un multiplexor en el sentido de que también combina varias señales simultáneas de datos desde distintas estaciones a una sola corriente de datos. Sin embargo, tiene la característica adicional de la inteligencia, garantizando que los datos se envían al dispositivo o lugar apropiados.

Unidad de Control de Comunicaciones.

Es un preprocesador que interactúa tanto con el CPU como con la red de comunicaciones, y tiene la capacidad de identificar las terminales que mandan los datos, recibir y ensamblar conjuntos de datos, así como detectar errores en la transmisión. Se usan con sistemas computacionales grandes o medianos que procesan un alto volumen de tráfico de comunicaciones.

Conmutador de Datos.

El conmutador de datos se basa en una minicomputadora o microcomputadora y puede hacer y recibir llamadas, almacenar en forma temporal mensajes e interconectarse tanto con las redes de telefonía como digital.

Ring Master (Controlador de Red en anillo).

Es una unidad de control de comunicaciones digitales basada en un procesador que tiene la capacidad (inteligencia) de recibir y ensamblar conjuntos de datos, así como detectar errores en la transmisión a través de un "backbone" en conexión de anillo.

Si una ruta de transmisión falla tiene la capacidad de redireccionarla a otro anillo existente o a una ruta menos ocupada. Distribuye el tráfico en la transmisión de datos.

Repetidores.

Un repetidor amplifica la señal de un cable, de forma que la red local puede extenderse más allá de sus límites normales. Normalmente consiste en una pequeña caja con una conexión de entrada y otra salida. utilizados a menudo en las redes Ethernet, también están disponibles para las redes ARCNET y Token Ring.

Bridges (Puentes).

Un bridge (puente) permite conectar dos o más redes distintas y separadas. Con los bridges también se puede dividir una red grande en dos separadas, aumentando así su rendimiento.

A continuación se listan otras características de los bridges:

- Los bridges permiten conectar distintos tipos de redes.
- Los bridges realizados en los servidores se denominarán bridges internos, mientras que a los que se colocan en las estaciones de trabajo separadas se les llama bridges externos.
- Los bridges ofrecen un método de filtrado que limita el tráfico específico de la red a ciertas zonas, reduciendo de esta forma el embotellamiento de la información.

Es de señalar que las conexiones con bridges utilizan el nivel de enlace en el modelo de niveles OSI. Los protocolos de nivel superior no se ven afectados, por lo que los bridges pueden pasar cualquier tipo de mensajes de la red a altas velocidades, incluyendo paquetes de sistemas que utilicen distintas capas del protocolo.

Enlaces Centrales (BACKBONES).

Los enlaces centrales (backbones) son conexiones especiales de alto rendimiento que se utilizan para conectar los servidores de un conjunto de redes interconectadas. Las características más importantes de los enlaces centrales son las siguientes:

- Los enlaces centrales (backbones) son conexiones de alto rendimiento, como cables de fibra óptica o coaxiales.
- Las estaciones de trabajo nunca se encuentran conectadas al segmento enlace central.
- Los enlaces centrales pueden ser cables cortos utilizados para conectar servidores que se encuentran en un mismo lugar por razones de gestión.
- Los enlaces centrales pueden ser conexiones a larga distancia que permiten la comunicación a alta velocidad entre servidores.

Sistemas Modulares.

Diversos fabricantes ofrecen módulos de interconexión para una gran variedad de redes de computadoras. Estas unidades centralizan la conexión de las redes, y en la mayor parte de los casos ofrecen software de gestión de la red que puede monitorizar y filtrar el tráfico de mensajes de la red.

Estas unidades ofrecen un enlace central interno en forma de bus de datos con ranuras de conexión. Estos módulos se pueden conectar también a unidades similares en otros puntos mediante un cable enlace central.

Routers (Ruteadores).

Al extender una red aparecen tanto ventajas como desventajas. Los usuarios de la red tendrán a su disposición una mayor cantidad de recursos, y la comunicación entre ellos se podrá extender a la ciudad, la región, la nación o el mundo. Pero el administrar una red tan grande puede convertirse en un problema. Esta gestión se facilita si se divide la gran red de redes interconectadas en zonas más reducidas.

Los ruteadores pueden ayudar a dividir las redes. También pueden utilizarse para dirigir el tráfico en la red por el mejor camino posible, o dividirlo

por dos caminos distintos. Las redes más amplias utilizan conexiones redundantes para asegurar la interconexión entre las LAN. Si una conexión falla, la otra puede continuar. Pero las conexiones duplicadas pueden generar "loops" en el tráfico que reduzcan o incluso detengan el flujo de mensajes en la red. Los routers también pueden cortar el tráfico por una conexión cuando sea necesario, igual que cuando falla otra.

Los ruteadores se pueden utilizar tanto en las redes locales como en las metropolitanas o de gran alcance. Los routers funcionan sobre el nivel de red del protocolo en niveles, lo que significa que la información de direccionamiento de los paquetes puede monitorizarse y utilizarse para administrar la red.

Gateways.

Un gateway es un punto de conexión y un traductor entre dos tipos de protocolos. Un buen ejemplo puede ser la conexión de una red local NetWare a una "mini" o una gran computadora DEC o IBM. Cuando se conecta un sistema a una LAN con gateway, los usuarios de cualquier estación de trabajo pueden acceder al sistema.

Coaxial Grueso Ethernet 10 BASE-5.

A menudo, el cable Ethernet grueso se refiere como el Ethernet estándar, puesto que fue la primera implementación. Cada estación se conecta a un tramo con transceptor (tranceiver) y un cable de transceptor. Un transceptor no es lo mismo que un conector BNC en T usado en la Ethernet de cable fino. Es una pequeña caja que ofrece aislamiento eléctrico entre la estación de trabajo y la línea. Para determinar si la estación está bien conectada se usa un test "heartbeat" en el transceptor.

Una red Ethernet gruesa consta de los siguientes componentes:

Placas de Interfaz de Red. Muchas placas Ethernet soportan ambos tipos de cableado, fino o grueso. La placa debe tener un conector hembra tipo DIX para

conexión al cable del transceptor del Ethernet grueso. Si la placa de interfaz se va a instalar en un servidor, es necesario asegurarse de usar una placa con el mejor rendimiento. Hay placas de interfaz de red para el bus ISA de 8 bits estándar. El modelo de bus ISA de 16 bits tipo AT, el MCA, y el EISA. Si se va a instalar en una estación sin disco, se debe usar una PROM con iniciación remota.

Repetidor. El repetidor es un dispositivo opcional que se usa para unir dos segmentos y amplificar las señales entre ellos.

Transceptor. El transceptor es una caja de conexión utilizada para conectar las estaciones en el cable Ethernet grueso. Tiene tres conectores. Dos de ellos son los conectores de entrada y salida del Ethernet grueso y el tercero se usa para unir la estación al transceptor usando un cable transceptor. Los transceptores pueden conectarse al tramo de cable de red en una de estas dos formas. Un método de conexión perfora el cable, eliminando la necesidad de cortarlo y de montar conectores. Alternativamente, una versión BNC del transceptor tiene un conector en T al cual se unen los extremos del cable. Este método requiere que se corte el cable y que se instalen conectores.

Cable del Transceptor. Los cables de transceptor vienen normalmente con los equipos transceptor. En sus extremos se montan un conector macho y otro hembra tipo DIX, junto con cierres deslizantes, que unen el cable de la placa de interfaz de red al conector del transceptor.

Cable Ethernet Grueso. El cable que usa la Ethernet gruesa es un cable coaxial de 50 ohms y 0.4 pulgadas de diámetro, y no es el mismo que el usado por el cable del transceptor. El cable Ethernet grueso lo distribuyen muchos vendedores, en bobinas o en cables estándar cortados. Se necesitan herramientas para montar los conectores en el cable coaxial. Los tipos de cables disponibles son cable anti-inflamable, cable para interior, cable subterráneo o cable aéreo.

Conectores Macho Serie N. Estos conectores de cable Ethernet gruesos, se instalan en ambos extremos del cable cuando se usan transceptores con conector en T. Los cables prefabricados ya tienen montados estos conectores.

Conectores Aereos en Serie N. Estos conectores se usan para unir dos segmentos de cable.

Terminadores Serie N. Cada extremo de un segmento de cable debe de terminar con un acoplador serie N de 50 ohms. Para cada segmento de cable se necesita un acoplador único con una conducción a tierra en uno de los extremos, dejando el otro sin dicha conducción.

Especificaciones y limitaciones de este estándar:

- La longitud máxima del segmento del tramo principal es de unos 500 metros (1640 pies)
- Los transceptores se conectan a los segmentos.
- La distancia máxima entre la estación y el transceptor es de 50 metros (164 pies)
- La distancia mínima al siguiente transceptor es de 2.5 metros (8 pies)
- Se puede unir hasta 5 tramos de segmento utilizando cuatro repetidores. Sólo se puede conectar estaciones en tres de los segmentos. El resto se usan para conseguir mayor distancia.
- La longitud máxima del cable principal de la red es 2450 metros (8200 pies).
- Se puede tener un máximo de 100 estaciones en un segmento. Los repetidores cuentan con estaciones.
- Hay que poner una acoplador de 50 ohms en ambos extremos de cada segmento, y uno de ellos debe conectarse a tierra.

Coaxial Fino Ethernet 10 BASE-2

El cable Ethernet fino es más fácil de manipular que el Ethernet grueso y no requiere el uso de transceptor en las estaciones de trabajo. Este cable es más

barato, pero la longitud máxima no es tan grande como en la Ethernet de cable grueso.

Estos son los componentes de una red 10 BASE-2:

Placas de Interfaz de Red. Muchas placas Ethernet soportan cables gruesos o finos. La placa tendrá un conector tipo BNC en la parte posterior, y puede tener un conector tipo Ethernet grueso. Para enlazar con el cable se instala un conector BCN en T en conector BCN en la parte posterior de la placa. Hay placas de interfaz de red para el bus ISA estándar de 8 bits, bus ISA de 16 bits tipo AT, el MCA y el EISA. Si se va a instalar en una estación sin discos, se debe de usar una PROM con iniciación remota.

Repetidor. El repetidor es un dispositivo opcional que se usa para unir dos segmentos y amplificar las señales entre ellos.

Cable Ethernet Fino. El cable que usa la red Ethernet fina es un cable coaxial RG-58A/U de 0,2, pulgadas de diámetro y 50 ohms.

Conectores BNC para el cable. Hay que montar conectores BNC en los extremos de todos los segmentos de cable. Los kits incluyen una clavija central, abrazaderas y un manguito de sujeción. Se necesita una herramienta para montar los conectores en el cable coaxial.

Conector BNC en T. Los conectores en T se fijan al conector BNC de la parte posterior de las placas de interfaz Ethernet. El conector en T tiene dos conexiones de cable para señales de entrada y salida. Se necesitará un conector en T para cada estación de trabajo.

Conectores Aéreos BNC. Estos se usan para unir dos segmentos de cable.

Terminadores BNC. Cada segmento de cable debe acabar en ambos extremos con un acoplador BNC de 50 ohms. Por cada tramo de segmento de cable se necesita un acoplador con una toma a tierra en el extremo y otro acoplador en el otro sin dicha toma.

hay que tener en cuenta las siguientes reglas y limitaciones:

- La longitud máxima de segmento del tendido principal es de 186 metros (607 pies).
- Se usan conectores en T para conectar el cable a la placa de interfaz de red.
- Se puede conectar hasta cinco tramos principales usando cuatro repetidores. Sólo pueden conectarse estaciones en tres de los segmentos. El resto se usan para cubrir una mayor distancia.
- La longitud máxima de segmento es de 910 metros (3035 pies).
- Puede tenerse un máximo de 30 estaciones en un segmento. Los repetidores cuentan con estaciones.
- Hay que instalar un acoplador en ambos extremos de cada segmento y conectar uno de ellos a tierra.

Par Trenzado Ethernet 10 BASE-T

El estándar 10 BASE-T, ofrece muchas de las ventajas del Ethernet sin necesidad de usar cable coaxial, que es más caro. Además, permite una topología en estrella distribuida para grupos de estaciones en departamentos u otras áreas.

Parte de la especificación 10 BASE-T busca la compatibilidad con otros estándares 802.3 del IEEE. Esto facilita la transición de un medio a otro; las placas Ethernet ya instaladas pueden ser aprovechadas si pasamos de coaxial a par trenzado. En muchos casos, los tramos de par trenzado se pueden añadir a los existentes usando repetidores que soporten segmentos Ethernet coaxiales, de fibra óptica de par trenzado.

La especificación 10 BASE-T incluye una característica de comprobación del cable llamado comprobación de integridad del enlace. Con esta prestación, el sistema comprueba constantemente la conducción del par trenzado para

detectar circuitos abiertos y cortocircuitos. El control se mantiene desde un punto central.

HUB. El hub (también llamado concentrador) puede tener hasta 12 puertos, algunos tienen 10 y 11. También debe incluir un puerto para conexión con un soporte central coaxial o de fibra óptica. Algunos hubs no tienen clavijas separadas para estación. En su lugar se usa un cable "múltiple" (octopus), con línea para cada una de las estaciones.

Cable de Par Trenzado. Se puede usar cable de par trenzado con conectores RJ-45 de hasta 100 metros de longitud. Puede adquirirse bobinas de cable y conectores para fabricar tramos a medida. Seguramente tendrá que comprar una herramienta para montar conectores RJ.

Transceptor. El dispositivo transceptor tiene un conector RJ-45 en un lado y un DB-15, en el otro.

Cable del Transceptor. El cable del transceptor se usa entre dispositivo transceptor y la parte posterior de la placa de interfaz de red.

Cable Conector al Bloque Telefónico. Si se va a usar la línea telefónica, es conveniente tener un cable que conecte el concentrador al bloque de conexiones telefónico.

Estas son las especificaciones 10 BASE-T:

- Se usa cable trenzado sin apantallar (20 a 24 AWG UTP)
- Generalmente se usan conectores RJ-45. Las patillas 1 y 2 se utilizan para transmitir, y las patillas 3 y 6 para recibir.
- A cada estación se puede conectar un transceptor y un cable de transceptor de 15 patillas. Algunas placas incluyen al transceptor.
- La distancia desde el transceptor al hub no puede exceder de los 100 metros (328 pies).
- Un hub sencillo puede conectar hasta 12 estaciones.
- Se puede unir hasta 12 hubs a otro central para ampliar el número de estaciones de la red.

- Los hubs pueden unirse a cables centrales coaxiales o de fibra óptica, para formar parte de redes Ethernet más grandes.
- Se puede tener hasta 1023 estaciones en una red sin usar bridges.

Token Ring.

Token Ring es una implementación en red IBM basada en el estándar 802.5 del IEEE. Es una red en anillo por pase de testigo que puede configurarse en una topología en estrella. Se puede conectar hasta ocho estaciones a un hub central, llamado unidad de acceso multiestación (MAU), el cual contiene una configuración de conducción en anillo lógico.

A esta configuración se le puede instalar MAU's¹⁰ adicionales en la red. En cada MAU hay enchufes hembras y salida del anillo para la conexión a otras MAU. La estructura en anillo se mantiene al conectar las MAU de esta forma. Además, hay un dispositivo de tolerancia a fallos que mantienen el anillo si uno de los cables se llega a desconectar. Simplemente las señales se conducen en la dirección opuesta para crear un "loop" en el sentido contrario. También hay repetidores para prolongar la distancia de una red Token Ring.

Las placas Token Ring de IBM se encuentran disponibles en versiones de 4 y 15 Mbps. La versión más rápida tiene una longitud de trama incrementada que requiere muy pocas transmisiones para la misma cantidad de datos. Hay fabricantes que ofrecen Token Ring que siguen el estándar IEEE 802.5 con métodos de conexión que superan al diseño de IBM. Son comunes el par trenzado sin apantallar y las MAU con 16 puertos.

Las especificaciones del Token Ring de IBM permiten usar los siguientes tipos de cable:

Tipo 1 Cable apantallado conteniendo dos pares trenzados 22 AWG.

Tipo 2 Un cable apantallado con dos pares trenzados 22 AWG y cuatro pares trenzados 26 AWG fuera de la protección.

¹⁰Multistation Access Unit/ibid

Tipo 3 Cable telefónico 22 ó 24 AWG de par trenzado sin apantallar. Para usarlo con Token Ring se requiere un filtro de medio. No puede usarse con placas Token Ring a 16 Mbps.

Tipo 5 Cable de fibra óptica (100/140 micras)

Tipo 6 Cable alargador de par trenzado apantallado con hilos 26 AWG. La distancia está limitada a dos tercios de la correspondencia al tipo 1.

Mientras que el tipo 1 es el más común, el tipo 3 se está convirtiendo en el más popular. El tipo 3 no se puede usar con placas Token Ring a 16 Mbps. Los tipos de cable disponibles son cables antiinflamable, cable para interior, cable subterráneo y cable aéreo.

Una red Token ring estándar, usando el cable tipo 1, puede constar de los siguientes componentes:

Placas Token Ring. Las placas Token Ring están disponibles en modelos de 4 y 16 Mbps. Si se usa una placa a 16 Mbps en una red a 4 Mbps, tendrá que operar a 4 Mbps.

Unidad de Acceso a Multiestación. La unidad de acceso multiestación (MAU) conecta hasta 8 estaciones usando cables adaptadores de red. Siguiendo las reglas descritas posteriormente, se puede conectar hasta 12 dispositivos MAU. Cada MAU de IBM se suministra con dispositivo de verificación, que es un instrumento que permite verificar los puertos de la MAU.

Cables Adaptadores Token Ring. El cable adaptador Token Ring de IBM tiene en un extremo un conector de 9 patillas para su conexión a la placa de interfaz de red, y un conector especial IBM en el otro extremo, para conectarlo al dispositivo MAU, llamado conector de datos tipo A. Los cables adaptadores tienen sólo ocho pies (aproximadamente 3 metros) de longitud, pero se puede utilizar cables alargadores para prolongarlos.

Cables Prolongadores. Los cables prolongadores usados en Token Ring de IBM deben ser de tipo 6 y pueden tener hasta 150 pies (aproximadamente 50 metros).

Los cables prolongadores pueden usarse para extender la distancia desde el dispositivo MAU a la estación, o para conectar entre sí a dos o más MAU. Cuando se use para esta última aplicación, reducirá a la mitad la distancia potencial de la estación a la MAU.

Conectores. El cable tipo 1 usa los conectores de tipo A del sistema de cableado de IBM, que son hermafroditas. Quitando un conector, éste se puede conectar a otro, como se hace cuando componemos dos cables.

Filtros del Medio. Cuando se usa el cable par trenzado telefónico tipo 3, se requiere un filtro del medio en la estación. Este adapta los conectores del cable y reduce ruidos de la línea.

Panel del Conexión. Un panel de conexión es útil para organizar el cableado entre el anillo de MAU y un bloque de conexiones telefónicas. Otro método puede ser conectar la MAU directamente al bloque de conexiones.

El número máximo de estaciones en un anillo es de 260 para cable apantallado y de 72 para cable de par trenzado telefónico sin apantallar. La distancia máxima desde la estación a la MAU con cable tipo 1 es de 101 metros (330 pies). Esto asume que el cable es un segmento continuo. Si los segmentos de cable están unidos usando cable alargador, la distancia máxima de la estación a la MAU es de 45 metros (150 pies).

FDDI (Fiber Distributed Data Interface).

Se trata de una red topología anillo de alto rendimiento que corre a 100 Mbps en distancias mayores a 200 Km con hasta 1000 estaciones conectadas. El diseño de FDDI presenta no más de un error de $2.5 \times 10E10$ bits. El cableado de FDDI consiste en dos anillos de fibra óptica transmitiendo en sentido opuesto. FDDI define dos clases de estaciones, la primera clase se conecta a ambos anillos, y la segunda se conecta a uno solo de los anillos. Por otra parte, la etapa física utiliza un código llamado 4 out 5. Cada grupo de 4 símbolos de MAC se utiliza como un grupo de 5 bits en el medio, 16 de los 32 combinaciones son para

datos, 3 son para delimitadores, 2 para control, 3 para señalización del hardware y 8 no se utilizan. Su principal ventaja es el ahorro de ancho de banda. Los protocolos básicos de FDDI son modelados por el estándar 802.5. Para transmitir datos, una estación debe capturar primero el token. Después transmitir un frame y quitarlo cuando regrese. Una diferencia entre 802.3 y FDDI es que en la primera una estación no puede generar un nuevo token hasta que su frame haya circulado y regresado a la estación. En FDDI se permite enviar un token Back tan pronto como se hayan transmitido los frames.

1.6. SISTEMAS OPERATIVOS DE REDES.

Un Sistema Operativo de Red es una colección de Software y protocolos asociados que les permiten a un conjunto de computadoras autómatas e interconectadas mediante una red, ser usadas en conjunto en una forma conveniente y eficiente en costo, además de permitir el compartir y administrar recursos de la red.

Los principales Sistemas Operativos de redes de hoy ofrecen la seguridad, la capacidad de interconexión, la confiabilidad y el rendimiento una vez asociados estrictamente con los mainframes y las minicomputadoras de ayer. Por supuesto, estos programas se están convirtiendo en las plataformas corporativas de hoy. En base a esto, en este trabajo expondremos tres sistemas operativos que, a nuestro parecer, abarcan aproximadamente el 85 por ciento de todas las ventas de LAN's de Cliente/Servidor, explicando sus características principales; ya que realizar un análisis completo de los sistemas operativos de redes sería inadecuado, puesto que estos productos son demasiado complejos:

- Novell Netware.
- Lan Manager.
- Banyan Vines.

Antes de comenzar a hablar de los sistemas operativos de redes, creemos necesario explicar algunos conceptos básicos e importantes para el diseño de una red de área local.

Servidor de Archivos (File server).

El servidor de archivos es una computadora que contiene el sistema operativo de red, y es el núcleo central de la misma. El sistema operativo de la red habilita al servidor de archivos para que todas las estaciones de trabajo se comuniquen y compartan recursos de cómputo disponibles en la red. Debe tener disco duro de gran capacidad, dependiendo de las necesidades de almacenamiento de la red.

Estación de Trabajo (Work Station).

Son computadoras (PC's, MAC's, etc), las cuales pueden tener su propio sistema operativo (DOS, OS/2, etc.) y están conectadas a un servidor de archivos central, que les permite utilizar y compartir recursos de cómputo y comunicarse entre sí, bajo un medio ambiente común.

Cómputo Cliente / Servidor.

Es una base sobre la cual se pueden resolver problemas en las empresas, ya que estas buscan sistemas integrados de cómputo que permitan reducir el tiempo entre los pasos de producción.

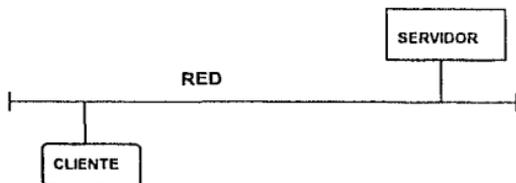
Definición.

El servidor es una combinación de hardware y software que realiza un conjunto específico de tareas.

El cliente es un proceso de software que corre en una estación de trabajo, PC, caja electrónica, etc., que requiere una acción del Servidor.

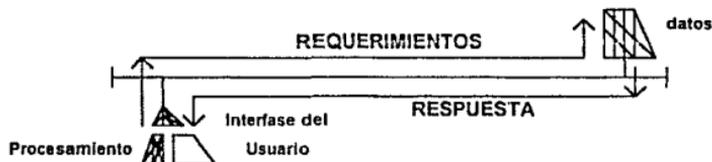
Funcionamiento.

El cómputo Cliente/Servidor se concibe como una serie de procesos de software. Cada proceso es un par de petición/respuesta. Los clientes inician las peticiones y el servidor responde.



Componentes de una Aplicación Cliente / Servidor.

- Interfase del Usuario.
- Procesamiento.
- Datos.



Beneficios del Cómputo Cliente / Servidor.

Costo. El procesamiento de aplicaciones puede ser trasladado a la plataforma lógica de menor costo.

Interoperatividad. El usuario puede integrar los equipos en la forma más apropiada, de una variedad de múltiples marcas.

Localización óptima de los recursos. Los recursos de alto costo pueden localizarse convenientemente en la red.

Manejo centralizado y seguridad. Se descarga al usuario de tareas de sistemas.

Arquitectura para Sistemas Cliente / Servidor.

Arquitectura de Aplicaciones. Está constituido de software que permita un medio ambiente consistente para la integración de múltiples plataformas sobre redes multiprotocolos. Que provea los API's¹¹, Herramientas (Toolkits) que ayuden a los desarrolladores a construir fácilmente aplicaciones portables.

Arquitectura de Administración. Todos los elementos del medio ambiente: redes, sistemas, software, datos, etc., deberán ser administrados como un solo sistema. La información obtenida por los diversos agentes, módulos de acceso, se depositarán en una base de datos orientada a objetos común.

Arquitectura de Información. Debe permitir acceso/actualización de información desde cualquier punto de la red, sin importar donde se encuentra, en que forma, ni en que clase de sistema necesita almacenarla.

Arquitectura de Comunicación. Un medio ambiente de múltiples marcas debe funcionar como una sola fuente de recursos para todos los usuarios. Se requieren protocolos de comunicación confiables y convertibles entre ellos (TCP/IP, OSI).

¹¹ Applications Program Interfaces (Interfases para Programas de Aplicación) / Sistemas Operativos / F.R. / 1992.

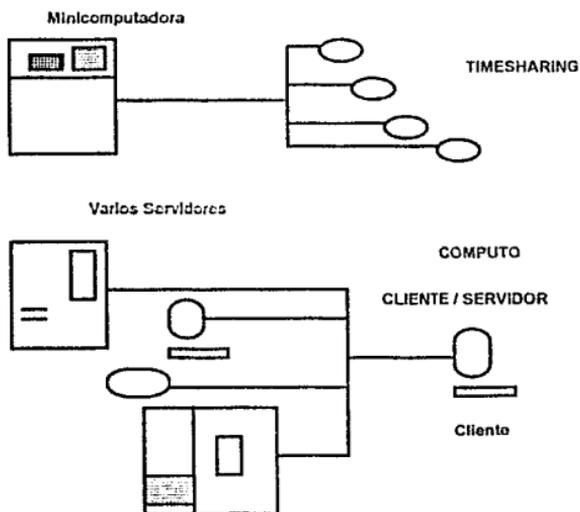
Implementación del Cómputo Cliente / servidor.

Su implementación no es sencilla dado que requiere la interoperación de redes múltiples y sistemas de múltiples vendedores y aplicaciones. Requiere mayores medidas de seguridad.

Modelo Cliente / servidor.

- Evolución del cómputo centralizado al distribuido.
- La manera de realizar negocios en las compañías está cambiando.

Evolución del Cómputo Cliente / Servidor.



NOVELL NETWORKS.

Historia (Cronología).

- 1978. Se funda Novell Data Systems.
- 1981. Crea su servidor NDS basado en el microprocesador 68000 (Motorola) pero quiebra en 1982.
- 1983. Surge Novell Inc. con Ray Noorda y entra al mercado de sistemas operativos de LAN's, con su Netware /86, en código 'C' transportado a las PC's (familia 8088). Ignora el ROM Bios.
Comunicación directa con el hardware:
 - * Mayor velocidad.
 - * Mayor seguridad.
 - * Tolerancia a fallas.
- 1985. Surge Advanced Netware V.1.0.
- 1986. Netware SFT-I (Hot Fix).
Netware SFT-II (TTS, DM).
Advanced Netware V.2.0.
Novell compra CXI (Comunicaciones).
- 1987. Netware ELS-I (4 usuarios).
Netware SFT V.2.1.
Novell compra SoftCraft (Btrieve).
- 1988. Netware ELS-II (8 usuarios).
Netware para VMS.
- 1989. Netware ELS-II V.2.15.
Netware Portable.
- 1990. Novell compra 20% de Gupta.
Alianza frustrada con Lotus.
- 1991. Novell reorganiza versiones.
Quedan Netware V.2.2 y Netware 386
Alianza con IBM.
Alianza con Compaq.

Componentes de Software.

1) Sistema Operativo huésped. DOS - OS/2

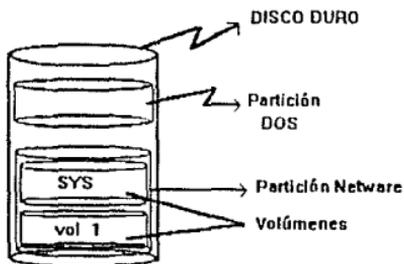
Partición. Espacio designado para DOS y Netware

Volumen. Subdivisión lógica de una partición. (se puede tener 4 discos en una partición lógica).

2) Interfaz 'Shell' para DOS

3) Software de Servidor

Uso dinámico de API's (Netware Portable), protocolo propietario IPX/SPX y protocolo estándar TCP/IP.



Grandes Logros:

Primer logro.

Tecnología de File Server.- comprende 4 componentes básico:

- Servicios de archivos de alta velocidad utilizados por los protocolos del núcleo de Netware. Estos servicios incluyen la capacidad de compartir archivos remotos, impresoras y herramientas de manejo de la red.

- Capacidad de base de datos distribuida (razón por la cual se creó Netware SQL) que permite a los usuarios utilizar los paquetes estándar que usa SQL para dar acceso a la información por vía de Netware.

- Servicio de manejo de mensajes (MHS¹²). Tecnología que almacena y dirige, mediante el procesamiento de datos distribuidos. Ayuda a los desarrolladores líderes a llegar a la siguiente generación de aplicaciones.

- Subsistema de comunicación. Permite que las LAN's, geográficamente dispersas, se comuniquen utilizando protocolos asíncronos y tecnología X.25.

Segundo Logro.

Tolerancia de Fallas.- Netware proporciona integridad de la información por medio de tres niveles de tolerancia a fallas del sistema (SFT¹³).

- Todos los sistemas de Netware utilizan el nivel 1, el cual incluye el Hot Fix e información de archivos duplicada.

- Netware SFT proporciona un reflejo de disco y rastreo de transacción.

Tercer Logro.

Tecnología de protocolo abierto (OPT).

- Ya que los usuarios requieren de un acceso transparente desde medios ambientes heterogéneos, la tecnología de protocolo abierto (OPT) es un paso natural en el desarrollo de las redes de proceso distribuido.

- Cinco medios ambientes claves que requieren de acceso transparente incluyen DOS, OS/2, sistema operativo Macintosh, UNIX y VMS.

¹²Message Handling Service /Ibid

¹³System Fault Tolerant /Ibid.

- Dos productos OPT son Netware para Macintosh y Netware para VMS.

Cuarto Logro.

Administración de la red.- El manejo de la red llega a ser crítico, conforme las redes se incrementan en tamaño y complejidad. Las estrategias de Novell para mejorar el manejo de la red incluye cuatro fases:

- La primera fase de Novell proporciona herramientas y capacidad dentro del Netware para manejar las instalaciones, tales como, la configuración del sistema operativo, la seguridad, el análisis del funcionamiento y el aislamiento de falla.

- La segunda fase asegura que estas capacidades pueden tener acceso remotamente a través de API's.

- La tercera fase permite que los usuarios de Netware se conecten a otros sistemas huéspedes.

- La cuarta fase permite que los usuarios de Netware "mapéen" a otros sistemas centralizados del manejo de la red de los vendedores, tales como Netview de IBM.

Netware permite un monitoreo de Sistema Ininterrumpido de Energía (UPS).

El S.O. sabe cuando entra el UPS y ejecuta ciertas acciones para preservar la integridad de la información.

Características:

Acceso a Disco.

1) Directorio Caching.

Para una rápida localización de archivos, Netware genera unas tablas (FAT¹⁴), en donde se guardan las direcciones de los archivos almacenados en el disco, estas tablas se cargan a memoria RAM, lo cual da una rapidez 100 veces mayor a la normal, en la localización de archivos.

¹⁴File Allocation Table./Seminaro de Redes/TEA Int /1991.

2) Directorio Hashing.

Esta característica es un procedimiento para que las tablas FAT estén indexadas, lo cual aumenta la velocidad al localizar un archivo.

3) Archivo Caching.

Para aumentar la velocidad de operación de la red, Netware carga en la memoria RAM del Servidor de archivos, los archivos que se utilizan con más frecuencia por el sistema y usuarios, con esto logra 100 veces más rapidez en las operaciones.

4) Elevator Seeking.

Utilizando este procedimiento, el manejo del disco está diseñado de tal forma que los requerimientos de entrada y salida se atienden por prioridades en base a la proximidad de los archivos solicitados con respecto a la cabeza lectora del disco, para atender las demandas de información. El disco es organizado en forma secuencial.

Seguridad:

Niveles de seguridad:

- De Usuario.

Se utiliza para controlar a cada usuario, asignándole derechos sobre los directorios o subdirectorios, de tal forma que pueda trabajar con los archivos que contengan. El usuario es definido por el *Supervisor*, que es el usuario más importante en la red.

- De Directorios.

Un directorio es un área de trabajo, que puede ser restringida por medio de derechos.

- De archivos.

Utilizando atributos de los archivos se tiene un control más efectivo de la información.

- Bindery.

Los usuarios pueden ser agrupados (enlazados) con otros usuarios que tengan las mismas necesidades, evitando el estar asignando a uno por uno sus derechos. También existe la seguridad de "bind's" lógicos a nivel hardware de red: (tarjetas, protocols, redes, etc.).

Características e seguridad.

- Acceso controlado por nombre de usuario y password.
- Passwords encriptados.
- Grupos de usuarios.

Impresión.

- Estaciones como servidores de impresión.
- Múltiples colas de impresión para cada impresora.
- Una cola de impresión para varias impresoras.

Confiabilidad.

- a) Lectura después de escritura.
- b) Duplicidad de directorios.
- c) Tolerancia a fallas.
 - * Detecta bloques dañados (Hot Fix).
 - * Disco en espejo.
 - * Disco duplicado.
 - * Servidores como respaldo.

Conectividad.

- Funciones de puente.
- Gateways.
 - SNA
 - Async.
 - X.25
 - etc.

En la última versión (Netware 3.11) los módulos NLM¹⁵ le dan mayor funcionalidad al servidor central.

Novell Netware 3.11

Esta versión presenta buen rendimiento, bajos requisitos de hardware y memoria, apoyo flexible al servidor remoto de impresión y capacidad para múltiples protocolos. A diferencia de LAN Manager y Vines, su servidor básico puede ejecutarse en un 386SX y 4 MB de RAM.

Arquitectura.

En el núcleo de Netware hay una arquitectura modular que permite que el usuario inserte varios módulos de software en el servidor para aumentar la funcionalidad del Sistema Operativo básico. Conocidos como módulos cargables de Netware (NLM), estos productos permiten que el servidor cambie para satisfacer varias necesidades. Estos NLM's pueden comunicarse con varios protocolos de transmisión, incluyendo TCP/IP, Apple Talk, TP4 de OSI y el IPX/SPX nativo de Netware. La habilidad de Netware de ejecutar múltiples protocolos depende de especificación del manejador, en este caso ODI¹⁶. Consecuentemente, un mismo servidor de Netware se puede integrar sin problemas a clientes de plataformas DOS, OS/2, MAC y UNIX en la Red. ODI también permite que un mismo cliente se conecte a múltiples redes. Mediante software adicional, los clientes de DOS se pueden conectar simultáneamente a un servidor Netware y a un anfitrión UNIX. Netware conecta ahora a servidores a lo largo de una red mediante el *tunneling* de TCP/IP.

Novell ofrece también a Netware NFS que permite al servidor ofrecer servicios de archivo e impresión a clientes UNIX; y con LAN Workplace permite tener acceso al sistema de archivos de UNIX. Novell también ejecuta a Netware en diversas plataformas, incluyendo como ya se vió a Netware para VMS y Netware para UNIX.

¹⁵Netware Loadable Modules /PC Magazine/1992.

¹⁶Open Data-Link Interface /Novell Netware 3.11/ Manuales Operativos /1990.

Servicios de Impresión.

Netware apoya hasta 16 impresoras por servidor y permite a los usuarios comenzar, parar y borrar sus trabajos de impresión, así como manejo de prioridades a los mismos. Su servicio PCONSOLE reporta el tamaño del archivo y el estado del trabajo. Si no desea usar los servicios de impresión de Netware, puede elegir entre varios programas añadidos de otros fabricantes: LANspool (Intel), PS-Print (Brightwork Development) y Mosaic Print Server (Insight Development Corp.).

Entorno a Múltiples Servidores.

Novell ha incluido funciones de administración de la red en el propio sistema operativo de redes; puede pasar datos a Netview de IBM, y gracias a un agente SNMP, a una estación de administración SNMP, como el NMS¹⁷ el cual ofrece un entorno abierto y extensible para administrar el entorno de Netware, así como las centrales, los directores y los enlaces a las WAN's. Uno de sus más claros beneficios es su estrecha integración con la plataforma del servidor (ambiente hardware). El Netware Name Service (NNS), simplifica la administración de múltiples servidores. Los administradores de sistemas agrupan a los servidores en "dominios". Cada dominio incluye un servidor de nombres, para mantener las contraseñas (Passwords) de los usuarios y los privilegios individuales de la red (en lo que a información de usuario se refiere). En cuanto a la tolerancia a fallas, esta versión ofrece la reflexión y duplicación de discos duros. Con el hardware adecuado su instalación es bastante rápida.

Desventajas.

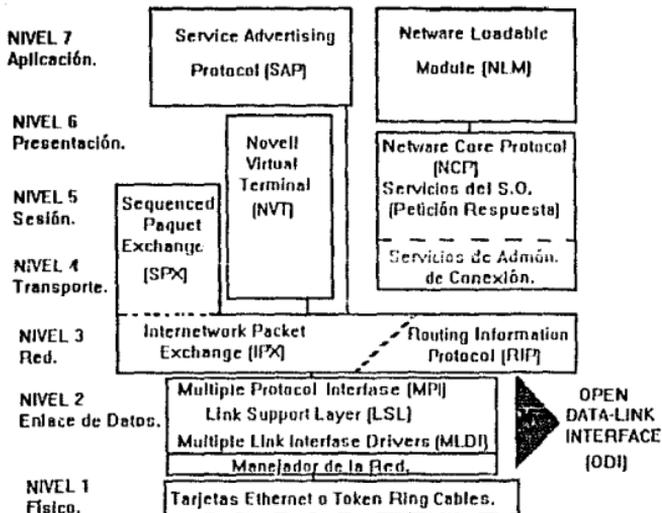
- Su administración débil.
- Su precio bastante alto.
- Débil rendimiento de servidor a servidor e interconectividad hacia WAN's.

Comentario:

A pesar de su alto precio, sigue siendo una buena opción y segura para grupos de trabajo medianos y grandes. Tiene varios servicios de asistencia ya que ofrece una fuerte presencia en el mercado; rápidas comunicaciones de cliente-servidor y uso eficiente de los recursos del servidor.

¹⁷Netware Management System /Ibid

ARQUITECTURA DE NETWARE.



LAN MANAGER.

COMPUTACION DE LOS 90's.

- | '80's | '90's |
|--|---------------------------------------|
| - Basado en caracteres. | - Interfaz gráfica. |
| - Aplicaciones aisladas. | - Aplicaciones Integradas. |
| - Herramientas tradicionales orientadas a objetos. | - Herramientas de desarrollo (API's). |
| - Estaciones aisladas. | - Redes Cliente / Servidor. |

Es el primer S.O. de Red para cómputo Cliente/Servidor.

Objetivos:

- a) Proporcionar a todos, acceso a un conjunto de recursos y de servicios.
- b) Ambiente de cómputo distribuido (Procesamiento cooperativo).

Características:

- Sofisticadas herramientas de administración y manejo de recursos.
- Avanzados mecanismos de seguridad.
- Ejecución y administración remota (soporte para administración distribuida)
- Cómputo Cliente/Servidor.
- Robusto ambiente de desarrollo.
- Comunicación con terminales gráficas.
- Compuerta para DOS y OS/2 con Mainframes y minicomputadoras.
- Plataforma estándar.
- Tendencia de Lan Manager hacia las WAN's.
- Emulación de terminal 3270: impresora y transferencia de archivos.
- Protocolos SDLS (Synchronous Data Link), DFT (Distributed Function Terminal), 802.2 (Token Ring), X.25, QLLC (Logical Link Control) y Asynchronous Data Link.
- Trabaja en Modo Protegido.
 - * El Sistema Operativo es dueño del CPU
 - + Protección de memoria.
 - + Medio de trabajo estructurado de anillos.
- Esquema bajo OS/2:
 - * Incrementa el uso de memoria física a 16 MB y virtual en 2 GB.
 - * Multitarea.
 - + Protección de memoria (nivel hardware).
 - + Horarios (prioridades).
 - * High Performance File System (HPFS).
 - + Diferente del MS-DOS FAT
 - + Archivo en formato contiguo.
 - + B-tree (Balanced Tree structure).
 - + Hot fixes.

- * Comunicación entre procesos.
 - + Memoria compartida.
 - + Nimes pipes (cadenas de bytes bajo un mismo nombre).
 - + Dynamic Data Exchange (Cliente - Servidor).

Performance.

- Optimización para equipos 386.
- HPFS optimizado (HPFS386).
 - * 1000 usuarios, 8000 archivos abiertos, 4 adaptadores de Red.
- Soporte de discos de alta capacidad.
 - * Extended OS/2 driver.
 - * Máxima capacidad en disco 48 Tera Bytes (1GB OS/2).
 - * Manejo de discos rápidos.

Seguridad.

- Control de cuentas.
 - * Horarios válidos para entrada a la red.
 - * Estaciones de trabajo válidas.
 - * Fechas de expiración.
 - * Máxima capacidad de almacenamiento.
- Control de claves.
 - * Longitud mínima de claves.
 - * Edad mínima y máxima de claves.
 - * Cambio forzado de claves.
- Seguridad Local.
 - * Prevención de intrusos.
 - * Forzar salida o período extra.
 - * Seguridad a nivel de consola.

Monitoreo de Red.

- Auditoría de la red.
- Estadísticas de la red y archivo con bitácora de errores.
- Alertas automáticas.

Administración.

- Control de red.
 - * Administración remota.
 - * Administración de impresoras.
 - * Compartición de dispositivos de comunicación.
 - * Administración de cuentas (Profiles, Logon encriptados).
 - * Auto-programación de tareas.
- Concepto de dominio.
 - * Agrupación lógica de servicios y usuarios.
- Niveles de acceso.
 - * por cuentas: Administrador, usuario, invitado.
 - * de operador: Servidor, cuenta, impresora, comunicaciones.
- Vigilancia de recursos.
- Cuentas administrativas (operadores).
- Servicio de réplica
 - * Servidores y estaciones OS/2 actualizadas.
- Interfaz gráfica.
- Estadística, bitácora de error alerta.
- Administración remota.
- Servicio de arranque remoto.
 - * Soporta estaciones sin disco.

Facilidades de Usuario.

- Indagar sobre servidores y recursos disponibles.
- Controlar sus tareas de impresión.
- Conexión desconexión automática.
- Guión inicial de usuario.
- Autoitinerario.
- Acceso gráfico de recursos.
- Mensajes estación-estación.
- Ejecución remota de programas (estaciones OS/2).

Control de acceso a recursos.



Microsoft LAN Manager 2.1

Por fin Microsoft con este producto tiene una verdadera alternativa al Netware de Novell. Trabaja con múltiples protocolos, y su compatibilidad con IBM OS/2 LAN Server le da conexiones al entorno de los Mainframes. La estrecha integración con Microsoft Windows, facilita el uso de LAN Manager. Se le añadió además, características de tolerancia a fallos y de administración y ha mejorado sus servicios de impresión.

Arquitectura.

Es bastante flexible. Le ahorra a los administradores muchos dolores de cabeza conectando al cliente y al servidor con varios protocolos de transporte, incluyendo el NetBEUI¹⁸ y TCP/IP.

Encima del protocolo de transporte reside la interfaz de programación de aplicaciones (API) de NetBIOS. NetBIOS recibe paquetes de Server Message Block Block (SMB) y los envía a través de la red. Debajo de los diferentes protocolos está el NDIS¹⁹ y el DPA²⁰ de 3Com que permite que LAN Manager

¹⁸NetBIOS Extended User Interface /PC Magazine/1992.

¹⁹Network Driver Interface Specification./Ibid.

ejecute múltiples pilas de protocolos alternos como IPX de Novell, XNS de 3Com o el nivel de transporte de OSI, TP4.

El problema más visible es la inhabilidad de distribuir NetBIOS por el protocolo nativo de LAN Manager, NetBEUI. Microsoft compensa esta deficiencia ofreciendo NetBIOS sobre TCP/IP; sin embargo, como la mayoría de los anfitriones de UNIX, no entienden a NetBIOS, los clientes de LAN Manager sólo tienen acceso a los servidores de LAN Manager.

Rendimiento.

Microsoft ha elevado el rendimiento de LAN Manager con la nueva definición del protocolo NetBEUI y la mejora de la versión de HPFS386. Se le asignaron más selectores de prioridad de acceso a memoria, lo cual lo hace más dinámico, que en versiones anteriores, dependiendo del número de sesiones simultáneas establecidas en el archivo LANMAN.INI en el servidor; sin embargo, esto puede hacer que alguna aplicación vea su rendimiento disminuido.

Hizo un segundo arreglo en el caché; en versiones anteriores toda escritura al caché del disco duro, estaba precedida por una lectura de la información en el disco duro para confirmar que la información del caché era correcta, lo cual tomaba bastante tiempo, en la versión 2.1 se usan bits especiales llamados bits válidos, para indicar si la información en el caché está o no actualizada, evitando así la lectura adicional.

Confiabilidad.

Microsoft ha mejorado la tolerancia a fallas para ofrecer la reflexión de disco duro (en el mismo controlador) o la duplicidad de discos (con controladores separados).

Una de las mejoras efectuadas más importantes en LAN Manager es la facilidad de instalación. El acceso a la red se ha facilitado también, gracias a la estrecha integración con Windows.

²⁰Demand Protocol Architecture./Ibid.

LAN Manager facilita la administración de la red. El servicio de NETADMIN de pantalla completa se encarga de las tareas de administración, desde el servidor o desde una consola (siempre y cuando estén bajo OS/2).

Características de impresión.

El servicio de impresión provee características importantes, incluyendo un procesador de impresión especial para dar formato al trabajo de impresión antes del *spooling* a la impresora. Para la mayoría de otros trabajos, el procesador no hace nada más que asegurarse de que el documento esté en el formato apropiado para la impresora.

Los usuarios pueden: verificar el estado, cambiar la prioridad y efectuar el borrado de sus trabajos de impresión; así como recibir mensajes en la pantalla cuando el trabajo termina de imprimir.

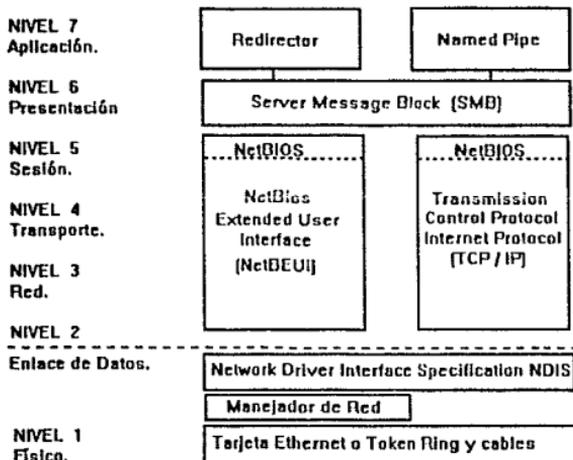
Desventajas:

- La pobre asistencia al cliente dificulta la corrección de problemas.
- Bajo rendimiento y limitaciones de administración y ejecución de comandos bajo DOS.
- La capacidad nativa de interconectividad es limitada.
- El problema de la viabilidad de OS/2 como plataforma para su crecimiento futuro.

Comentario:

Las mejoradas características de administración, la tolerancia a fallas, los servicios de impresión y su rendimiento lo hacen una buena elección y un producto en redes de alta competitividad. Hay muchas aplicaciones de Cliente/servidor de otros fabricantes. El programa apoya a Apple Talk, TCP/IP y OS/2.

ARQUITECTURA DE LAN MANAGER



Banyan VINES.

VINES²¹ fué diseñada bajo el concepto de redes de múltiples servidores, por Banyan Systems Corp.

Este producto simplifica la conexión y el uso de recursos en cualquier servidor, sin archivos de comandos personalizados, ni guiones de conexión. VINES ofrece una excelente seguridad, interoperatividad, confiabilidad y un rendimiento de primera en el CPU con su multiprocesamiento simétrico.

²¹Virtual NETworking System./Banyan Vines - Red Book../1992.

Arquitectura.

Por medio de una interfaz de llamada de procedimiento remoto (RPC), se puede desarrollar aplicaciones independientes del protocolo de comunicaciones específico. Los datos transferidos mediante esta interfaz se basan en el nivel de transporte exclusivo llamado VINES Interprocess Communications Protocol (VICP). Los servicios de archivos y de impresión usan la interfaz de bloque de mensaje al servidor (SMB). Las aplicaciones que usan SMB se comunican por un nivel de transporte diferente, llamado el Sequenced Packed Protocol (SPP).

SPP y VICP ejecutan sobre NDIS, permitiendo que los clientes de VINES ejecuten otros protocolos como TCP/IP simultáneamente. Banyan vende PC/TCP de FTP Software como una opción para darle la capacidad de TPC/IP a las PC's clientes de VINES. Un paquete distribuidor TCP/IP Routing permite que su servidor actúe como un distribuidor de IP. Aparte del apoyo a NDIS, Banyan también suministra manejadores para casi todos los adaptadores de redes de alta calidad en el mercado.

Los clientes que no ejecuten DOS también tienen acceso al servidor de VINES gracias al software del cliente que viene con el sistema operativo. Las plataformas incluyen UNIX (por supuesto), OS/2, Microsoft windows, DOS y Macintosh. Su instalación es bastante rápida.

Servicios de Impresión.

El servicio de administración de trabajos de impresión muestra el estado de los mismos y permite que un usuario lo cancele o que lo mueva a una cola menos ocupada.

Características Globales.

Un servidor VINES es excelente moviendo peticiones de servicio, por su distribuidor interno a otros servidores. Los tamaños eficientes de los paquetes de VINES y su protocolo aceleran las tareas de comunicación entre servidores.

El logro más sobresaliente de Banyan es su servicio de nombres globales *Streettalk*. La base de datos *Streettalk*, mantenida en cada servidor detalla el nombre, la posición y los atributos de cada usuario y recursos de la red, incluyendo los volúmenes compartidos, impresoras, listas, alias, pasarela a anfitriones y productos integrados de otros fabricantes. Los servidores VINES actualizan las bases de datos de *streettalk* entre sí periódicamente. Sin embargo, este servicio de nombres trabaja bien en una red donde solo corre VINES.

Seguridad.

Como complemento a *Streettalk* está VANGuard, un sistema de seguridad, el cual provee varias características inusuales:

- El sistema verifica la autenticidad de la verificación del usuario antes que VINES realice un evento significativo, por lo tanto, impide que un intruso se haga pasar por usuario legítimo.
- Provee el cifrado de contraseñas sin la repetición de sesiones. Esta característica evita que un intruso use la contraseña cifrada de alguien para iniciar una sesión con el servidor.

Confiabilidad.

Aunque no apoya la duplicación de discos duros, sí permite la reflexión de estos. Con software de otros fabricantes, puede reflejar los servicios de archivos en un servidor duplicado, si un servidor se daña puede usar el otro en su lugar. Sin embargo, no se puede reflejar las impresoras ni los servicios de nombres a un servidor diferente.

Administración.

VINES carece de los servicios de administración separados que ofrecen Netware y LAN Manager. Pero un servicio llamado MNET contiene capas de

menús informativos que puede observar desde un cliente o desde la consola del servidor. La respuesta de Banyan a la administración SNMP es un programa llamado VINES SNMP Proxy Agent Option que toma datos de MNET, incluyendo la información de todos los servidores VINES activos y actúa como un solo agente SNMP para toda la red.

Desventajas:

- Falta de apoyo y servicio (soporte técnico), para solución de problemas en México.
- Necesita una inversión grande en hardware en cliente y servidor.
- Interoperatividad lenta entre cliente y servidor si no se trabaja bajo plataforma UNIX.

Comentario:

VINES brilla en redes grandes con muchos servidores, donde puede pasar rápidamente los datos entre ellos; pero no es tan impresionante entre las PC's clientes y los servidores locales. El servicio de nombres globales de VINES, Streettalk facilita la administración de una red extendida VINES. El programa también ofrece seguridad excelente e interoperatividad con TCP/IP, buena confiabilidad, multiprocesamiento simétrico y un precio competitivo.

CAPITULO 2

2. ANALISIS DE LA RED DE AREA LOCAL PARA CANAL 13.....	69
2.1 TECNICAS Y HERRAMIENTAS DE ANALISIS.....	69
2.1.1 ENTREVISTAS.....	71
2.1.2 CUESTIONARIOS.....	72
2.1.3 OBSERVACION.....	72
2.2 ANALISIS Y DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.....	73
2.2.1 DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.....	75
2.2.1.1 INVESTIGACION DE REQUERIMIENTOS.....	75
2.2.1.2 ANTICIPACION DE REQUERIMIENTOS.....	77
2.2.2 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS.....	79
2.2.2.1 REQUERIMIENTOS DE TODA LA ORGANIZACION.....	79
2.2.2.2 REQUERIMIENTOS BASICOS.....	80
2.2.2.3 REQUERIMIENTOS DE TRANSACCIONES Y DECISION DE LOS USUARIOS.....	81
2.3 ANALISIS DE MANEJO DE INFORMACION.....	81
2.3.1 INTEROPERATIVIDAD ENTRE LAS DIFERENTES AREAS USUARIAS.....	82
2.3.2 APLICACIONES ADMINISTRATIVAS.....	82
2.3.3 APLICACIONES DE DISEÑO: GRAFICO-ADMINISTRATIVAS.....	88
2.3.4 MANEJO DE INFORMACION EJECUTIVA.....	91
2.4 ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION FISICA DE AREAS USUARIAS A LA RED (TOPOLOGIA).....	91

2. ANALISIS DE LA RED DE AREA LOCAL PARA CANAL 13:

Como en todo sistema de información, el análisis es una fase de ingeniería que nos permite conocer los puntos importantes que hay que tomar en cuenta para determinar las posibles soluciones, así como mejorar o hasta rediseñar todo el sistema.

La mayoría de los sistemas de información diseñados actualmente, implican la transmisión de datos entre instalaciones distintas. El análisis explica no sólo cómo elegir el equipo de comunicación adecuado, ya sea para sistemas grandes o pequeños o si la transmisión es en áreas amplias o limitadas, sino también los pasos que deben darse para diseñar la aplicación, y ligarla a la red de comunicación y seleccionar los servicios de comunicación más útiles y eficientes en cuanto al costo.

Para dar una solución óptima al problema tecnológico de la empresa es necesario como primera parte, el conocerla; su funcionamiento, las actividades que realiza, los objetivos y las expectativas que tienen las áreas usuarias. A continuación, se describen los pasos que se efectuaron en el estudio del sistema de información.

2.1 TECNICAS Y HERRAMIENTAS DE ANALISIS.

El análisis de un sistema de información requiere de un método que brinde orden y coherencia a la información que se va adquiriendo y además proporcione herramientas que permitan la comunicación entre el equipo de analistas.

Como primer acercamiento al sistema lo más recomendable es distinguir las entidades, sus funciones, interrelaciones, procesos, y requerimientos. Por lo que es recomendable que el método elegido lleve el análisis hacia un modelo del sistema físico actual, sea automático o no; la representación estructurada proporciona facilidad de entendimiento y de análisis. Así también, en la toma de

decisiones para el caso del equipo y tecnología a utilizar, deberá ir de la mano del tipo de sistemas de información a desarrollarse.

Existen varios tipos de métodos y herramientas de análisis, de los cuales los más representativos se pueden mencionar, Desarrollo de Sistemas Estructurados de Datos: Diagramas de Warnier, Desarrollo de Sistemas de Jackson, SREM: software Requirements Engineering Methodology, PSL/PSA: Problem Statement Language/Problem Statement Analyzer, TAGS: Technology for the Automated Generation of Systems, Diseño Estructurado de Sistemas (Yourdon/ Demarco).

Los métodos anteriores actualmente son soportados por varios paquetes comerciales que facilitan el orden del análisis ya que ofrecen varias ventajas pues se mejora la documentación, estandarización de informes, y coordinación entre los analistas, facilita el descubrimiento de omisiones olvidos e inconsistencias mediante informes de referencias cruzadas, y se reducen los costos de mantenimiento para la especificación.

El método elegido para análisis y diseño es el estructurado de Yourdon/DeMarco debido a que el tipo de análisis que propone, es muy completo, pues parte de una visión global del sistema y descomponiéndolo en módulos procedurales sucesivos hasta que finalmente se llega a la especificación de requerimientos o elementos del sistema.

El análisis estructurado desarrolla un modelo del sistema que comienza con un diagrama de contexto en el cual lo describe como una entidad y sus relaciones con el medio exterior, para luego descomponerse en diagramas de flujo de datos, el cual consiste en describir los flujos de datos que viajan entre un área, entidad o almacenamiento, estos diagramas se van desarrollando en varios niveles hasta llegar a funciones específicas detallando la entrada y/o salida de datos, a través de dichos diagramas se realiza el diseño de diccionario de datos y diagramas de entidad-relación, que sirven para conocer un estimado del volumen de información que se va a manejar, posteriormente se divide en diagramas de transición, diagramas de estructura de datos, finalmente los diagramas de estructura, que son la forma en que se va a implementar el sistema y del cual se divide para describir las miniespecificaciones que van a ser, en

definitiva una función o bien un programa de propósito específico. La herramienta de software que utilizaremos será la misma seleccionada por el área de diseño de sistemas ya que iremos de la mano para seleccionar la infraestructura adecuada sobre la cual trabajarán los procesos de información de la Empresa: *EasyCase*. Dicha herramienta nos permite definir correctamente todo el flujo de información utilizada en los sistemas, así como los elementos de dicho flujo.

Una vez que ha definido el método, esto es, la forma en cómo se va a estudiar el sistema, se procede a la investigación de requerimientos que es en sí el estudio del sistema, la búsqueda de datos con los que va a dar forma al modelo lógico, esto es, ver como trabaja y las mejoras que se le pueden dar.

Dicha investigación se basa en el estudio del sistema actual, utilizando técnicas para encontrar hechos, análisis de flujo de datos y análisis de decisión.

Con el objeto de reunir los datos relacionados con los requerimientos, el analista utiliza métodos específicos como son: la entrevista, los cuestionarios y la observación.

2.1.1 ENTREVISTAS.

Estas se emplean para reunir información, que por lo general proviene de los usuarios de los sistemas existentes o usuarios en potencia del sistema propuesto, en algunos casos los datos provienen de gerentes o empleados que afectarán al nuevo sistema; es importante tener en consideración que la entrevista es una conversación que da la oportunidad de conocer la información necesaria a través de la experiencia propia de los usuarios por lo que hay que seleccionar a las personas que debido a sus conocimientos puedan aportar más datos para el análisis.

Las entrevistas pueden ser estructuradas o no estructuradas, cuando se habla de entrevistas no estructuradas, estas llevan un formato de pregunta-respuesta y son de utilidad cuando el analista desea información general acerca de un sistema, ya que este formato anima a los entrevistados a exteriorizar sus ideas y creencias.

La entrevista estructurada utiliza preguntas estándar que pueden ser abiertas o cerradas; abiertas cuando el entrevistado responde con sus propias palabras, y cerradas cuando se le da a elegir de un conjunto de respuestas anticipadas.

El éxito de la entrevista depende de la preparación de esta y de la habilidad del analista para tratar con las dificultades que algunos entrevistados crean durante la misma y de considerar no solo la información que se adquiere sino también su significado.

2.1.2 CUESTIONARIOS.

El uso de cuestionarios permite a los analistas reunir información proveniente de un grupo grande de personas, en este caso el empleo de formatos estandarizados para las preguntas puede proporcionar datos más confiables que otras técnicas, sin embargo, esta técnica no permite obtener las ideas personales y sólo tener respuestas limitadas, por esta razón los cuestionarios pueden contener preguntas abiertas, para descubrir los sentimientos, opiniones y experiencias generadas o para explorar un proceso o un problema. Los cuestionarios cerrados son orientados para obtener información basada en hechos reales.

El alto costo de los cuestionarios asociado con el desarrollo y la distribución de estos, es una consideración importante para el analista, quien debe definir cuidadosamente el objetivo, lo estructure a ser más útil y más fácil de entender para los encuestados, además de la selección de las personas a quienes se va a aplicar el cuestionario. Asegurando que la respuesta y el conocimiento de estas califiquen para dar una respuesta confiable. Asimismo, es necesario realizar pruebas con los cuestionarios y de ser necesario modificarlos antes de sus distribución.

2.1.3 OBSERVACION.

La observación es una herramienta que permite al analista obtener información que no se puede obtener por medio de otras técnicas, y es a través de la observación que el analista obtiene de primera mano sobre el cómo se

efectúan las actividades, este método se utiliza para estudiar el manejo de documentos y verificar si se siguen todos los pasos especificados. El desarrollo de esta habilidad hace del analista un experto en la búsqueda y evaluación de la significancia de los procesos.

Un punto importante de la observación es saber escuchar, para poner atención a lo que dicen los usuarios; en la preparación de una entrevista es recomendable escoger un sitio tranquilo como una oficina o un salón de juntas, hay que estar preparado con la "jerga" de la especialidad que se esta investigando, y sobre los aspectos que se puedan abordar durante la discusión. Es importante evitar el uso de la "jerga" de los sistemas de información, ya que puede ser poco familiar para la persona que entrevista. Con frecuencia los requerimientos de información no se mencionan de forma directa, en lugar de ello los usuarios hablan de situaciones recurrentes y de la forma en que se enfrentan con ellas, de estos comentarios se pueden extraer o deducir los requerimientos de información.

Otro punto importante es no tener predisposición, formular ideas preconcebidas sobre los problemas o posibles soluciones antes de reunir toda la información.

2.2 ANALISIS Y DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.

El análisis de requerimientos sirve como base para la especificación de la función y comportamiento del sistema, dicho análisis da al diseñador la representación de la información y las funciones que pueden ser traducidas en datos, arquitectura y diseño procedimental, finalmente, la especificación de requerimientos suministran al técnico y al cliente, los medios para valorar la calidad del sistema una vez que se haya construido. Para efectuar el análisis de requerimientos se pueden seguir cuatro pasos que son:

- 1) Reconocimiento del problema.
- 2) Evaluación y síntesis.
- 3) Especificación.
- 4) Revisión.

Canal 13 es una empresa que tiene como objetivo principal, el vender tiempo de televisión al aire, para lo cual se distinguen cuatro áreas principales, más un área que sirva como moderadora y administradora de la información: Informática. En general dichas áreas son potencialmente las áreas usuarias de las cuales a través de su estudio, se pretende determinar la ubicación física de estas, usuarios, la cantidad y tipo de información que se procesa en dichas áreas.

La primer área es comercialización, esta realiza la tarea de elaborar los contratos de compra-venta de publicidad con los clientes, es una etapa en la cual se verifican los datos del cliente, el estado de cuenta y el tiempo comercializable del que se dispone.

La segunda se refiere al área de finanzas, esta es la encargada de llevar todas las operaciones contables y financieras de la empresa, entre sus funciones básicas está la de dar el visto bueno en la cuenta de cliente y de llevar al cabo la facturación del tiempo de transmisión real.

La tercera es el área televisiva, las principales funciones son la de realizar la guía de continuidad, esto es, la programación de toda la información que se transmite al aire como son los programas, comerciales, tiempos oficiales, promocionales, identificaciones y cine cápsulas.

La cuarta área es la de Noticias, que a pesar de realizar funciones similares a las otras se maneja como un área separada por su gran importancia.

En el estado actual, las cuatro áreas se encuentran operando sin un sistema integral que pueda agilizar y reforzar las operaciones realizadas en cada una de ellas. Las áreas televisiva y finanzas cuentan con un sistema propio local respectivamente, que no comparten información ni recursos con las demás áreas.

La forma en que se lleva al cabo un convenio de compra-venta de publicidad desde la realización misma del contrato hasta la facturación del servicio, cumple un ciclo entre estas tres áreas; primero, comercialización extiende un contrato sobre el tiempo comprometido a transmitir especificando el número de transmisiones, duración, fechas y horario. Una vez realizado el

contrato se procede a la verificación de la solvencia económica del estado de cuenta del cliente, si se trata o no de un cliente regular. La revisión y autorización la realiza finanzas, la cual regresa el contrato autorizado para firmarlo con el cliente.

Cuando el contrato se encuentra en firma, se emiten las órdenes de servicio correspondientes y se generan las pautas de comercialización, esto es, la orden de servicio, el cual es un documento físico en el que se especifican los productos que se van anunciar así como la fecha, horario, número de transmisiones e importe; en el caso de la pauta se refiere a emitir un documento en donde se describe el producto que se transmite, en que programa, con que corte de canal, posición de comercial y duración. Esta pauta de comercialización (programación de comerciales), se lleva al área televisiva en donde se organiza toda la programación del día, el material de video y la emisión de la guía de continuidad para la transmisión al aire, anotando en esta todos los errores y acontecimientos que sucedan en el "master" del canal, además de describir la hora y duración reales de transmisión. Finalmente la guía de continuidad ya completa con horarios reales se envía al área de finanzas para facturar todo lo que se transmitió considerando solo los tiempos reales.

2.2.1 DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.

Es importante mencionar que para determinar las cantidades de información que manejan y que serán posteriormente integrados a la red de área local se necesita saber con mayor detalle el tipo de información que va a circular y la que será almacenada, por ende, distinguir las funciones y flujo de información.

2.2.1.1 INVESTIGACION DE REQUERIMIENTOS.

Determinación de funciones.

Comercialización, tiene como propósito realizar el contacto con el cliente y vender tiempo de transmisión al aire, entre sus funciones principales se encarga

de realizar el convenio de compra-venta de publicidad, en base al convenio, realiza las órdenes de servicio correspondientes.

Una orden de servicio es un documento por el cual se detallan las fechas, horarios, cantidades e importe generado por la transmisión de uno o varios comerciales, en base a este compromiso se desglosa la información de cada comercial, horario, duración, corte y posición que lleva dentro del programa; dicho detalle se le conoce como pauta-comercialización.

Finanzas, es el área en donde se lleva al cabo todas las operaciones contables y de facturación de la empresa, las funciones importantes en este ciclo de información es, por un lado, el llevar el estado de cuenta del cliente, verificar los datos como RFC, solvencia etc.; mientras que por otro lado, se encarga de la facturación de las órdenes de servicio ya emitidas.

El área televisiva, realiza las operaciones de programación y transmisión de la televisora, la programación se realiza de acuerdo al material que recibe del cliente y de la propia televisora, el armado de la guía de continuidad se basa en una serie de pautas y emite la carta de programación y la guía de continuidad para el día correspondiente, otra función del área es la de coordinar la transmisión de material de video.

El área de Noticias realiza en coordinación con el área televisiva la transmisión de noticieros y "cápsulas" noticiosas diariamente; el proceso es un tanto complicado, ya que mantiene una estrecha interrelación con las otras áreas, en lo que respecta a la comercialización:

Para la transmisión, recibe información de varias agencias noticiosas, tales como reuters, upi, notimex, etc., por medio de teletipos. Dicha información es depurada y tecleada en máquinas de escribir; se reproducen varias copias a papel los cuales sirven para la selección de videos recibidos durante el día o existentes en la videoteca; es importante mencionar que la selección de dicho material se hace a mano. Las demás copias se reparten al personal de cabina y a los locutores así como también, es capturado en el sistema Teleprompter en una microcomputadora, para ser proyectado a los locutores.

2.2.1.2 ANTICIPACION DE REQUERIMIENTOS.

Comercialización es un área que lleva todas sus operaciones a mano, y aunque sus funciones principales solo requieren de la captura, almacenamiento e impresión de los documentos ya mencionados, es un área que necesita ejecutar operaciones de último momento, así que que por una parte debe de contar con un sistema ágil que permita dar posibilidades de cambio y decisión a los ejecutivos de cuenta, por otra parte, la dirección requiere del conocimiento de estadísticas sobre el volumen de ventas, importes globales, etc.

Finanzas al llevar las operaciones contables de todas las áreas de la empresa requiere de un sistema que además de cumplir con las operaciones funcionales, brinde un monitoreo general para conocer la situación actual de la empresa y se puedan tomar decisiones en base a una mejor aproximación a los datos reales. Así también de un sistema de nómina y contabilidad que satisfaga las necesidades de la Empresa.

El área televisiva cuenta con un sistema local de procesamiento de información, el cual debe ser reproducido y adaptado al nuevo plan de integración, por lo que se prevee la creación de un control de códigos para los catálogos de programación y para el material, ya que estos son generados independientemente por la fuente de origen, sea propia del cliente, del gobierno (RTC²²), o creado por la misma televisora, además de mejorar el desempeño y la interoperatividad entre los departamentos del área que son: videofilmoteca, programación, continuidad y técnica.

Noticias no cuenta con un sistema de información que sea capaz de auxiliarlos en el manejo y flujo de información y videos necesarios para la transmisión de los noticieros, así como la recepción de información de las diferentes agencias noticiosas. Esta área se ha ido modernizando, como ya se explicó con anterioridad, mediante en sistema de manejo de notas noticiosas: Teleprompter Q-TV. pero debido a su operación hace falta modernizar aún más sus procesos y volver más eficiente el trabajo de toda la gente involucrada.

²²Radio Television y Cinematografía /Carpeta Datos Grales C-13 (Archivo Informática)/1968-1993.

Flujo de información.

Comercialización maneja tres documentos principales: convenios, órdenes de servicio y pauta comercialización.

El convenio lleva información sobre el cliente, el tipo de contrato, importe, período de vigencia, tarifa aplicada y el producto que se quiere anunciar. Este convenio se revisa por el cliente y emite su aprobación, una vez formado el convenio se realizan las órdenes de servicio correspondientes, estas contienen datos del cliente, y del producto que se anuncia como es versión, duración, tipo de material de video, especificando el horario, el número de transmisiones y el importe de la orden; una vez terminada la orden de servicio se manda al área de finanzas para que sea autorizado. Cuando se conoce el resultado, las órdenes se regresan al cliente para confirmar el acuerdo y se pone en firma. Con la aprobación del cliente se detallan en la pauta de comercialización especificando el orden correspondiente a cada "spot" o comercial, dicha especificación es a lo que se le conoce como partida.

Finanzas maneja varios tipos de documentos, la información que maneja se refiere al estado de cuenta del cliente, solvencia y el saldo actual en convenios ya establecidos, con el objeto de dar aprobación a un nuevo convenio u orden de servicio. Otro tipo de información que se maneja es el reporte de horarios y duraciones reales, así como todas las fallas y observaciones durante la transmisión. En base a dicho reporte se genera el desglose de facturación que consiste en la emisión de facturas o la cancelación de estas. En general, Finanzas se encarga de la información contable y financiera de la Empresa, incluyendo por supuesto, el control de pago a sus empleados (nómina).

El área televisiva maneja varios documentos como son: las pautas de comercialización, oficiales y promocionales, además de los catálogos de identificaciones y cine cápsulas, así como la carta de programación. Dicha carta es la base de todas las pautas que se realizan, además de ser la estructura de la guía de continuidad, la cual se detalla con las pautas ya mencionadas y se complementa con los promocionales, identificaciones y cine cápsulas. Detallando el orden específico y cada uno de los eventos, que se van a transmitir, esta guía pasa al "master" y se transmite de acuerdo al orden que lleva cada "spot" y al

mismo tiempo se realimenta esta guía anotando los tiempos reales de transmisión y duración, errores y observaciones de lo sucedido con la transmisión.

Noticias, como ya vimos, maneja documentación de las noticias recibidas por la diferentes agencias noticiosas, así como del material videográfico; además de información en cuanto al personal que labora para dicha área, la cual en su mayoría son eventuales; esto es necesita de información de nómina y contable.

2.2.2 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS.

La especificación de requerimientos tiene como objetivo distinguir las características que debe cumplir el nuevo sistema y proveer de una guía, tanto del soporte técnico como de información.

2.2.2.1 REQUERIMIENTOS DE TODA LA ORGANIZACION.

Como estrategia de desarrollo y competitividad de la televisora, se contempla la necesidad de modernizar tanto el equipo de comunicaciones, audio y video, así como el equipo para el procesamiento de información; por esto se requiere de la implementación de un sistema integral que conjunte ambos objetivos, y así, mejorar el servicio y tener mayor rapidez de respuesta a las peticiones del cliente.

Es así que el área moderadora en este caso, la Subdirección de informática, tiene como objetivo, por un lado, la integración de los procesos, y por otro, la descentralización de la responsabilidad del manejo de información, la cual será operada por cada una de las áreas usuarias, pero con la custodia y salvaguarda por parte del área de Informática; todo esto podemos observarlo al ver los objetivos del área:

– Descentralización operativa de los sistemas a los usuarios responsables de los mismos, aún cuando seguirá existiendo coordinación del área de Informática sobre la administración de los recursos y servicios informativos.

- Plena modularidad para desarrollo y operación de los sistemas.
- Aprovechamiento total de la programación actual para implementarla de inmediato en los equipos asignados a las áreas usuarias.
- Estandarización del Software de desarrollo.
- Aprovechamiento total de la capacidad de la red al integrar los sistemas.
- Soporte inmediato a la red en caso de problemas.
- Capacidad de trabajar locamente o en red.
- Costos menores en mantenimiento de los equipos.

2.2.2.2 REQUERIMIENTOS BASICOS.

Comercialización: Al realizar sus operaciones en la elaboración de convenios, órdenes de servicio y pautas, requiere de la información oportuna del estado de cuenta del cliente, las tarifas vigentes aplicables, así como el tiempo disponible comercializable

Finanzas: Requiere toda la información del cliente desde el ingreso del contrato hasta la guía de continuidad realimentada con los datos reales de transmisión para poder tener un control en el estado de cuenta y los períodos de facturación correspondientes. Información y control del pago a empleados y de toda la información de procesos contables de toda la empresa.

Area televisiva: Requiere de toda la información sobre videoteca como es la clasificación de cintas, tipo de material, sea grabado, control remoto, en vivo, o cualquier combinación de estos, además de los catálogos de promos, cine cápsulas e identificaciones , así como las pautas de comercialización, y RTC.

Noticias: Requiere de información de las diferentes agencias noticiosas, así como de la información sobre su videoteca, tanto de cintas recibidas diariamente como del material ya existente. Requiere además de información contable, financiera y de recursos humanos diaria, quincenal y mensual.

En todas las áreas es necesario contar con la información a tiempo para llevar con puntualidad las operaciones fundamentales del canal y contar en cualquier momento del estado actual de los procesos.

2.2.2.3 REQUERIMIENTOS DE TRANSACCIONES Y DECISION DE LOS USUARIOS.

En canal 13 por tratarse de una empresa que realiza operaciones en tiempo real, lleva consigo una serie de eventos que deben ser solucionadas sobre la marcha, situaciones debidas a cambios de programación o errores de máquinas, transmisión, daños en cintas, errores humanos etc.

Las decisiones en las áreas usuarias como en el caso de finanzas se dan desde el ingreso de la solicitud de un contrato y de la autorización del mismo y de las órdenes de servicio generadas, es decisión de la dirección la autorización de llevar al cabo un contrato hasta la transmisión del material convenido, así como: Para el caso de comercialización, se deben tomar las acciones necesarias para cuando surge un cambio de programación, tales como el dar aviso al cliente del cambio y de acuerdo a la decisión de este, emitir un cambio o una cancelación y llevar oportunamente la información a continuidad o hasta el "master" directamente. En el área televisiva, continuidad lleva un papel importante en la decisión del material que se va a transmitir y se encarga de realizar los ajustes necesarios para completar los tiempos de programación y de eliminar los huecos al aire, es decisión de este departamento la secuencia en que se inserte cada "spot", y aún cuando se realizan los ajustes necesarios, es en el propio "master" y al momento de llevar al aire la señal, se decide el momento de cortar y conmutar de un "spot" a un programa o viceversa.

En común, todas las áreas requieren de la captura de la información básica como lo son las tarifas las tablas de cálculo de pago por impuestos, catálogos de clientes, ejecutivos, productos, programas etc.

La relación que tienen las áreas así como la información redundante hace evidente la implementación de sistemas con recursos compartidos y comunicación en línea.

2.3. ANALISIS DE MANEJO DE INFORMACION.

Hasta ahora se ha descrito el funcionamiento actual de canal y sus cuatro áreas principales, se ha detallado la información y los documentos que se

procesan y que se generan, en esta parte se menciona la información que pasa de área en área, las aplicaciones y los resultados esperados.

2.3.1 INTEROPERATIVIDAD ENTRE LAS DIFERENTES AREAS USUARIAS.

Como ya se ha mencionado todo el proceso comienza con el ingreso de la solicitud de contrato, el área que recibe es comercialización, la cual se espera que se encuentre en línea con las demás áreas para que comercialización se encuentre en disposición de ofrecer un tiempo al aire no comprometido, y por otro lado el de llevar el reporte de tiempo ya comprometido en la pauta de comercialización, documento físico que toma tiempo el llevarse de un área a otra, el área televisiva necesita con toda puntualidad dicho documento y además necesita de contar en línea con esa información con fines de consulta y de cambios de última hora, en donde ambas áreas se encuentran estrechamente relacionadas en unir y venir de datos referentes a la programación, tiempos comprometidos y material de transmisión, y a todo esto, en todo momento, el área de finanzas recibe los reportes de ventas y el detalle de la transmisión, ambos flujos de datos son transformados por un lado en reportes, y por otro en realimentación de procesos como lo son las actividades contables y la información necesaria para la toma de decisiones y estrategias de los ejecutivos.

Las operaciones mencionadas y el análisis realizado con anterioridad dan como resultado el orientar aplicaciones en sistemas compartidos en línea lo suficientemente rápidos para llevar el volumen de información y de mantener totalmente actualizadas todas las bases de datos de la organización.

2.3.2 APLICACIONES ADMINISTRATIVAS.

El sistema que se planea instalar como un sistema integral debe contar con operaciones auxiliares para el desempeño de toda la organización, tales operaciones como el cálculo de la nómina, inventarios, etc., los cuales aún se operan con MICRODATA y en la red LAN arcnet, entonces al implementar una nueva tecnología, se involucra un traslado tanto de información como de sistemas que deben ser traducidos y rediseñados en algunos casos:

APLICACIONES ADMINISTRATIVAS CON QUE SE CUENTA ACTUALMENTE:

La función de cada uno de los sistemas con que cuenta actualmente Canal 13, es para administrar y procesar la información requerida por las áreas usuarias de los mismos; con el fin de facilitar su almacenaje y administración de información de bases de datos localizadas en diferentes plataformas (Microdata, red local Arcnet). Estos son los primeros sistemas que se migarán a un Sistema Integral de Información a la nueva red:

- | |
|--------------------------|
| 1.- COMERCIALIZACIÓN |
| 2.- PRESUPUESTOS |
| 3.- CONTABILIDAD |
| 4.- CUENTAS POR PAGAR |
| 5.- ALMACEN GENERAL |
| 6.- ACTIVOS FIJOS |
| 7.- NÓMINA DE BASE |
| 8.- NÓMINA DE FREE-LANCE |
| 9.- ADQUISICIONES |

Cada uno de ellos desarrolla las siguientes operaciones:

1.- COMERCIALIZACIÓN:

El sistema de comercialización es la aplicación para el registro y control de las ventas de la empresa y facturación de las mismas, así como la emisión de reportes estadísticos y contables. Este sistema es directamente del área de ventas que maneja órdenes de servicio, contratos, cancelaciones, convenios y operaciones de descuento.

Este cuenta con mantenimiento al banco de datos, que contiene captura de nuevos datos, corrección de los datos de órdenes de servicio y facturación, emite las pautas de los comerciales contratados, los cuales son cruzados con los datos de transmisión del "master" para la emisión de facturas con tiempos reales

Cuenta con la emisión de facturas, actualización o corrección de los datos para ser facturados, cancelación de facturas emitidas y refacturación de los servicios contratados, así como desglose y previo de facturación, y consulta de facturas emitidas, además realiza reportes de tipo estadístico y contables, dentro de los cuales se encuentra información estadística de ventas por mes, mejores ventas por tarifa, por programas, clientes o productos, estadísticas de venta por género, reportes de estado de cuenta por cliente, facturas y órdenes, diario de ventas y afectación contable.

2.- PRESUPUESTOS:

El sistema de presupuestos registra y acumula los importes comprometidos y/o ejercidos para cada una de las direcciones en sus diferentes partidas, proporcionando reportes que muestran los movimientos realizados en distintos plazos de tiempo que sufre el presupuesto. Permite además, que la gerencia de presupuestos se auxilie en el control de flujo de efectivo asignado a cada área sustantiva de la empresa, además, lleva el registro de las asignaciones presupuestales por cada una de las direcciones, separándose estas asignaciones mensualmente y por partida presupuestaria. Genera reportes que muestran los movimientos mensuales y el acumulado que sufre el presupuesto en cada dirección administrativa o de producción. Asimismo se refleja el saldo del presupuesto por ejercer.

3.- CONTABILIDAD:

El sistema de contabilidad es la aplicación para el registro de los movimientos y activos fijos. Así como el control del capital, su canalización y ajustes de éstos movimientos dentro de un historial, el cual es presentado a modo de libros mayor, diario y auxiliares de contabilidad para la elaboración de estados financieros. El flujo de la información requerida para este sistema es proveniente de afectaciones contables de la nómina, impuestos, prestaciones, cajas, deducciones, etc. (de Relaciones Industriales); afectaciones contables de adquisiciones de equipos, muebles y consumibles (de Compras); cheques (de Finanzas); afectaciones contables de diarios de ventas (del área de ventas); afectaciones contables de entradas y salidas (de Almacén); y emisión de reportes.

Los reportes emitidos son datos procesados, dando salida a reportes que son utilizados para ver el registro de las actividades contables en saldos, en los cuales se asientan los ajustes para la verificación de los resultados. Así como las pólizas elaboradas por la Subdirección de Registro Contable (Finanzas).

El registro de pólizas cuenta con mantenimiento al banco de datos de pólizas, contiene captura de nuevas pólizas sin afectación, corrección de las pólizas en el banco de datos, reportes de filtros de afectación para su verificación y proceso de acumulación en saldos de las cuentas respectivas.

La actualización de saldos cuenta con mantenimiento a los datos del estado de las cuentas empleadas, actualización de los saldos mensuales por cada cuenta con base en las pólizas.

Cuenta con reporte de los movimientos efectuados a cada cuenta y reporte de saldos de todas las mismas por su nivel, reporte para las declaraciones de cada periodo, los cuales comprenden las balanzas en todos sus niveles, libros de mayor, auxiliares de contabilidad (analíticos de movimientos), analíticos de gastos y reportes auxiliares.

4.- CUENTAS POR PAGAR:

El sistema de cuentas por pagar es la aplicación para el control y registro de los compromisos económicos contraídos por la empresa con proveedores, así como el control de cheques emitidos para el pago de compromisos externos o internos (nóminas, impuestos, etc.).

El flujo de la información requerida para este sistema es proveniente del reparto monetario de la nómina, actualizaciones de contratos y nuevos proveedores, de las pólizas de cuentas por pagar y veracidad de valores monedas y cheques. También cuenta con mantenimiento de contratos, que contiene captura de nuevos contratos, bajas a contratos terminados, corrección de los datos de contratos o contrarecibos y terminación anormal de contratos por cancelación. Reportes de catálogo de tipos de contratos, reporte de antigüedad de contratos y reporte de antigüedad de contrarecibos.

Cuenta con mantenimiento al maestro de cuentas por pagar. Que contiene la captura de los datos de cheque, abonos a cuentas por cliente, finiquitos de contratos y correcciones a los datos de cuentas por pagar, reporte de cuentas por pagar de adeudos y contratos por vencer. También con mantenimiento al maestro de cheques, que contiene la captura de cheques emitidos, cheques cancelados, corrección de los datos y control de cuenta de cheques, reporte de diario y especial de cheques.

De los datos registrados se emiten reportes ya predeterminados por el área de compras y adquisiciones. Los pedidos por el área de compras se hacen de acuerdo a las políticas de presupuesto de la empresa. El sistema genera y lista los reportes de las requisiciones, pedidos, entradas y salidas de almacén, así como de las modificaciones que se realicen a los mismos. También se generan listados de consumo por área, candados financieros, todo desglosado y por áreas.

5.- ALMACÉN GENERAL:

Este sistema es la aplicación para el control y manejo de las actividades que realiza el Almacén General, principalmente en la coordinación del flujo de información entre el Almacén y el área de Registro Contable.

Auxilia al Almacén en el control y registro del inventario físico para su actualización contra el kardex del Almacén. Procesa la información que recibe y actualiza las existencias mensuales emitiendo listados previos definitivos para el control y registro del kardex del Almacén. Efectúa el cálculo del precio unitario promedio actualizando dinámicamente los precios de los artículos dentro del Almacén contra los del mercado. Dicha actualización es necesaria para que el área contable realice los ajustes correspondientes.

Emite listados de entradas y salidas para Contabilidad, y las pólizas de las afectaciones contables mensuales, así como, reportes en detalle de las operaciones del Almacén (entradas y salidas). Con la información mensual de entradas y salidas del sistema se genera y listan las afectaciones contables correspondientes y que son necesarias para que el área de Contabilidad emita sus estados financieros.

6.- ACTIVOS FIJOS:

Este sistema es la aplicación para el registro de los bienes de activo fijo de la empresa agrupando los datos de acuerdo a sus características o por asignación, por áreas y empleados, auxilia al Almacén en el control y registro del inventario físico de artículos para su actualización contra el kardex del almacén. Aquí se realiza la captura y registro de los activos fijos.

El área de Activos Fijos es la responsable del registro y actualización de los datos, así como de realizar los ajustes de valor de adquisición y valor de rescate, de los datos registrados se emiten reportes ya predeterminados. El registro de los activos fijos se realiza por áreas de asignación conteniendo valores específicos del bien como son: valor neto de reposición y características físicas.

7.- NOMINA BASE:

En este sistema se elabora el pago a los empleados de la empresa, reportes auxiliares para el control de personal, reportes estadísticos para comparar el comportamiento de las nóminas, y relaciones auxiliares para el pago a terceros (externos), declaraciones de I.S.P.T. y afectaciones contables. Elaboración y pago de servicios devengados por el personal de contrato indefinido de la empresa (eventuales). Se captura la información correspondiente a las altas, bajas y cambios a la plantilla de empleados, así como la captación de las incidencias (tiempo extra, faltas, festivo trabajado, etc.), para después calcular la nómina con todas sus repercusiones y elaborar los reportes pertinentes para su pago oportuno.

También se elabora la información (reporte y cinta magnética para la aportación del S.A.R.), modificaciones de salario para informar al I.M.S.S.; relaciones y cuadros estadísticos internos y externos para hacer seguimientos y ver comportamientos de gastos y recurso humano, así como también se realizan los siguientes reportes: Declaración anual de I.S.P.T. para la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, generación de afectaciones contables de las nóminas elaboradas para su integración posterior a la contabilidad general y elaboración del pago anual de aguinaldos a los empleados.

8.- NOMINA FREE-LANCE:

El sistema de nómina free-lance enlaza el importe del pago de honorarios al personal de las áreas de Producción, Deportes y Noticias; con el cual se refleja la erogación del gasto en recurso humano en cada una de ellas, mejorando el uso del presupuesto planeado.

El personal que integra esta nómina tiene una relación laboral en la empresa efimera, ya que su intervención es indistinta de programas y funciones. A esto se debe que sea una nómina independiente a la nómina base. En ésta nómina se elaboran recibos de pago, comprobantes de percepciones, comprobante de retención de impuestos y afectación contable.

9.- ADQUISICIONES:

Este sistema controla el registro de las adquisiciones de bienes permanentes y de consumo de la empresa. Las áreas que involucra: son el departamento de Compras y Adquisiciones y el Almacén General, dichas áreas son coordinadas por el sistema a través de reportes. Su principal objetivo consiste en el manejo dinámico y eficaz de la información requerida por el área de Compras: captura y registro de las requisiciones y pedidos de compra de bienes solicitados por las diferentes áreas de la empresa.

2.3.3 APLICACIONES DE DISEÑO: GRAFICO-ADMINISTRATIVAS.

En el área televisiva, además de llevar los procesos de información y de generar los documentos descritos con anterioridad, también tiene a su cargo, la producción de promocionales, gráficas, títulos, diseño gráfico y animación, actividades que son factores clave en la promoción e imagen y la misma producción interna de la televisora, por lo que es importante darle la importancia necesaria y brindar herramientas que puedan manejar por un lado, el diseño gráfico y por otro la interfaz con el equipo de audio-video para la edición y animación.

En la actualidad, es visible la problemática que impera en el canal a este respecto, debido a la falta de una infraestructura que permita, primero, dar solución real a la producción gráfica necesaria para la empresa, y segundo poder competir verdaderamente en el mercado televisivo:

- Las elevadas cuentas mensuales de postproducción y diseño gastadas en casas como *Video Omega*, *Qualli*, etc. (US\$ 1,000,000.⁰⁰ al mes aprox.)²¹.
- La poca calidad y métodos anticuados de trabajo en la sección de Arte y Diseño (realización de impresos del canal: revistas, periódicos, posters, etc) que tienen a efecto el no poder con la carga de trabajo y/o llevarla muy lento, debido a que el trabajo se realiza manualmente.
- Poca interacción que existe entre departamentos como Deportes y Noticias con Promoción e Imagen debido a la inmediatez de sus requerimientos y la imposibilidad de esperar por una postproducción.
- La poca calidad de sus pantallas por estas razones (gráficos a mano y coloreados pasados a la pantalla a través de una cámara).
- La dictadura implícita hacia cualquier departamento de tener que apartar tiempo con semanas de anticipación en la única sala de post-producción disponible en el canal (Ingeniería), que a su vez es bastante anticuada y no permite ni buena entrada/salida de material ni transferencias (Transfers) entre formatos de buena calidad. Es por esto que se recurre a casas externas de Post-producción.

Por estas razones se ha pensado en una infraestructura que tenga las siguientes funciones:

- Eliminar los increíbles gastos en los que incurre el canal en casas de post-producción.
- Reducir o eliminar los gastos externos de "scanneo", separación de colores, etc (bureaus de impresión y publicidad externa).
- Aumentar la calidad de nuestros impresos e implementar una forma dinámica de diseño gráfico (depto. de Arte y Diseño)
- Aumentar la velocidad de respuesta de los departamentos de arte de Deportes y Noticias ante las noticias de emergencia o última hora.
- Aumentar la calidad de las imágenes.

²¹Datos Obtenidos del área de Finanzas/1992.

- Archivo dinámico y fácilmente editable de imágenes que se pueden usar una y otra vez en diferentes situaciones (Deportes y Noticias).
- Incursionar en el mundo actual de la animación en 3a. dimensión.
- Aligerar la carga de trabajo en la única unidad de post producción previamente disponible y minimizar el tiempo del personal creativo. Optimización de la productividad.
- De esta misma forma, construir una librería de objetos de 3a dimensión fácilmente reutilizables en diferentes proyectos sin la inversión de tiempo para volver a crear estos modelos.
- Hacer una nueva Imágen del canal, en cuanto a capacidad para crear modelos y animaciones en 3a. dimensión, efectos especiales y realísticos, y lo más importante, dar a nuestros diseñadores gráficos las herramientas para convertir nuestra imágen en la más admirada de los canales mexicanos.

Por todo esto se ha pensado en una Gerencia (video computacional), dentro de la Subdirección de Informática, capaz de dar soluciones a las necesidades gráficas del canal. Esta área será la encargada de crear gráficos para:

1. Noticias.

Se crearán gráficos para todos los noticieros del canal incluyendo cortes informativos, sección financiera, estado del tiempo y noticias en general.

2. Deportes y Eventos Especiales.

Se crearán gráficos para todo tipo de eventos deportivos ya sea para noticieros o programas deportivos. También se diseñarán imágenes para eventos especiales.

3. Promocionales.

Se crearán cortinillas de entrada y salida para toda la programación del canal, así como texturas y fondos de color para ser editadas después por la sala de postproducción.

4. Identificación.

Aquí se crearán animaciones en 3D e imágenes que contengan el logotipo del canal, así como para Servicios Sociales. Dichas imágenes o animaciones promocionarán al canal de televisión. El material también se entregará en video a la sala de post-producción.

El resultado final serán imágenes en video o impresas a color o en blanco y negro. Para la sala de cómputo de video digital se tiene pensado desarrollar varios proyectos con el fin de hacerla más poderosa: Uno de los objetivos más importantes de cualquier sala de postproducción es realizar todo tipo de ediciones y efectos especiales para lograr grabaciones altamente competitivas en el mercado de la televisión, por lo que se tiene contemplado cubrir esta necesidad, logrando una sala de cómputo de video digital que pueda entregar material completamente post-producido de muy alta calidad.

2.3.4. MANEJO DE INFORMACION EJECUTIVA.

En el sistema de información que se plantea, tanto la dirección como los ejecutivos necesitan tener toda la información posible acerca de las operaciones que se tienen en el canal, ya que las decisiones y estrategias se deben tomar en base al estado mismo de la televisora, por tal razón, partes esenciales deben ser procesadas y enviadas a los correspondientes directores y ejecutivos.

2.4. ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION FISICA DE AREAS USUARIAS A LA RED (TOPOLOGIA).

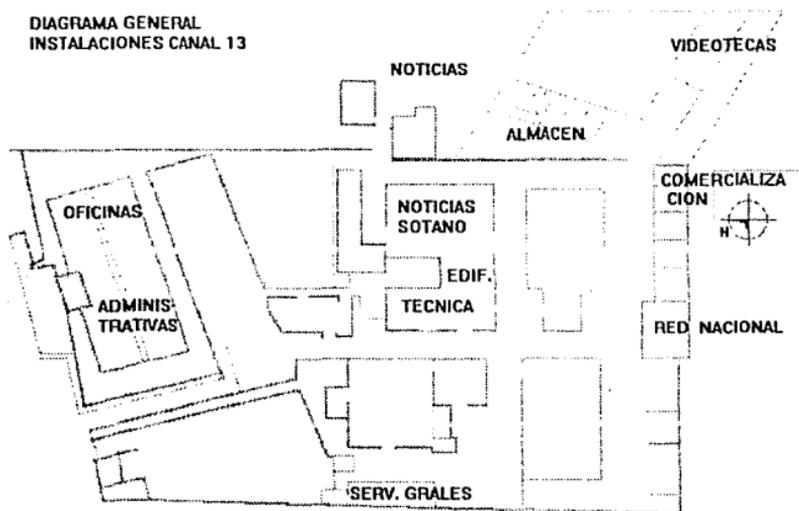
Como ya se mencionó, el canal lo hemos dividido en cuatro áreas fundamentales para la selección y distribución de equipo de cómputo, y lograr un óptimo flujo de información y una mejor interoperatividad de las áreas usuarias y así, un mejor funcionamiento de toda la empresa.

En las áreas, antes mencionadas, fluye un grueso del total de información generada por la empresa, sin embargo, existen más áreas involucradas en las

operaciones del canal 13 y que son de gran importancia. A continuación se enumerarán el total de áreas usuarias así como su ubicación física en las instalaciones de la empresa:

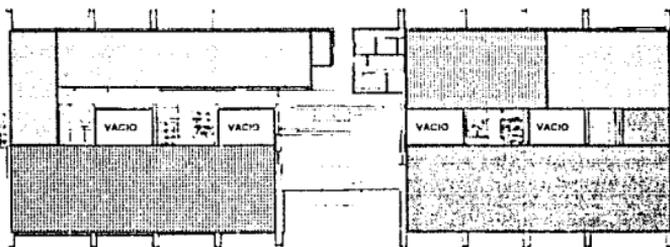
- Dirección General.
- Administración y Finanzas.
- Comercialización.
- Ingeniería. ("master": área televisiva).
- Producción. (área televisiva).
- Programación. (área televisiva).
- Noticias.
- Informática. (administración procesos, diseño gráfico).

DIAGRAMA GENERAL
INSTALACIONES CANAL 13



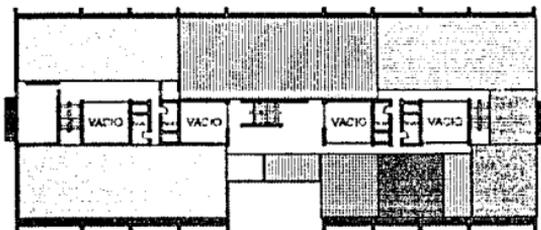
En lo que respecta al edificio administrativo, a continuación se muestra la distribución de las áreas; en las dos plantas del edificio:

PLANTA BAJA



INFORMATICA	
ADMINISTRACION Y FINANZAS	
COMERCIALIZACION	
PRODUCCION	

PLANTA ALTA



ADMINISTRACION Y FINANZAS	
DIRECCION GENERAL	
JURIDICO (DIRECCION GENERAL)	
PRODUCCION	
PROGRAMACION	
DEPORTES (NOTICIAS)	
INFORMATICA	

Se realizó un estudio de la cantidad aproximada de usuarios de cada una de las áreas, que entrarían inicialmente a la red, y se direron los siguientes resultados:

Dirección General : 9 usuarios.

Comercialización : 21 usuarios.

Ingeniería : 10 usuarios:

Dirección de Ingeniería: 1 usuario.

Viáticos: 2 usuarios.

Red Nacional: 2 usuarios.

Almacén: 1 usuario.

Estudios: 1 usuario.

Asistente de Dirección: 1 usuario.

Master: 1 usuario.

Central de aparatos: 1 usuario.

Producción: 9 usuarios.

Dirección de Producción: 2 usuarios.

Subdirección de Producción: 1 usuario.

Subdirección de Servicios: 1 usuario.

Promoción y Desarrollo: 1 usuario.

Control Presupuestal: 1 usuario.

Apoyo y Producción: 1 usuario.

Producción: 2 usuarios.

Programación: 8 usuarios.

Dirección de Programación: 2 usuarios.

Continuidad canal 7: 1 usuario.

Continuidad canal 13: 2 usuarios.

VideofilMOTECA: 2 usuarios.

Gerencia de control de programas: 1 usuario.

Administración y Finanzas: 28 usuarios.

Dirección de Administración y Finanzas: 2 usuarios.

Tesorería: 1 usuario.

Presupuestos: 1 usuario.

Facturación: 2 usuarios.

Crédito y Cobranzas: 2 usuarios.

Relaciones Industriales: 7 usuarios.

Adquisiciones: 3 usuarios.

Almacén General: 1 usuario.

Servicios Generales: 2 usuarios.

Activos fijos: 3 usuarios.

Contabilidad 4 usuarios.

Noticias: 35 usuarios.

Dirección de Noticias: 1 usuario.

Subdirección de noticieros: 1 usuario.

Producción de noticias: 5 usuarios.

Administración: 3 usuarios.

Deportes: 4 usuarios.

Videofilmoteca: 2 usuarios.

Teleprompter: 4 usuarios.

Red reporteros: 15 usuarios.

Informática: 19 usuarios red administrativa; 20 usuarios red animación.

Coordinación de Sistemas: 2 usuarios.

Subdirección de Informática: 2 usuarios.

Gerencia de desarrollo: 9 usuarios.

Gerencia de soporte técnico: 4 usuarios

Gerencia de Video Computacional: 20 para red de animación; 2 para red administrativa.

CAPITULO 3

3. DISEÑO DE LA RED DE AREA LOCAL DE CANAL 13.....	98
3.1 DESARROLLO DE OBJETIVOS Y ESPECTATIVAS.....	105
3.2 APLICACIONES ESTRATEGICAS PARA LA RED LAN.....	105
3.2.1 DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS DE TAMAÑO Y CAPACIDAD.....	107
3.2.2 SELECCION DE HARDWARE.....	107
3.2.2 SELECCION DE SOFTWARE.....	115
3.2.2.1 APLICACION DE PRODUCTIVIDAD PERSONAL Y DE GRUPOS DE TRABAJO.....	116
3.2.2.2 APLICACIONES DE CONSULTA ESTRUC- TURADA.....	137
3.2.2.3 APLICACIONES DE CONSULTA.....	139
3.2.2.4 APLICACIONES DE APOYO DE TOMA DE DECISIONES E INFORMACION EJECUTIVA.....	142
3.3 DESARROLLO DE UNA SOLUCION PARA EL HARDWARE DE LA RED.....	144
3.3.1 ESQUEMA DE CABLEADO Y DISPOSITIVOS DE RED.....	144
3.3.2 SERVIDORES Y ESTACIONES DE TRABAJO.....	149
3.3.3 CONECTIVIDAD.....	150
3.3.4 LLAMADAS DE PROCEDIMIENTOS REMOTOS.....	150

3.4 SOFTWARE DE SISTEMAS.....	150
3.4.1 SISTEMA OPERATIVO DE RED.....	150
3.4.2 PROTOCOLOS DE RED.....	151
3.4.3 SOFTWARE DE SERVIDOR-CLIENTE.....	151
3.4.4 LENGUAJE DE CONSULTAS.....	151
3.4.5 SOFTWARE DE MONITOREO.....	152
(SEGURIDAD Y SOPORTE)	
3.5 PLANIFICACION DEL AMBIENTE OPERATIVO DE LA RED.....	154
3.5.1 CREACION DE AMBIENTE DE RED.....	154
3.6 DISTRIBUCION Y JUSTIFICACION DE GASTOS.....	158
3.7 POSIBLE MIGRACION A OTRAS PLATAFORMAS.....	159

3. DISEÑO DE LA RED DE AREA LOCAL DE CANAL 13:

Las Empresas en la actualidad representan una organización compleja. Una organización que reúne a personas, recursos y facilidades, con el objeto de desarrollar, manufacturar y comercializar productos de manera rentable. Para poder mantener dicha rentabilidad, la Empresa de hoy también debe contar con la flexibilidad para reaccionar ante las cambiantes condiciones del mercado.

El primer paso para lograr dicha flexibilidad consiste en establecer un sistema de información que pueda ser reformado siempre que sea necesario. Esto le permitirá responder a los cambiantes requerimientos de la Empresa y del ambiente. Más aún, esta reforma deberá lograrse con un mínimo de costos e interrupciones en la Empresa.

Sin duda alguna, la automatización desempeña un importante papel en cualquier sistema de información; y para que toda la Empresa funcione con la calidad productiva necesaria, es importante la integración de la su información. El resultado será que los departamentos individuales podrán trabajar, comunicarse y responder juntos, como equipo.

Para poder desarrollar un sistema de información que alcance estos objetivos, la Empresa deberá iniciar con una estrategia arquitectónica a "largo plazo". Una estrategia que proporcione las bases que sirvan para las necesidades actuales y que, al mismo tiempo tenga en cuenta las futuras. Necesidades que incluyen el soporte a nuevos usuarios, la incorporación a nuevos productos de hardware y software, de nueva tecnología, de nuevos procesos comerciales, etc.

Es por esto, que es importante que canal 13 cuente con los elementos que le permitan tener un panorama integral de las necesidades de sus clientes, de los compromisos con sus proveedores de bienes y servicios, del aprovechamiento de los recursos en el desarrollo de las operaciones internas y del desarrollo de las mismas en cada área.

Problemática:

Como hemos venido observando, el canal ha venido operando con equipo obsoleto e insuficiente para satisfacer sus necesidades de manejo y operación de información. El cual se puede resumir como sigue:

Minicomputadora MicroData Reality.

Configuración:

- 1 Unidad Central de Proceso con 128 KB de memoria.
- 3 Discos fijos de 50 MB.
- 1 Unidad de cinta
- 13 Terminales
- 1 Impresora "rápida" (300 lpm).

Uso:

Operación y producción de reportes de los sistemas de Nómina, Contabilidad, Comercialización y Almacenes.

Problemas:

- Equipo desgastado y obsoleto, con discos fijos muy usados que provocan caídas frecuentes.
- La única impresora con que se cuenta actualmente tiene un notorio desgaste, no existe impresora de soporte lo que causa atrasos considerables en la impresión de los reportes.
- La saturación del equipo obliga a bajar constantemente a cinta algún sistema para que operen los demás.
- Dependencia total del mantenimiento con uno de los dos únicos proveedores del servicio, el costo es elevado y asciende a 8 millones mensuales.
- Instalación eléctrica y de tierra deficiente. Descompensación de cargas eléctricas por falta de mantenimiento al No-Break.

Red de Microcomputadoras.

Configuración:

- 1 Microcomputadora server con 8 MB de memoria.
- 2 Discos duros de 70 MB.
- 20 Microcomputadoras Olivetti con tarjetas de interfase a la red.
- 15 Impresoras conectadas a las microcomputadoras en red.

Uso:

Operación, producción y desarrollo de los nuevos sistemas y de todos aquellos que han sido emigrados del minicomputador Microdata. En todo son 21 aplicaciones en la red:

Presupuesto, Cuentas por pagar, Activo Fijo, Adquisiciones, Gastos a comprobar, Programación a contratar, Continuidad C-7, C-13, C-22, Tráfico de cintas, Videoteca de Programación, Derechos de Exhibición, Banco de Imágenes, Nómina de Free-Lance, Control de Plazas, Evaluación Televisiva, Viáticos de Técnica, Videoteca de Técnica, Videoteca Noticias, Publicidad, Transportes, Transmisión de Comercialización, Servicios de Teléfonos y Banco de Imágenes de Seguimiento Presidencial (CEPROPIE).

Problemas:

- Insuficiente capacidad en disco y memoria limitada de la microcomputadora server de la red.
- Respaldo frecuente de algunos sistemas para que operen los demás, lo que ocasiona deficiencias en el servicio a usuarios.
- Sistemas con grandes volúmenes de información que actualmente se están capturando y que no llegarán a funcionar en su totalidad con los recursos de este equipo.
- Desarrollo de sistemas semidetenido. Se avanza sólo con su análisis y diseño. Varias peticiones de sistematización se han pospuesto.

- No existe tecnología para respaldo de información en forma rápida y eficiente y, sobre todo, confiable.
- Sistema operativo de la red desactualizado desde hace 2 años.

Cabe aquí el señalar que, a fines de 1989 y principios de 1990, la Subdirección de Informática realizó un estudio para la renovación de equipo de cómputo el cual lo presentamos a continuación²⁴:

" 1989 Estudio de factibilidad técnica para elección del equipo.

A fines de este año se inició un estudio para la selección del equipo y software idóneo para sustituir al minicomputador.

Se realizó para buscar una mejor opción con otro minicomputador o con redes de microcomputadoras. La base de comparación fue el software de desarrollo.

Los minicomputadores se eliminaron porque sus manejadores de base de datos tenían ciertas deficiencias técnicas, en algunos casos hubiera sido un paso atrás, en tecnología de software.

Después se evaluaron las microcomputadoras con el concepto de redes y se definieron estas con el mismo software que estamos manejando.

Con ello se confirma la decisión planteada en el programa institucional de desarrollo informático por SPP.

El equipo investigado es de IBM, Hewlett Packard y Unisys, debido a que son compañías de reconocido prestigio en el avance tecnológico de cómputo y de amplio soporte técnico en el País.

²⁴Síntesis del estudio de la viabilidad para la sustitución del equipo de cómputo, Noviembre 1989 /Enero 1990. Subdirección de Informática. Canal 13.

Dictamen técnico de las redes de micros en noviembre de 1989.

Después de elaborar el cuadro comparativo de las características técnicas de las tres marcas propuestas Hewlett Packard (HP), (IBM), y UNISYS (UNI), se hacen los siguientes comentarios y conclusiones técnicas.

Las marcas (HP), (IBM) y (UNI) proveen macro, mini y microcomputadores. Para sustituir el equipo minicomputador actual se evaluaron minicomputadores y redes de microcomputadores.

1. Minicomputadores.

A) La base de comparación con los minicomputadores fue el software de desarrollo y el sistema operativo. En todos los casos hubiera sido un cambio total, con (HP) Y (UNI) se tendría que programar en COBOL ó BASIC, con (IBM) en RPG, Sería cambiar por completo la programación de los sistemas de nuestro minicomputador actual y de la red de micros.

B) Ninguna de las marcas maneja el sistema operativo PIC que tiene el minicomputador. Ello facilitaría la migración de los sistemas.

C) El manejador de base de datos que se utiliza en la red de micros (Revelation), es más versátil y completo que el MAPPER de (UNI), SIGN/ON y SOL de (IBM), y POWERHOUSE y SOL de (HP). Solo es comparable con ORACLE, el cual es muy caro. Este software cuesta entre 180 y 250 mil dólares para 40 usuarios. El equipo es aparte.

D) Implica una capacitación de largo plazo al personal para continuar el desarrollo.

E) La migración de los sistemas por la reprogramación, tardaría aproximadamente 18 meses.

2. Redes de Microcomputadoras.

A) El sistema operativo PICK que se está trabajando en la red de microcomputadoras actual, es el mismo que tiene el minicomputador Microdata. Esto facilita la migración de los sistemas del minicomputador a las redes.

B) El lenguaje de tercera generación RBASIC del minicomputador es el mismo al de Revelation de la red.

C) Se tienen 2 años de experiencia en desarrollo de sistemas con Revelation.

D) Se han desarrollado alrededor de 15 sistemas con este software dando buenos resultados.

E) La compatibilidad del Software entre el minicomputador actual de la red de micros, es total.

F) Aparte de las ventajas de un ambiente multiusuario se puede operar con los microcomputadores de forma local para manejo de Gráficas, hojas de cálculo procesadores de texto y cientos de programas existentes en el mercado para estos equipos, además de periféricos de bajo costo que darán apoyo extra a cada una de las áreas usuarias. Esta flexibilidad no se obtendría con un minicomputador.

Características de las Microcomputadoras.

A) Los equipos (HP) Y (UNI) para sus microcomputadoras server usan el procesador INTEL 80386 y tienen memoria cache de 32 KB, lo cuál asegura un proceso a una velocidad mayor. Este tipo de Microcomputadora server es la utilizada por nosotros desde hace 3 años en nuestra red de micros actual. El server de IBM utiliza una tecnología de Microcanal en su procesador, lo cuál lo hace incompatible con microcomputadoras con procesadores INTEL 8086, 80286 y 80386. Se espera que en un futuro se usen sólo los INTEL y que la tecnología de Microcanal sea descontinuada pues es la única marca que la utiliza y no fue aceptada como estándar en el mercado

B) Las microcomputadoras conectadas a los dos servers de la red son tipo AT con procesador Intel 80286. Corriendo a una velocidad de 12 MHz. Las ranuras de expansión deben ser como mínimo tres de 16 bits. Esto es para la conexión de la tarjeta de red, tarjeta de unidad de disquette adicional, tarjeta de unidad de cinta y tarjeta de expansión de memoria que pudiera ser colocada posteriormente. Estas máquinas son equivalentes y compatibles en las tres marcas.

C) Las impresoras se han definido de una velocidad de 220 y 300 cps, de alta calidad, capacidad de graficación y matriz de puntos. También son compatibles.

D) Las dos impresoras rápidas (600 y 1000 lpm) son para la impresión de grandes volúmenes de información de los sistemas.

E) Los repetidores activos y pasivos, así como las tarjetas de red, son para conectar en red a las microcomputadoras. Este equipo no lo proveen los fabricantes, sólo los distribuidores. El tipo de tarjeta es ArcNet para que sea compatible con el protocolo utilizado con las veinte actuales.

F) El software de la red es Novell Advanced NetWare versión 2.15 con TTS (bitácora de recuperación de transacciones para el caso de interrupción en proceso). Es la misma marca que se tiene en la red actual desde hace 3 años, pero con una versión que tiene cinco actualizaciones de retraso

A todo esto, se concluyó que la solución real de la infraestructura que debía plantearse es el de una red de área local (LAN), con lo que estamos totalmente de acuerdo; y a partir de este punto comenzamos con el diseño que iremos planteando paso a paso. Como es lógico, al plan desarrollado en ese entonces a la fecha, se le han hecho modificaciones, además que han surgido acontecimientos que iremos explicando y que afectan en mucho a la red que plantearemos.

3.1 DESARROLLO DE OBJETIVOS Y ESPECTATIVAS.

El objetivo primordial de este proyecto, es lograr la modernización tecnológica en proceso y manejo de información, mediante una red de área local (LAN), que permita el más óptimo aprovechamiento de los recursos de aplicación e investigación necesarios para el crecimiento de canal 13.

Como se ha visto, la empresa se encuentra dividida en diferentes áreas, ubicadas en diversas zonas físicas dentro de sus instalaciones; y debido a su operación tienen la enorme necesidad de comunicarse entre sí, para poder efectuar su labor lo más eficientemente posible.

Las expectativas más importantes es el diseñar una infraestructura tal que satisfaga las necesidades de operación informática de canal 13, lo más óptimo y eficientemente posible.

Durante este capítulo presentaremos paso a paso todo el diseño de la red de área local de canal 13, la cual, a nuestro parecer es la solución ideal para resolver sus problemas de manejo y proceso de información antes visto.

Esta red será capaz de atender a cientos de usuarios simultáneamente, llevando al cabo tareas como correo electrónico, consultas y transferencias de archivo, tanto texto como edición de imágenes, esto es, se podrá transferir voz, datos e imagen.

3.2 APLICACIONES ESTRATEGICAS PARA LA RED LAN.

El diseño de la red contempla aspectos como son: disposición de las áreas a cubrir, posibles zonas de interferencia, campos magnéticos, descargas eléctricas, etc., ya que la señal de televisión se emite en las mismas instalaciones.

Por otro lado, como vimos en el capítulo anterior en el proceso de análisis, la mayor parte de equipo y todos los procesos importantes, y de mayor magnitud, se concentran en la Subdirección de Informática, de hecho todo el proceso de

información lo hace dicha área; por lo que se han establecido estrategias informáticas para lograr un mejor funcionamiento en la red, y por ende, en la productividad de toda la Empresa.

Estrategia Informática:

Como resultado de la dinámica existente en las necesidades informáticas del canal, es importante establecer una filosofía de centralización de la información y, además, una distribución del procesamiento, lo cual significa, que los usuarios cuenten con los equipos necesarios en sus propias áreas de trabajo, mientras que la custodia y salvaguarda de la información sea responsabilidad del área de Sistemas (Informática).

Con esto logramos el flujo controlado desde y hacia los medios de almacenamiento, permitiendo también compartir aquella información que es de interés común; proporcionando además, confiabilidad, confidencialidad y sobre todo seguridad a la información.

La infraestructura señalada debe cumplir también con la filosofía de trabajo del área: bases de datos centralizadas y procesamiento distribuido. Este debe garantizar, por lo menos, los siguientes puntos:

- La integridad y seguridad de la información.
- Las áreas usuarias puedan desarrollar con autonomía y rapidez sus operaciones.
- Cualquier usuario autorizado pueda acceder directa y rápidamente a la información generada por otras áreas (interactividad de áreas usuarias afines).
- Recursos de cómputo (disponibles en la red) compartidos y debidamente distribuidos según la carga de trabajo de las áreas usuarias a la red.
- Estandarización en los sistemas y programas de aplicación del cliente en los mejor posible.
- Evitar las islas de información, así como también los cuellos de botella en las operaciones que dependan del flujo de información.
- Incrementar y desarrollar una infraestructura para el área de diseño gráfico y animación en video (Video Computacional).

3.2.1 DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS DE TAMAÑO Y CAPACIDAD.

Del análisis hecho en el capítulo anterior, concluimos que las necesidades quedaban cubiertas, de acuerdo al número de áreas en que dividimos los procesos. Esto es, con un servidor central, con capacidad de 1.2 GigaBytes y cuatro servidores de bases de datos de 640 MegaBytes con posibilidad a crecimiento se cumplen con las necesidades de almacenamiento para bases de datos y programas de aplicación. Con lo cual estamos hablando de casi cuatro GigaBytes de capacidad de almacenamiento, lo que supera, por mucho a lo que tenían contemplado y, sobre todo, con lo que se venía trabajando.

3.2.2 SELECCION DE HARDWARE.

Para la selección del equipo adecuado, necesario para funcionar con el tipo de red (LAN), es necesario tomar en cuenta varios factores que intervienen dentro de cualquier renovación tecnológica en cualquier Empresa, como son: inversión, comercialización, capacidad de pago y sobre todo disponibilidad por parte de la Dirección de la Empresa. Es claro e importante recordar que se trata de una Empresa paraestatal en vías de privatización, y que uno de los factores importantes a considerar es la inversión que se haría para convertir al canal en un negocio rentable, actual y, por tanto, de interés económico para cualquier inversionista, en lo que respecta a su infraestructura.

La propuesta claro, por parte de nosotros, fue la de trabajar con lo último en tecnología PC, esto es, con equipos 386 y 486 de *Intel*, pero algo muy importante es que el equipo deseado para los usuarios fuera equipo sin acceso vía disco flexible ni disco duro, esto es, estaciones de "boot" remoto. Para el área de video computacional, se eligió trabajar con lo último en tecnología de animación como lo es *Silicon Graphics*, pero había que considerar otros aspectos de negociaciones previas, presupuesto, etc.

Es importante mencionar, que la actual administración de la Subdirección de Informática del canal, siempre consideró y propuso una renovación del equipo de cómputo, tanto para cuestiones administrativas como para crear una infraestructura de video computacional que pudiera lograr que el canal tuviera

una competencia justa, real e igual, dentro del negocio televisivo, y de las necesidades evolutivas del país.

Así fue entonces, que en 1992, se logró, con la aprobación de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), quien se hizo cargo del canal tras el anuncio presidencial de su venta, un intercambio comercial importante con *IBM de México* y con *Genetec*, tras un proceso de licitación abierta y, sobre todo, aprovechando un gran suceso mundial y, por supuesto, comercial: *Los juegos Olímpicos de Barcelona 1992*. Este tipo de negociaciones se venían persiguiendo desde finales de 1991, lográndose hasta casi un año después.

Nosotros en lo personal no hubiéramos deseado equipo *IBM PS/2*, debido a que su tecnología de *microcanal* lo vuelve un tanto "incompatibles" y no es tan sencilla la instalación de dispositivos; pero por otro lado, su tecnología *microcanal* lo convierte en un equipo bastante interesante, rápido y sobre todo la calidad *IBM* es incuestionablemente reconocida a nivel mundial; además, y lo más importante, es que fue la única empresa en ofrecer un intercambio comercial al 100%, esto es, *IBM* iba a satisfacer nuestras necesidades de equipo de cómputo y canal 13 pagaría con comercialización (asesoría, "spots", etc.) en la transmisión de las *Olimpiadas de Barcelona 1992*. Mas adelante presentaremos una relación del equipo adquirido con *IBM de México*. En cuanto al área de video computacional, originalmente deseábamos, como ya se explicó, equipo *Silicon Graphics*; pero debido a falta de presupuesto y poco interés por algunos directivos involucrados en las negociaciones para adquisición de equipo de cómputo y de televisión en general, se consiguió un trato similar al de *IBM con Genetec*, para comercializar en las mencionadas olimpiadas y en algunos otros programas de televisión para este año (1993), adquiriendo equipo que podría darnos la solución más cercana a las necesidades gráficas del canal: *Macintosh*.

Durante este año, una vez establecida la nueva razón social de canal 13 como *Televisión Azteca S.A. de C.V.*, y casi a punto de finalizar su proceso de privatización, los nuevos directivos (todavía bajo la tutela de la SHCP) vieron lo interesante de adquirir equipo que trabajara junto con *Macintosh*, y que pudiera dar una imagen televisiva más poderosa y, por ende, ofreciera a los futuros compradores el verdadero potencial y rentabilidad de este negocio televisivo. Fue así entonces, que se adquirió el equipo por todos deseado: *Silicon Graphics*.

A continuación resumiremos las características, por nosotros vista, del equipo que compondrá la red de área local de canal 13:

IBM

IBM es una empresa que siempre se ha preocupado por estar a la vanguardia en lo que tecnología computacional se refiere. Su perfeccionamiento en la tecnología de computadoras personales ha logrado que el mundo tecnológico en esta rama sigan sus pasos. Con su tecnología de microcanal intentan estar otra vez a la cabeza en este ámbito, sin embargo no ha tenido la aceptación esperada aunque el equipo ofrece grandes ventajas en cuanto a rapidez de procesamiento se refiere. Su canal reducido en cuanto a direcciones y datos lo convierte en un equipo más rápido y eficiente, además de que IBM se ha caracterizado por introducir en sus equipos material de primera calidad. Entre sus principales características destaca: Soporte de múltiples "Busmasters"²³, Sistema de aterrizaje eléctrico, Manejo avanzado de interrupciones, capacidad de autoconfiguración, etc. Nosotros en lo personal nos hubiésemos inclinado por un tipo de tecnología más estándar, sin dejar de reconocer la calidad de los equipos IBM. Lo que sí logramos fue que se respetara el uso de estaciones de trabajo vía "boot" remoto (Diskless).

Microcomputadoras.

Modelo	Procesador	Arquitectura	Tipo	Video	Cantidad
PS/2 30	80286	ISA	Escritorio	VGA	10
PS/2 L40	80386sx	N/A	Portatil	VGA	14
PS/2 55LS	80386sx	Microcanal	Escritorio	VGA	80
PS/2 55SX	80386sx	Microcanal	Escritorio	VGA	12
PS/2 57	80386sx	Microcanal	Escritorio	VGA	4
PS/2 80	80386	Microcanal	Torre	VGA	4
PS/2 95	80486	Microcanal	Torre	VGA	1
				Total :	125

²³Tarjetas Inteligentes en donde los datos son pasados a memoria sin involucrar al procesador/IBM México/1993.

Impresoras.

Marca	Modelo	Tipo	Velocidad	Cantidad
IBM	2381 Sene II	Matriz	270 cps	40
IBM	4029-020	Láser	6 ppm	2
IBM	4029-030	Laser	10 ppm	3
			Total :	45

También por medio de este intercambio se adquirió equipo No-IBM que a continuación se presenta, además del equipo ya existente se logró recuperar más del 80%; también se adquirió con otra empresa equipo Compaq portátiles para complementar las necesidades ejecutivas.

Microcomputadoras.

Marca	Modelo	Procesador	Arquitectura	Tipo	Video	Cantidad
Olivetti *	M24	8086	ISA	Escritorio	CGA	15
Micron *	286	80286	ISA	Escritorio	MDA	1
Gama *	286	80286	ISA	Escritorio	MDA	1
Micronix *	386	80386sx	ISA	Escritorio	VGA	1
Compaq	LTE	80386sx	N/A	Portatil	VGA	1
Compaq	Contura	80386sx	N/A	Portatil	VGA	5
HP *	RS/25C	80386	ISA	Torre	VGA	1
					Total :	25

Impresoras.

Marca	Modelo	Tipo	Velocidad	Cantidad
Ali *	Z-2001	Matriz	400 cps	4
Citoh	CI/500	Matriz	540 lpm	1
Entela *	180	Matriz	250 cps	2
EPSON	DFX 8000	Matriz	1066 cps	2
HP	LaserJet III	Láser	6 ppm	2
HP	PaintJet XL	Inyección	157 cps	1
KODAK	Diconix 180 si	Inyección	180cps	6
			Total :	18

Equipo Periférico en general:

Descripción	Cantidad
Adaptador Ethemet XIRCOM LAPTOP	20
Digitalizador Canon IX-12F	1
Digitalizador Fujitsu M3093-E	1
Digitalizador IBM 3119	2
Modem Externo Intel 2400 E	1
Modem Interno Intel p/notebook	20
Unidad de Cinta Externa IBM 3532 SCSI 2.3 GB	5
Unidad de Disco Óptico Micro Design LB-940W	3
Unidad Externa de BERNOULLI 80 MB	4
UPS Topaz 1 0 KVA	5
UPS Topaz 550 VA	91
Tarjeta LanFax	1
total :	154

* Equipo existente con anterioridad en la Empresa.

MACINTOSH:

Por cuestiones de mercadeo y presupuestales se recortó inicialmente la parte de Silicon Graphics quedándonos solamente con Las Macintosh. Después, con el cambio de algunos directivos pudimos convencerlos de obtener el presupuesto para las Silicon Graphics.

La plataforma Macintosh se consideró ideal por:

- Su facilidad de uso y manejo de imágenes
- Su amplia base de programas desarrollados para todo tipo de ilustración, animación y rendereo.
- Su facilidad y calidad de imágenes para utilizarlas para broadcasting (transmisión).
- Su ideal implementación en una red de computadoras.
- Su posibilidad de crecimiento y modularidad.
- Su amplia base de periféricos hechos especialmente para la industria de las imágenes.
- Su superioridad en todos estos aspectos a cualquier tipo de PC's compatibles.
- Su facilidad de interfaz con Silicon Graphics.

Computadoras.

Modelo	Procesador	Tipo	Cantidad
QUADRA 950	M 68040	Torre	12
QUADRA 700	M 68030	Torre	3
MAC IIsi	M 68020	Escritorio	1
MAC IIsi 5/160	M 68020	Escritorio	1
MAC CLASSIC	M 68020	Escritorio	1
		Total	18

Equipo Periférico en general:

Descripción	Cantidad
Scanner	4
Tableta Digitalizadora	9
CD-ROM	4
Impresora B/W New Turbo	1
Disco externo 810 MB	2
Impresora Laser B/W LaserWriter	2
Drive Optico 650 MB	1
DAT Drive 1.3 GB	1
Impresora Tektronix Phaser II Pxe Color	1
Fax p/Macintosh	1
Disco Duro Interno 1 GB	1
Disco Duro Externo 1 GB	1
Video F/X	4
Tarjeta Procesadora de Sonidos Audio Media	1
Videocasetera SONY Lectora	7
Videocasetera SONY Grabadora	4
Impresora Raster Ops	1
total :	45

SILICON GRAPHICS:

Con las estaciones Macintosh lo que se tiene es facilidad de uso y un inmediato plasmado de ideas en la pantalla, lo que carece es de poder de procesamiento, puesto que su procesador M 68040 a 33 MHz es todavía de la familia CISC, el cual no representa ninguna limitación a la hora de trabajar con imágenes estáticas a 16.8 millones de colores y resolución para fotocomponedoras, ideal para hacer backs de pantalla, texturas para modelaje en 3D, modelaje en 2 y 3D, cortinillas, digitalización de imágenes, retocado y efectos

especiales en fotografías, etc., y bajar a video estos resultados. Su limitación aparece cuando se quieren hacer modelos en 3D más complicados o se procede a texturizar ("renderear"²⁶) y animar los mismos. Es aquí donde se nota la necesidad de una plataforma que, basada en procesadores RISC, sea mucho más poderosa al hacer los pesados cálculos relacionados con el modelado de objetos de 3D muy complicados, el rendero de estos modelos y su animación, cálculo de luces, reflejos, aplicación de materiales y texturas exactas, su interacción con otros objetos, etc. La plataforma Silicon Graphics (SG) es, en la actualidad, la más potente en este campo. El hecho de que su arquitectura haya sido pensada y realizada desde la base en hacer mucho más rápidos los cálculos de imágenes, la ponen a la vanguardia y como única opción para animación broadcast. Parte de su éxito se debe a que mientras otras computadoras utilizan una tarjeta de video como medio de presentación al ojo humano del contenido de cierta parte de su memoria, y su arquitectura interna está pensada para uso general, la SG tiene una arquitectura que permite el movimiento de bloques de memoria a mucha más velocidad, gracias a su bus de 64 bits a 100 MHz y con múltiples opciones de utilizarlo en modo "maestro-esclavo" con otras tarjetas. El CPU de hecho no se encarga de estas tareas sino elementos especializados, quitándole así carga de procesamiento. Su misma tarjeta de video es inteligente y con hasta cuatro procesadores (uno para cada canal), siendo una de las partes claves para un cálculo de superficies escondidas y despliegue de elementos mucho más rápido que con cualquier otro equipo. Estas máquinas corren sobre una plataforma en UNIX, por lo que es perfectamente multitasking, optimizado para proceso de imágenes.

Modelo	Procesador	Cantidad
CRIMSON ELAN	RISC	1
INDIGO ELAN	RISC	1
	Total :	2

²⁶Rellenado de una figura en 2 ó 3 dimensiones, con efectos de luz y sombra/Informática C-13/1993..

Equipo Periférico en general:

Descripción	Cantidad
Unidad DAT interna	1
Disco Duro externo 1 2 GB	2
CD-ROM	1
total :	4

Sistema de Energía Ininterrumpido.

Para poder dar un servicio eficiente a todos los usuarios de la Red, desde el punto de vista de seguridad e integridad de la información y tiempo de respuesta, es necesario contar con un sistema de energía ininterrumpido de energía para el servidor de archivos central y los equipos que dependen de su operación (centro de cómputo), así como de los dispositivos de la red (controladores de red, hubs, repetidores, etc.). Por lo que se adquirió un UPS de 50 KVA's. con lo que se satisfacen las necesidades. Para el resto de equipo se cuenta como ya se vió con UPS pequeños de 1 y 0.e KVA's. que se instalarán en forma local.

Es así que con esta infraestructura, podremos estar a la cabeza del mercado mexicano, al nivel de los mejores mundialmente.

3.2.2 SELECCION DE SOFTWARE.

En lo que refiere al software de aplicación o de Cliente, lo primero que hubo que hacer fue el identificar las necesidades reales de los usuarios, esto es, el tipo de trabajo que desempeñan (capítulo 2) y la explotación real de las computadoras fuera de los sistemas desarrollados por el área de Informática.

Como es de suponerse, sus necesidades básicas quedaban resueltas con hojas de cálculo, procesadores de texto, presentadores gráficos, etc., esto en lo que respecta al área administrativa en general; para resolver las necesidades de diseño gráfico y animación, el estudio fue un tanto más complicado; además se evaluó otro software de presentación, monitoreo en red, etc., que son necesarios en cualquier infraestructura empresarial de la importancia de una emisora de televisión; llegando a la solución planteada a continuación:

3.2.2.1 APLICACION DE PRODUCTIVIDAD PERSONAL Y DE GRUPOS DE TRABAJO.

Después de analizar varias opciones, y en vista de la situación de cambio imperante en el canal, se llegó a la conclusión de tomar como base el ambiente "ventanas" (Windows) de Microsoft, ya que son herramientas lo bastante poderosas para auxiliar a las diferentes áreas de trabajo, además, por la enorme rotación de personal que se vislumbraba, son paquetes de cómputo sencillos de aprender y de enseñar, sin que esto constituya una inversión constante e inútil.

APLICACIONES DE USO ADMINISTRATIVO:

IBM.

WINDOWS 3.11

Es un ambiente gráfico que pone al alcance del usuario un nuevo estilo de trabajar con su computadora personal; brindándole más control sobre su trabajo y permitiéndole utilizar al máximo la capacidad de su computadora sin las limitaciones que anteriormente lo restringían. La habilidad de *Windows* para ejecutar más de una aplicación a la vez, la facilidad para transferir información entre ellas y su poderosa interfaz gráfica, ofrecen el ambiente de trabajo más intuitivo y eficiente que jamás había existido en una PC.

OFFICE FOR WINDOWS

Office for *Windows* es una herramienta que incluye tres poderosos paquetes de trabajo bajo ambiente *Windows*:

1. WORD FOR WINDOWS

Es un poderosa herramienta para el procesamiento de texto, que nos permite crear documentos con gran calidad, con una mínima inversión de tiempo y esfuerzo. Permite crear, formatear e imprimir documentos, además de poseer opciones avanzadas de procesamiento, y sobre todo, ofrece todas las ventajas del ambiente *Windows*. Se puede crear documentos profesionales en cuestión de minutos mediante el uso de las instrucciones de formato que podrá obtener desde los menús con el teclado o haciendo "click" con el mouse en los botones situados en la parte superior de la pantalla de *Word*. Entre sus principales características destaca:

- Ambiente gráfico que hace más agradable el manejo del paquete.
- Manejo intuitivo con el cual no se tiene que memorizar secuencias de teclas, sino que se puede identificar fácilmente la función de un comando o un botón al observar su nombre o el dibujo contenido en él.
- Formatos de carácter que permitirán cambiar tipo y tamaño de letra y darle atributos especiales a su texto.
- Formatos de párrafo con los cuales podrá centrar títulos, alinear texto entre dos márgenes crear sangrías y tabuladores.
- Formatos de documentos en los que podrá establecer los márgenes de la hoja, el tamaño y orientación del papel.
- Tablas para insertar información numérica y alfabética.
- Líneas de apoyo para crear bordes y sombras a sus tablas o párrafos.
- Operaciones aritméticas con la información numérica.
- Revisión ortográfica con opción de crear y elegir entre distintos diccionarios.
- Creación de dibujos y diseños a través del programa *Draw* integrado.
- Elaboración de gráficas a partir de los datos contenidos en una tabla mediante el uso de la utilería *Graph*.
- Impresión de cartas modelo, etiquetas y sobres.

2. EXCEL 4.0 FOR WINDOWS

Es un paquete integrado donde se unen las capacidades de tres ambientes operativos para conformar un sistema que permite al usuario con solamente un

programa, desarrollar aplicaciones y tareas que involucren distintas necesidades de cómputo. Con este paquete se tiene acceso a las siguientes herramientas:

1. Hoja de electrónica de cálculo. Para realizar cálculos, analizar resultados y probar hipótesis sobre modelos.
2. Gráficas. sirven para ilustrar y analizar resultados de manera global, a partir de datos numéricos.
3. Bases de datos. Con la cual se puede organizar y administrar información, incluso con características especiales

Entre sus características principales destaca:

- Ambiente gráfico (*Windows*) que lo hace más fácil y agradable.
- Manejo intuitivo por menús o por medio de botones en la parte superior a los cuales se puede acceder por medio del "mouse".
- Formatos de carácter, párrafo y de documento.
- Líneas de apoyo para crear bordes y sombras a las tablas.
- Acceso y manejo de fórmulas sencillas y avanzadas y funciones integradas
- Establecimiento de ligas entre diferentes hojas de cálculo.
- Intercambio de datos entre hojas de cálculo.
- Transporte y actualización de celdas ligadas.
- Consolidación de información de diferentes hojas de cálculo.
- Automatización de tareas (Macros).
- Creación de gráficas de 2 y 3 dimensiones.

2. POWER POINT

Es una poderosa herramienta para crear presentaciones. Tiene las ventajas del ambiente *Windows*, por lo que también cuenta con un manejo intuitivo en su menú de comandos por medio del teclado o por el "mouse". Contiene desde una guía para organizar ideas hasta un "slide-show" con efectos especiales, para una presentación con calidad. Cuenta con un procesador de palabras y un programa para dibujar y editar imágenes.

MICROSOFT PROJECT FOR WINDOWS.

Es una herramienta para llevar un control de proyectos: fecha de inicio, conclusión, notaciones, etc. Permite una buena planeación de proyectos bajo el ambiente gráfico de *Windows*.

WORD PARA DOS

Es una poderosa herramienta de procesamiento de texto, que permite crear documentos de gran calidad, pero para ambientes de trabajo DOS, es decir, que no cuenten con las características gráficas de *Windows*. Cuenta con las siguientes características:

- Manejo intuitivo con teclado, gracias a un menú en pantalla fácil de entender.
- Formatos de carácter, párrafo, sección, y documento.
- Líneas de apoyo para crear bordes a tablas y documentos.
- Revisión ortográfica.
- Impresión de cartas modelo, etiquetas y sobres.

La razón por la que se escogió este procesador también, es porque se tiene pensado utilizar el equipo 8086 XT para edición de noticias (texto) y poder transferirlas por la red para uso de los noticieros (teleprompter, cabina, etc.).

FLOW CHART 3.0

Es una herramienta para organizar programas y proyectos en forma de diagramas de flujo combinando texto y gráficas de manera tal que sea mas sencillo de entender la estructura.

HARDVARD GRAPHICS 3.0

Es una herramienta para presentar resultados estadísticos en forma gráfica, en caso de no desear utilizar las herramientas antes mencionadas, trabaja bajo ambiente *DOS* o *Windows* en forma primitiva. Permite la creación de graficas estadísticas en dos y tres dimensiones con una gran gama de colores o totalidades blanco y negro y diferentes atributos de relleno de gráfica, en base

a datos numéricos proporcionados. Además se puede realizar organigramas de una forma profesional.

STORY BOARD LIVE.

Es un presentador profesional, de proyectos, programas de trabajo o estudio, etc., por medio de la computadora como si fueran transparencias de 35 mm.

UTILERIAS:

CARBON COPY

Permite transferencia de archivos via modem, puerto serial o RS-232, hacia otra microcomputadora fuera de la red.

NORTON UTILITIES-COMMANDER-EDITOR

Es una excelente herramienta para el área de soporte técnico, que permite corregir errores de borrado, sectores malos de disco, recuperación de archivos, recuperación de daño lógico en diskette, etc.

SEGURIDAD: Pccillin-Scan-NetShield.

Aunque las medidas tomadas para evitar las posibles entradas de algún Virus computacional, como lo es el uso de microcomputadoras sin acceso via disco flexible por parte de las áreas usuarias, existen equipos que si cuentan con este acceso como lo son los equipos PS/2 55SX, los 286 bus ISA y las "notebook", y posiblemente cuando exista una nueva administración y las políticas cambien o la red crezca con más de este equipo, se ha pensado en software y hardware que previenen que este tipo de software nocivo entre al sistema. Pccillin es una herramienta que consta de software y hardware (candado de hardware) que previene al usuario en caso de detectar algún virus antes de que este entre. Scan y clean sirven en caso de que el equipo de cómputo ya haya sido "infectado". NetShield es un software que viaja a través de la red y la protege contra ellos.

APLICACIONES PARA SOLUCIONES GRAFICAS:

MACINTOSH:

ADOBE ILLUSTRATOR

Este software es una herramienta poderosa para el diseño de imágenes, presenta una ilustración precisa, extensa manipulación de texto, gráficas automáticas y separación de colores, dando como resultado un trabajo altamente profesional. Se puede utilizar imágenes digitalizadas como "templates" para hacer modificaciones sobre la imagen con mucha facilidad y teniendo control con el mouse sobre curvas y líneas muy fáciles de trazar. Se puede insertar texto directamente sobre el trabajo o importarlo de algún programa procesador de textos. Illustrator provee un control total sobre el tipo de letra, el contorno y el espacio de las palabras, pudiendo añadir un sin número de caracteres y si así se desea una gran variedad de formas en los mismos. También se puede crear gráficas de diferentes tipos con solo insertar los datos de todos los puntos necesarios, con estos datos capturados se puede cambiar el estilo de la gráfica cuantas veces se desee. Este software es una herramienta poderosa para el diseño de imágenes, manejo de textos y procesamiento de colores.

ADOBE PHOTOSHOP

Este software manipula y combina imágenes fotográficas, permite un retocado delicado y completo, produce efectos de video y genera una precisa separación de colores. Se puede utilizar una foto digitalizada como base para el diseño, esta foto puede estar en colores y tonos de gris, el programa puede quitar o poner colores. La importación del documento hacia una múltiple variedad de programas es muy sencilla, además de la fácil incorporación de archivos producidos en Adobe Illustrator para la integración de imágenes en Adobe Photoshop. Se permite el uso de múltiples filtros para el control de efectos especiales, y efectos artísticos pueden ser aplicados automáticamente, haciéndolo una herramienta más poderosa.

Alias Sketch! 1.5

Está equipado con herramientas poderosas para modelar en tres dimensiones. Se pueden crear diseños con propiedades tales como: color, tamaño, forma, textura (en dos o tres dimensiones), superficie (brillantez, transparencia, reflejos y refracción de la luz) y manipulación de diferentes vistas. Algunas de las cualidades de Sketch! son:

1. Permite trabajar en un espacio interactivo tridimensional en el cual se crean, modifican, organizan, comunican y presentan las ideas.
2. Fácil manipulación y recorrido por el espacio tridimensional (3D).
3. Herramientas como lápices y gomas para crear y modificar diseños directamente en un espacio 3D.
4. Utiliza superficies y planos como guías para crear y manipular modelos en tres dimensiones.
5. Se puede ajustar continuamente la forma de un objeto con sólo mover uno o varios de sus puntos o vértices.
6. Crear y mover elementos con exactitud.
7. Es posible modificar cualquier forma con gran facilidad. Como si se tuviera en la mano, se puede rotar, mover o cambiar su tamaño dentro del espacio 3D.
8. Es fácil ajustar automáticamente un diseño tridimensional a la perspectiva de una fotografía.
9. Almacenar, leer y modificar elementos en un "catálogo de ideas", que consiste de una base de datos visual en donde se puede ver el progreso del diseño.
10. Trabajar con materiales "reales", colores y texturas, para crear imágenes pegadas a la realidad gracias al uso de luces y reflejos.

Infini-D 1.1

Infini-D integra el modelado en tres dimensiones, "rendering" y animación en un sólo paquete. No es necesario cambiar entre diferentes aplicaciones o módulos dentro del paquete. Tampoco se necesita comprar módulos adicionales u opcionales.

Algunas de sus principales cualidades son:

1. Todas las texturas y superficies son controladas y generadas por el usuario dentro del programa. Dichas textura y superficies como agua, nubes, madera, y mármol se comportan como elementos casi reales.
2. Su interfaz es amigable y fácil de usar, todos los modelos se crean en un ambiente tridimensional.
3. Soporta todas las funciones contenidas en cualquier paquete de modelado en 3D, como son anti-aliasing, sombras, refracción de la luz y 32Bit QuickDraw_. Este programa contiene también sus propios procesos para generar fractales, ruido, texturas tridimensionales, superficies onduladas o con profundidad y diferentes tipos de "rendering" que van desde el más rápido y sencillo hasta el más complicado.
4. Es posible el manejo de varias cámaras y el uso ilimitado de fuentes de luz de diferentes colores y tipos.
5. Permite animar cualquier objeto, modelos, texto, cámaras y luces así como textura y superficies. Puede transformar también un objeto 3D en otro y animarlo en el tiempo.
6. Importa y exporta modelos, imágenes y animaciones en varios formatos.

StrataVision 3D

StrataVision 3D es un programa que permite modelar objetos en tres dimensiones, animarlos y crear imágenes reales apegadas a la realidad. Su interfaz es muy poderosa, amigable y fácil de usar. Cuenta con una nueva tecnología llamada "Computer Aided Visualization" la cual permite desarrollar una variedad de fenómenos visuales y naturales que existen en la realidad. Este paquete permite modelar objetos en tres dimensiones, aplicarles texturas y propiedades de la superficie, crear escenarios, aplicar diferentes tipos de luces y desplegar imágenes realistas.

Las funciones primordiales de StrataVision 3D son:

1. Permite editar modelos de varias maneras. Se puede aumentar o borrar objetos, juntar dos modelos en uno sólo, editar texturas y modificar la geometría de los modelos al rotarlos o escalarlos.

2. Permite el uso ilimitado de fuentes de luz. También tienen color e intensidad.
3. Cuenta con ocho diferentes tipos de "renders", proporcionando diferentes efectos como superficies suaves, reflejos, transparencias, refracciones y sombras entre otros.

ElectricImage_ Animation System 1.5

ElectricImage es un programa de "rendering" y animación que permite importar modelos creados en otros paquetes de modelado en 3D, para animarlos, darles propiedades en su superficie y texturas (como mármol, madera o ladrillo) y "renderearlas" en cualquier resolución (hasta 16,000 píxeles por 16,000 líneas). Este poderoso paquete permite crear animaciones para cine o video o imágenes fijas para impresión. Electric-Image resuelve cuatro necesidades básicas: velocidad, exactitud, calidad de imagen y facilidad de uso.

Este programa está compuesto por cinco módulos o aplicaciones:

1. Transporter.- convierte los modelos importados a su formato. También permite la modificación y manipulación de dichos modelos.
2. Mr. Font.- convierte texto en modelos tridimensionales o crea directamente texto en tres dimensiones.
3. ElectricImage.- aquí es donde se crea la animación, manipulando modelos, luces y cámaras.
4. Cámara.- permite el "rendering" del proyecto, calcula cada cuadro de la animación desplegando color, texturas, luces y reflejos.
5. Projector.- tiene varias aplicaciones:
 - Permite ver las imágenes ya calculadas.
 - Convierte las imágenes a varios formatos.
 - Permite editar secuencias animadas.
 - Separa secuencias animadas en cuadros individuales.
 - Une secuencias de animaciones.

DESIGNCAD 2D-3D

Este software permite crear fácilmente diseños en 2 y 3 dimensiones en una fracción de tiempo. Estos diseños pueden ser utilizados para ingeniería,

animación, publicidad, multimedia, etc. La calidad de este programa permite crear un coloreado completo, escala de grises o blanco y negro.

Las particularidades de este programa son las siguientes:

1. Dibujo completo en 2 dimensiones.
2. Precisión de punto flotante.
3. Vista isométrica
4. Asociatividad de dimensiones.
5. Importar modelos en 2 dimensiones para convertirlos en 3 dimensiones.
6. Soporta un ilimitado número de colores.
7. Un rápido suavizado de sombras producidas por objetos en 3 dimensiones en cualquier vista.
8. Rotación de objetos en 3 dimensiones en tiempo real.
9. modelo de caras en 3 dimensiones.
10. vista perspectiva u ortográfica.
11. Importación de modelos diseñados en PC's.
12. Fácil conexión con Plotter.

MacroMind Director 3.0

MacroMind Director está diseñado para crear presentaciones en multimedia, animaciones y simulaciones con el uso de QuickTime Movies, sonido, imágenes y texto animados y efectos especiales. El resultado final puede verse en la pantalla o sacarse directamente a video. También es capaz de crear presentaciones en donde el usuario puede interactuar con la computadora. MacroMind Director cuenta con herramientas muy poderosas para manipular secuencias de imágenes y crear animaciones rápidamente, permite animar textos, crear cuadros intermedios entre "key-frames" o modificar un elemento en el tiempo. Este paquete contiene su propio programa para dibujar y crear texto; y es capaz de importar y exportar imágenes, sonido y animaciones. Cuenta principalmente con dos módulos o aplicaciones:

1. Overview.- crea presentaciones (slide show). Controla la secuencia y los tiempos de toda la presentación.

2. Studio.- es el estudio de animación de MacroMind Director. Cuenta con todas las herramientas para crear películas y producciones de multimedia. Permite el control total sobre las imágenes, su secuencia, su relación con la pantalla y sus efectos de sonido. Studio incluye un lenguaje llamado "Lingo" que permite controlar animaciones, texto, paletas de color y scripts (lista de comandos).

Cuenta también con dos utilerías:

1. MacroMind Player.- distribuye las animaciones.
2. MacroMind Accelerator.- corre las animaciones hasta 60 cuadros por segundo.

Page Maker 4.0

Es una completa herramienta de escritura, edición, diseño y producción para crear documentos de una calidad profesional.

Algunas de sus cualidades son:

1. Cuenta con un potente editor de textos que funciona similar a un procesador de palabras.
2. Se puede visualizar y editar sólo el texto de la sección del documento deseada sin afectar a los demás elementos.
3. Se pueden abrir varias ventanas en el editor de texto y cortar y pegar información de una a otra, así como editar texto girado.
4. Cuenta con un diccionario ortográfico en español con un total de 195,000 palabras y otro en inglés con 80,000 palabras. También cuenta con un diccionario de separación de sílabas. Se puede añadir diccionarios extranjeros o de lenguajes especializados.
5. Búsqueda y sustitución de palabras, tipos de letra, puntajes y estilos.
6. Sofisticados controles para gráficos y tipografía.
7. Gran capacidad para documentos amplios y de múltiples capítulos. Un sólo documento puede contener hasta 999 páginas.
8. Genera automáticamente una tabla de contenidos.
9. Crea un índice.
10. Imprime múltiples documentos.

11. Prefijos especiales de números de página.
12. Actualización inmediata del documento.

Aldus SuperPaint 3.0

SuperPaint combina el dibujo y edición de imágenes en un programa de gráficos poderoso y fácil de usar. SuperPaint cuenta con la habilidad de trabajar con dos capas diferentes: "Paint" o "Bitmap" y "Draw" u "Object Oriented"; ambas capas se integran en la pantalla para crear una sola imagen.

1. Paint.- es una capa formada por puntos con ninguna relación entre ellos; estas imágenes tienden a tener textura. Trabajar con capas en Paint es como dibujar con un lápiz o un pincel, en donde a veces se cubre el área del papel y a veces no. Esta capa permite al usuario ser espontáneo y creativo.
2. Draw.- los elementos creados en esta capa son manipulados como objetos definidos matemáticamente. Trabajar en esta capa es como cortar figuras y arreglarlas en un collage. Draw nos proporciona máxima precisión y resolución en el diseño.

Algunas de las cualidades primordiales de SuperPaint son:

1. Permite trabajar desde 1-bit hasta 32-bits de color.
2. Permite modificar imágenes controlando su color, brillantez y contraste. Tiene diferentes efectos de edición de imagen como aclarar, oscurecer, suavizar, e invertir colores.
3. Se puede crear hasta cuatro tipos diferentes de gradientes: lineal, rectangular, circular y en pico, combinándose con color o con un patrón específico.
4. Permite el uso de texturas para dibujar o rellenar.
5. Cuenta con enmascarillado.
6. Trabaja con varios formatos gráficos TIFF, PICT y EPS, sin perder resolución alguna.
7. Fácil uso y edición de texto.
8. Permite trabajar en documento de grandes dimensiones (hasta 6X6 pies).

Fractal Designs Painter.

Painter es un programa gráfico que simula las herramientas y técnicas de dibujo reales como son: pincel de aire, acuarela, pasteles, óleo, plumones, lápiz y carbón entre otras. Cuenta también con diferentes tipos y tamaños de pinceles; así como papeles de diferentes materiales y texturas. Tiene la habilidad de controlar la "pincelada" y su comportamiento (si se mezcla o no con el color de abajo y qué tanto afecta o no el grano y la textura del papel), por medio de su cantidad de pintura, intensidad, transparencia del color, uso de agua, tamaño y forma del pincel.

Algunas características de Painter son:

1. Puede cambiar cualquier fotografía a una o varias de las técnicas de dibujo.
2. Ofrece varios tipos y formas de enmascarillado.
3. Cuenta con una amplia librería de diferentes tipos de papel a la cual se le pueden añadir o crear nuevas texturas.
4. Puede utilizar filtros y efectos externos como los de PhotoShop.
5. Trabaja con una combinación aproximada de 16 millones de colores.
6. Soporta varios formatos: RIFF, TIFF, PICT, RGB, PhotoShop y Color-Studio, así como formatos de PC's: TGA, BMP y PCX.

Virtus Walkthrough

Walkthrough permite crear y manipular objetos primitivos (cubos, esferas, cilindros, pirámides y conos) y espacios 3D. Con este programa es posible hacer un recorrido por los espacios y entre los objetos en tiempo real. Cada objeto en Walkthrough tiene volumen, profundidad,. Al dibujar cualquier objeto en dos dimensiones, Walkthrough automáticamente lo convierte en un modelo tridimensional, por medio de un proceso de "inflado". Este proceso le asigna profundidad y forma al objeto. Walkthrough resulta ser intuitivo en su manejo y diseño de modelos. Es rápido y fácil de usar. Ideal para diseños arquitectónicos simples y escenografías.

Morph 1.1

Es un programa que permite transformar una imagen en otra, "morfearla". Básicamente Morph consiste en un "crossfade" bidimensional que produce una serie de imágenes interpoladas asignando puntos de referencia correspondientes en la imagen inicial y final. Este programa es compatible con Apple QuickTime_ y tiene una gran variedad de usos y funciones:

1. Transiciones entre diferentes imágenes para crear QuickTime_ Movies, PICS o una serie de PICTs las cuales se pueden ver en la pantalla o sacar directamente a video.
2. Trabaja con fotografías, dibujos, texto y cualquier imagen a color o en blanco y negro. Se puede capturar también animaciones y video, así como imágenes en tres dimensiones, imágenes "scaneadas" o provenientes de transparencias.
3. Permite el control de velocidad de transición en toda la imagen o sólo parte de ellas.
4. Se puede controlar también el porcentaje de transición de una imagen a otra.
5. Trabaja con varios formatos y tipos de compresiones.

AUDIO TRAX

Audio Trax es un programa digital de audio combinado con MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Es un protocolo de hardware y software que permite a la computadora intercambiar información musical con varios instrumentos. Audio Trax permite suplementar la función de MIDI con audio digital sincronizado. Toda la grabación se hace en la computadora. Ofrece también una combinación de multi-tracks de grabación sincronizada en MIDI con grabación de audio en disco duro. Este programa es una manera flexible de componer música. Con el uso de dos canales de audio y algunos de los 64 canales de MIDI se puede crear, combinar o editar audio de cualquier duración, tal y como si se hiciera con texto en un procesador de palabras, esto es, usando cut, copy y paste. También permite editar y reacomodar los "track's" de audio de diferentes maneras para crear verdaderas composiciones. Por si fuera poco, se pueden añadir dos canales más de audio para voz, instrumentos acústicos e instrumentos eléctricos.

Algunas características que ofrece Audio Trax son:

1. Control de la secuencia en un panel similar al de una grabadora de audio.
2. Graba dos canales de audio directamente al disco duro de la computadora.
3. Modificar el tiempo y el "beat" de una manera independiente para cada medida.
4. Grabar del MIDI hasta 16 canales simultáneamente.
5. Corregir errores de audio automáticamente y con gran exactitud.
6. Integra, copia, repite, o borra una parte o todo el canal de audio.
7. Cambia el tiempo de "playback".

FastTrack Schedule_

FastTrack es una herramienta para crear y actualizar horarios y hojas de planeación. Despliega actividades en una pantalla a través de barras o columnas de tiempo; permite la planeación de proyectos con gran facilidad. Con sólo dibujar una barra de actividades en la columna del tiempo, FastTrack calcula automáticamente su duración de principio a fin. De la misma manera, si se indica el tiempo de duración, FastTrack calcula y dibuja automáticamente la barra de actividades correspondiente a la duración de tiempo indicada. FastTrack contiene una base de datos que permite darse cuenta de actividades que interfieran en su planeación de horarios. También crea y mantiene dependencias entre actividades; es decir, si el principio de una actividad depende del final de otra, al cambiar una, automáticamente cambiará la otra. Fechas importantes se pueden "asegurar" para no ser modificadas accidentalmente. Se puede diseñar todos los aspectos de la hoja de planeación, es decir, utilizar cualquier tipo y tamaño de tipografía, posicionar las columnas a su gusto y dibujar las barras de actividades de cualquier forma. También se puede incluir gráficas, imágenes y fotografías.

MAC FLOW.

Este programa organiza programas complejos, proyectos y estructuras en forma de diagramas de flujo. Si se desea se puede añadir texto para hacer más fácil la explicación del diagrama. Mueve, incorpora o borra elementos con las funciones de cortar, copiar o pegar fácilmente. Mueve símbolos a conecta líneas

apuntando hacia la conexión, y hace de los multiniveles una operación tan simple como un doble-click en un bloque.

PowerPoint.

PowerPoint es una poderosa herramienta para crear presentaciones. Cuenta con todo lo necesario para producir una presentación: desde una guía para organizar las ideas, hasta un "slide-show" con efectos especiales. También contiene una aplicación que corre por separado llamada "PowerPoint Viewer". PowerPoint cuenta con un procesador de palabras, un programa para dibujar y editar imágenes y herramientas de presentación; todas ellas rápidas y fáciles de usar.

Algunos de los beneficios de PowerPoint son:

1. Permite presentar una serie de pantallas como si fueran transparencias de 35mm.
2. También es posible imprimir cada una de las pantallas de la presentación como apoyo y referencia al público.
3. Se pueden organizar todas las pantallas con la aplicación "Slide Master"
4. Puede guardar toda la presentación en un sólo archivo.
5. Es compatible con otras aplicaciones de Microsoft, como Word y Excel.
6. Maneja una combinación de 16 millones de colores aproximadamente.
7. Crea todo tipo de gráficas de datos.

SoftPC

SoftPC es una aplicación que permite emular programas de IBM (PC's) en Macintosh. Este programa permite correr en la MAC todas las aplicaciones que corren en una PC/AT, sobre MS-DOS. SoftPC utiliza todas las combinaciones de teclas necesarias para correr MS-DOS y aplicaciones de MS-DOS. Sólo es necesario hacer algunas configuraciones dependiendo del sistema. Presenta ciertas limitaciones en cuanto a programas que no llaman al BIOS de PC correctamente.

AppleShare 3.0

AppleShare permite al usuario compartir información y recursos de la red con otros usuarios a un nivel superior al mismo sistema operativo 7. El paquete incluye software para la máquina y el servidor de la red. Apple-Share tiene dos funciones primordiales para el usuario y la red:

1. Servicio de archivo: permite almacenar y compartir archivos por la red
2. Servicio para imprimir: permite imprimir documentos compartidos por la red.

AppleShare se puede usar en cualquier red de AppleTalk, o redes que permitan a la Macintosh comunicarse con otros tipos de computadoras (como PC's y estaciones de trabajo).

CLARIS WORKS.

Este software permite el acceso íntegro a las prestaciones completas del procesador de textos, gráficos, base de datos, hoja de cálculo y comunicaciones sin tener que cambiar a otros módulos. Incluye un verificador ortográfico de 100000 palabras y el thesaurus de 660000 palabras incorporadas para corregir y editar los textos fácilmente.

PROCESADOR DE TEXTO:

- Fusión de datos con un documento de texto para la personalización de cartas tipo.
- Añadir notas de pie de página, columnas múltiples, cabeceras y pies de páginas para dar un aspecto profesional a sus documentos.
- Uso de funciones de autoedición para producir hojas informativas.

PROCESADOR DE GRAFICOS:

- Diseño de gráficos rápidamente con las herramientas de dibujo de fácil uso.
- Giro de textos y gráficos por sus lados o de arriba abajo.
- Uso de alienación con la retícula para producir presentaciones de aspecto esmerado.

BASE DE DATOS:

- Organización de la información en variedad de formatos tales como listas de clientes, informes de contabilidad o etiquetas de envíos.
- Organización de datos específicos, fijando criterios de ordenación y búsqueda para obtener la información exacta que se necesita.

HOJA DE CALCULO:

- Incorpora 100 funciones de texto, lógicas, de fecha y hora, financieras, estadísticas y matemáticas incorporadas.
- Transformación de datos en gráficas con un solo paso.

COMUNICACIONES:

- Presenta un despliegue de menús para conectar y acceder a una amplia variedad de servicios y sistemas en línea.
- Compartir información por medio de envío y la recuperación de archivos, y emulación de terminales.

FileMaker Pro

Es un administrador electrónico de bases de datos que permite manipular datos de diferentes maneras: encontrar información específica rápidamente, agrupar y analizar información, calcular sumas, subtotales y totales e imprimir resultados. Permite manejar electrónicamente la información con mayor flexibilidad que con tarjetas o formas impresas en papel. FileMaker Pro permite reorganizar la presentación de su información tanto en papel como en la pantalla sin la necesidad de volver a escribir todo. FileMaker Pro utiliza la misma información, como nombres y direcciones, en un directorio, etiquetas, machotes, facturas y/o reportes.

La base de datos de FileMaker Pro consta de:

1. Archivo.- guarda datos que están relacionados.
2. Registros.- contiene información sobre un dato. Una serie de registros es un archivo.
3. Campo.- es cada categoría de información en un récord. Puede ser un sólo número o todo un texto.

4. Formato.- es el diseño y arreglo de toda la información en la pantalla y en el papel para imprimir. Un archivo puede tener varios formatos. El formato controla la apariencia de la información, no su contenido.

Snooper.

Snooper es un programa de diagnóstico para Macintosh que ayuda a detectar problemas ocultos en el hardware, así como la fuente de fallas intermitentes. Esta utilidad nos proporciona mucha información sobre la máquina en que estamos trabajando, contiene ventanas que nos indicarán qué procesador y coprocesador tiene la máquina así como todos los buses y periféricos conectados a ella.

QuickMail 5.0

QuickMail es un sistema de software que permite enviar y recibir mensajes de y a otras personas fuera y dentro de la red de su computadora por medio de líneas telefónicas; comúnmente conocidos como correo electrónico.

Algunas de las ventajas que QuickMail ofrece son:

1. Trabaja con computadoras Macintosh e IBM (PC's).
2. Puede mandar todo tipo de información: mensajes, documentos o archivos.
3. Se comunica con otras redes de correo electrónico, aunque no sean QuickMail.
4. Permite diseñar el formato de sus mensajes para facilitar y acelerar el envío y obtención de información, ayudando a la planeación de sus mensajes.
5. No necesita estar en su oficina para utilizar QuickMail, con una computadora portátil y un modem usted puede enviar información o checar sus mensajes recibidos. También puede obtener acceso a su impresora e imprimir cualquier documento.

SILICON GRAPHICS:

SOFTIMAGE 2.6

Soft Image es un paquete completo de modelado en tres dimensiones y animación, el cual puede también llamar programas individuales de dibujo y edición de imágenes. Corre en estaciones de trabajo de la familia Silicon Graphics utilizando UNIX como sistema operativo. Soft Image es una poderosa herramienta meramente creativa, intuitiva, flexible y muy amigable. Una de las características que hace único a este programa es la facilidad con que el usuario puede manipular los modelos dentro del espacio tridimensional, la respuesta es inmediata y se puede ver la imagen final en cuestión de segundos. Soft Image está compuesto por cinco módulos los cuales se accesan directamente desde el teclado sin tener que salirse del programa para entrar a otro módulo.

Los cinco módulos son:

1. Model.- en él se puede modelar objetos en dos y tres dimensiones, cuenta con primitivos (esferas, cubos, cilindros, etc.), curvas de bezier, y superficies los cuales se pueden transformar en tres dimensiones y "morfearse" en otros objetos. También cuenta con procesos como extrude, revolve y operaciones booleanas. Se puede trabajar en cualquier vista utilizando objetos como modelos, cámaras y luces a los cuales se les aplican propiedades como color, textura y superficie. Una característica única en Soft Image es el uso de "Meta Balls", son cuerpos que se comportan de cierta manera y al estar cerca uno del otro, se juntan para crear un sólo objeto, éstos no están constituidos por vértices o caras, son elementos orgánicos que facilitan el modelado de objetos, una vez construido el modelo, éstos se pueden convertir a objetos con geometría vértices y caras, si así se desea.

2. Motion.- en este módulo se trabaja con el comportamiento y el movimiento de los objetos (incluyendo cámaras y luces). Se puede crear "key-frames" en donde la computadora genera los cuadros intermedios y se puede editar cada uno de los movimientos en cada uno de los tres ejes por medio de curvas de funciones, editandolas y haciéndolas lineales o parabólicas. También se puede generar movimientos por medio de canales, con la ayuda de periféricos como el mouse o

un micrófono por ejemplo, es decir, que al mover el mouse o simplemente al hablar, nuestro objeto se anima. Maneja también el uso de jerarquias y dummies. También existen fuerzas físicas que se le asignan a los objetos, como gravedad, viento, olas, etc.

3. Matter.- es un editor de texturas y colores, Soft image cuenta con texturas en dos y tres dimensiones, así como con propiedades de la superficie como brillo, transparencia, color, reflejo y refracciones de la luz. Existe una amplia librería de texturas, o el usuario puede crear las suyas además de superficies

4. Actor.- utiliza una nueva tecnología llamada "Inverse Kinematics" la cual trabaja por medio de la construcción de uno o varios "esqueletos" articulados que simulan movimientos humanos y reales y se comportan también de acuerdo a la propiedad física que se le aplique. Una vez construido el esqueleto se le pone "piel" y se le asigna un color y textura.

5. Tools.- este módulo se puede pensar como una utilería dentro de Soft Image que permite importar imágenes, editarlas, trazarlas, hacer conversión de formatos, y crear animaciones al leer cuadro por cuadro.

WAVEFRONT

Wave Front es un poderoso programa que modela objetos en tres dimensiones, anima y permite el uso de visualización científica el cual calcula procesos o fuerzas establecidas por el usuario y las despliega de manera visual. También acepta procesos externos programados en lenguaje "C" por el usuario, para generar efectos y animaciones. Wave Front es un poderoso programa científico y artístico con gran capacidad de animación y calidad de imagen. Corre en estaciones de trabajo de la familia Silicon Graphics utilizando UNIX como sistema operativo.

Este programa consta de varios módulos, en donde se construyen los proyectos por partes, es decir son módulos por separado:

Model.- se dedica a la construcción de objetos en dos y tres dimensiones, cuenta con objetos primitivos, curvas de bezier y splines y procesos como extrude, revolve y operaciones booleanas.

PreView.- su función es animar los objetos, incluyendo luces y cámaras. Se pueden mover los objetos en el espacio tridimensional o por medio de curvas de funciones en donde se puede editar cada objeto por separado. Maneja también el uso de jerarquias y dummies. Se puede crear animación cuadro por cuadro o utilizar key-frames (llaves) para generar cuadros intermedios.

Property.- es un editor de texturas; se puede importar imágenes o crear sus propias texturas, o si se prefiere, utilizar algunas de las librerías. Cuenta con bump y reflexion maps. También tiene diferentes características de la superficie como color, brillo, reflejos o refracción de la luz. Se puede crear atmósferas como neblina o lluvia.

Image.- se encarga de generar y calcular la animación, desplegando cada imagen con todas sus propiedades.

Cuenta también con un módulo extra que se dedica a generar visualización científica y a correr los procesos externos.

3.2.2.2 APLICACIONES DE CONSULTA ESTRUCTURADA.

En cuanto al software de consulta estructurada existe una amplia gama de opciones (SQL, COBOL, Oracle, Micro PowerHouse, etc.); pero al respecto no tuvimos mucha ingerencia, ya que los ejecutivos del área de informática estaban completamente convencidos del poder de Progress en cuanto a lenguaje de cuarta generación, y como manejador de bases de datos relacionales. Nosotros vimos sus características importantes y estos son nuestros puntos de vista:

PROGRESS.

Es un manejador de bases de datos relacional con un lenguaje de programación de cuarta generación, diseñado para operar en diferentes plataformas de cómputo como UNIX, DOS, VMS, NetWare, entre otros, haciendo transparente el traslado a distintos ambientes de hardware sin tener que cambiar una sola línea de código.

Tiene la capacidad de importar y exportar información a otros manejadores de bases de datos como Oracle, dBase, etc.

La recuperación e integridad de la información son aspectos importantes para Progress, ya que cuenta con diferentes utilitarios que permiten la recuperación automática de datos y procesos en el caso de una falla del sistema. Ofrece seguridad a diferentes niveles según la categoría del usuario (por ejemplo: acceso denegado a ciertas operaciones).

Una de las características es que cuenta con una arquitectura de server multi-tarea permitiendo usar múltiples servers de bases de datos eliminando así los tiempos de espera. La ejecución óptima es producida por cientos de usuarios y grandes bases de datos distribuidas.

Progress es un software que funciona bajo el concepto de Cliente/Servidor (de hecho en su instalación cuenta disquetes para Servidor y para cliente; el primero tiene que ser instalado antes). El servidor mantiene la base de datos activa, esto es, disponible para ser compartida, manejando accesos y restaurando la base en caso de fallas en el sistema. El cliente es un software para desarrollo y consulta, el concepto es sencillo: el cliente hace una consulta o actualización y el servidor asigna un candado para mantener íntegra la información. El concepto Cliente/Servidor va relacionado con el concepto base de datos corporativos, no se trata de crear un número de base de datos n, que posteriormente se relacionan mediante código. Progress maneja el concepto de base de datos relacional, esto es, una sola base de datos que contiene el número de archivos (files) necesarios y automáticamente los relaciona a través de los índices y campos.

Lenguaje de consultas estructurada: Progress cuenta, como ya dijimos, con un lenguaje de cuarta generación, que permite realizar los accesos a la base de datos de dos modos: por acceso o por registro. El acceso por archivo se da por "default" y presenta dos casos, para consulta el file permanece abierto para los demás usuarios, para actualización, bloquea todo el archivo hasta que termine la acción. El acceso por registro se puede dar como exclusivo o sin bloqueo, para el primer caso sólo se bloquea el registro que se está actualizando, manteniendo los demás registros disponibles; para el segundo caso se especifica que no se bloquee dicho registro, para una actualización es implícito el modo de bloqueo.

Progress cuenta con un diccionario de datos bastante poderoso el cual permite validar la información que entra al sistema, disminuyendo la repetición de códigos de validación y el tiempo de procesamiento.

A nivel usuario la realización de reportes especializados es muy sencillo al igual que la búsqueda o consulta de datos. Reúne SQL con 4GL dentro de procedimientos y permite llamar rutinas 3GL.

C++

Una de las situaciones que se plantea, es la de adquirir los módulos para que *Progress* trabaje en ambiente "*Windows*"; por lo que el lenguaje "C++" de programación permitirá, además, adentrarse en la programación de "objetos" y crear ambientes más personalizados. Por otro lado, este lenguaje nos permitirá crear interfaces para la información de lo que se denomina en el "master" como el robot²⁷.

3.2.2.3 APLICACIONES DE CONSULTA.

En cuanto a aplicaciones de consulta a usuarios, por un lado, todo lo realizable por el canal va a programarse en Progress como ya vimos; sin embargo, existen aplicaciones que no pueden ser cubiertas del todo por el sistema integral, como lo es parte de las necesidades del área de Noticias.

²⁷Área televisiva y Comercialización (Capítulo 2)/1993

En cuanto la recepción de noticias de diferentes agencias, se evaluaron cuatro "paquetes" desarrollados por agencias noticiosas, pero se llegó a la conclusión de que el mejor de todos era uno, que a pesar de no estar desarrollado por alguna agencia en especial si cumplía las necesidades de manejo y recepción de noticias de una manera fácil, segura y dinámica, y contemplaba todos los puntos y formatos necesarios en la recepción de notas noticiosas. Es importante decir aquí que llegamos a esta conclusión gracias al apoyo enorme del área de Noticias del canal. El software seleccionado lo presentamos a continuación junto con sus principales características:

Azimut

Es un sistema de recepción, revisión, corrección y retransmisión de "cables" de las diferentes agencias noticiosas. Ha sido desarrollado específicamente para periódicos, radiodifusoras y transmisoras de televisión. *Azimut* automatiza la recepción, clasificación, corrección, revisión e impresión de noticias recibidas vía satélite, línea telefónica privada, Telex u otro dispositivo RS-232, directamente a cualquier microcomputadora IBM AT compatible.

Permite al usuario final definir las agencias que desea recibir, velocidad de recepción, caracteres de fin e inicio de nota, fecha de corte para edición, los días de acumulación de notas, elegir depuración de notas (manual o automáticamente), clasificación de notas por contenido y utilización de corrección ortográfica opcional. La función de notas por temas o palabras claves, permite clasificar notas por temas, clasificando como urgentes aquellas que cumplan condiciones preestablecidas. *Azimut* permite recibir y transmitir notas simultáneamente y en forma automática según parámetros preestablecidos. Esto incluye la posibilidad de transmitir a horarios predeterminados, aprovechando tarifas telefónicas reducidas. Cumple además, con las siguientes funciones primarias de servidor de comunicaciones:

1. Incluye revisión por Temática. Temática permite al usuario revisar todas las agencias como si fuesen una sola. Temática permite crear clasificaciones globales de acuerdo con la clasificación de origen, o por contenido de la nota.

2. Control completo de modem para transmisión y recepción de todos los puertos. Recibe y transmite libre de error. Soporta el protocolo XMODEM estándar. Velocidad de puerto: 4 - 19200 bauds.
3. Incluye un programa de transmisión remota AG, automatizando la transmisión de notas hacia Azimut de microcomputadoras remotas.
4. Revisión selectiva de notas con filtros establecidos por cada usuario.
5. Spool de impresión con control de cuatro impresoras.
6. Incluye un editor de texto completo.
7. Consulta de notas por directorio resumen.
8. Creación automática de archivos para Macintosh
9. Incluye AZICON, un programa de consulta para estaciones de trabajo en ambiente red.
10. Soporte para tarjetas inteligentes RS-232 (PCX/e DigiCorp).
11. Acceso en modo terminal a cualquier puerto.
12. Recuperación automática de archivos en caso de falla de energía eléctrica.
13. Total compatibilidad con Novell y Lan Manager.

Requerimientos mínimos:

- Microcomputadora IBM AT compatible.
- 640 MB memoria RAM.
- 1 ranura de expansión bus ISA.
- 20 MB de capacidad de almacenamiento en Disco Duro.

Es importante comentar aquí que para consulta a videofilmedotecas, la Subdirección de informática se encargará de realizar un sistema de búsqueda de datos en Progress y se utilizarán los digitalizadores para "scannear" las imágenes de archivos en tarjetas de cartulina con que actualmente se realizan las consultas de material videográfico tanto en Noticias como en Producción. Así como también tendrá la opción de captura normal de información de recepción diaria de material.

3.2.2.4 APLICACIONES DE APOYO EN TOMA DE DECISIONES E INFORMACION EJECUTIVA.

Toda empresa de gran importancia debe contar con un ambiente automatizado de flujo de información ejecutiva: mensajes, citas, información confidencial, etc., esto es, con un "correo electrónico"; mediante una filosofía de comunicación humana. Es importante mencionar que esta filosofía ha nacido de los problemas de comunicación que tiene la mayoría de las empresas en muchos lugares del mundo y que en muchas de ellas, en las que se ha instalado y se encuentra operando, ha dado magníficos resultados permitiendo tomar acciones a corto plazo y ahorrando costos de papel por el uso de "memorándums" u otros medios como el teléfono, y sobre todo en el apoyo para el seguimiento de compromisos; cabe señalar que en las empresas en las que se ha llevado al cabo los esquemas de Calidad Total, ha sido de gran utilidad.

CORREO ELECTRONICO.

Se evaluaron diversas opciones de "paquetería" de correo electrónico más usados en el mercado: Microsoft Mail, DaVinci, El Coordinador II, etc. Se llegó a la conclusión de usar al Coordinador para comunicación entre personal ejecutivo debido a sus características, y sobre todo porque los ejecutivos del área de Informática así lo dispusieron, por ser una herramienta muy conocida por ellos y en general por casi todo el personal del área. Para efectos de correspondencia en la red (comunicación de mensajes) se optó por instalar Microsoft Mail, que aunque es sencillo, cumple con las necesidades del resto del personal usuaria a la red.

El Coordinador II.

Cuenta con el poder de enlazar a diferentes personas por medio del mecanismo del correo electrónico, tiene la ventaja de administrar y dar seguimiento a las conversaciones que ahí se establezcan, basado en una filosofía de comunicación humana, permite abrir conversaciones, darles seguimiento y cerrarlas cuando estas se hayan completado.

El Coordinador es un programa que ayuda a redactar, archivar y recuperar comunicaciones, ordena el correo (mensajes); mantiene una agenda actualizada. Escencialmente se basa en las siguientes propuestas:

- El trabajo de las oficinas y organizaciones de hoy en día, se define y maneja como personas hablando entre sí: en persona, por teléfono, con papel, fax y otros medios
- Los grupos de comunicaciones relacionados entre sí, como personas trabajando juntos en cierto tema, son llamados "conversaciones".
- Para conducir sus conversaciones cotidianas en el trabajo y oficina, con sus colaboradores, proveedores, clientes y otros; el Coordinador les ofrece varios tipos de conversaciones:
 - * Nota: para mensajes informales y rápidos.
 - * Informe: para hacer reportes, anuncios e informes.
 - * Pregunta: para hacer preguntas.
 - * Oferta: para proponer una acción o idea.
 - * Petición: para pedir que se hagan las cosas.
 - * Promesa: para reportar los planes que producirán acciones.

Requerimientos:

- PC XT/AT compatible
- 640 MB en RAM.
- 3 MB disponibles en HD.
- Reloj para registrar fecha y hora.
- Para red: Novell Advance Netware V 2.01 o posterior.
- 1 MB en HD por usuario.

MHS:

Este paquete de telecomunicaciones proporciona enlaces entre diferentes computadoras aún siendo estas de diferente plataforma, proporcionando servicios de Fax, Gateways, entre otras aplicaciones. El Coordinador, DaVinci y

muchos otros correos electrónicos se comunican a través de este producto lo que nos permitirá estar en contacto con diferentes clientes o proveedores que tengan cualquiera de estas herramientas. *El Coordinador* y *MHS* no requieren ninguna inversión adicional a menos que se desee ampliar la capacidad de enlace entre otras computadoras, esto implicaría computadoras y modems adicionales si se desea.

Los ejecutivos de la empresa van a estar enlazados a la red via computadoras portátiles y podrán gozar de los servicios de correo electrónico, Fax y contarán en sus discos duros con *Windows* y *Office for Windows* instalado.

3.3 DESARROLLO DE UNA SOLUCION PARA EL HARDWARE DE LA RED.

Como hemos venido observando, las necesidades primordiales se concentran en la transmisión de voz, datos e imágenes. Por tal razón, hemos pensado en una solución integrada por dos estándares de red que brindan la mayor velocidad y desempeño posibles, así como la mayor seguridad: Ethernet 10BaseT y FDDI.

Por sus características, se ha planeado la instalación de una red FDDI para brindar los servicios de "Backbone", en primera porque este estándar nos brinda velocidades de 100 Mbps y en segunda porque este tipo de red es totalmente tolerante a fallas, ya que por definición de FDDI tiene que utilizar un doble anillo para que si algún segmento de fibra óptica llegase a fallar, el otro siga funcionando.

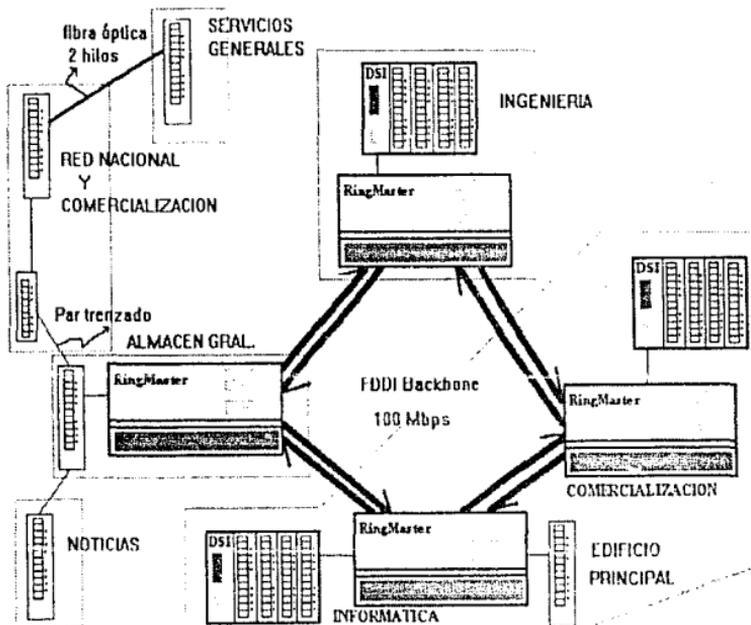
3.3.1 ESQUEMA DE CABLEADO Y DISPOSITIVOS DE RED.

Como ya comentamos, por las características de distribución física de las diferentes áreas usuarias del canal, y por el tipo de información que va a fluir a través de la red, la solución más viable es la de una red Ethernet 10BaseT - FDDI. El "backbone" principal cubrirá físicamente todas las áreas usuarias. Este backbone estará interconectado y controlado por dispositivos denominados "Ring Master". Asimismo, según la cantidad de usuarios por área vista en el capítulo 2,

se conectarán concentradores y hubs (buscando distribuir las cargas de tráfico, y por tanto, disminuirla teniendo la máxima eficiencia de la red). De estos últimos dispositivos saldrán conexiones tipo par trenzado a cada una de las computadoras.

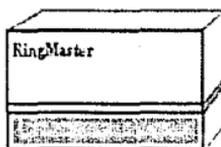
Una ventaja adicional, en este tipo de red, es que a diferencia del estándar Ethernet de bus, si algún segmento de la red de par trenzado se llegase a caer, toda la red sigue funcionando normalmente, similar a la topología estrella.

A continuación presentamos el diagrama general del diseño de la red:

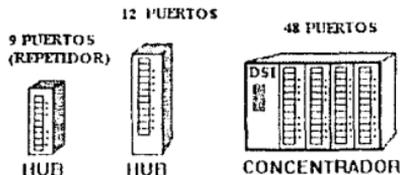


Dispositivos:

Se hizo un estudio de diversos fabricantes de dispositivos de redes y se optó por quienes nos garantizaban un mayor control de tráfico en red; por la parte de los Ring Master's: *FiberCom Inc.*, ya que estos dispositivos tienen una tolerancia a fallas adicional, ya que en caso de que se llegase a romper los dos anillos de un segmento, los dispositivos realizan un "loopback", lo que significa que la red sigue funcionando normalmente, sin utilizar este segmento de fibra óptica; y si algún dispositivo llegase a perder corriente eléctrica o a presentar alguna falla, también cuentan con un "optical bypass" que permite el paso directo de la luz por ese punto.



En cuanto a los concentradores y hubs nos inclinamos por los fabricados por la Compañía *David Systems Inc.*, ya que garantizan el funcionamiento del estándar Ethernet 10BaseT, puesto que en el caso de los concentradores cuentan con una tarjeta "inteligente" de administración de tráfico y flujo de colisiones.



Además, podemos decir que es de gran garantía el que sus dispositivos sean usados por el Pentágono de los Estados Unidos y la NASA, entre otras importantes Empresas.

Características principales:

Ring Master (7200 FiberCom):

- Interfases de red: FDDI ANSI X3T9.5, ETHERNET/IEEE 802.3, IEEE 802.5 (4/16 MB).
- Ethernet-IEEE 802.X: RFC 1042
- Fragmentación de IP: RFC 791, RFC 1122
- Rango de Filtración: 500,000 PAQUETES POR SEGUNDO.
- Rango de avance: 22-30,000 PAQUETES POR SEGUNDO.
- Spanning Tree: IEEE 802.1D
- Source Routing: IEEE 802.5
- SNMP MIB's: MIB I, MIB II, 802.3, 802.5, 802.1D, FDDI, PROPIO DEL SISTEMA.
- SNMP access: SNMP CLIENT, A TRAVES DE RED O DESDE EL PUERTO DE LA CONSOLA FRONTAL.
- Interoperabilidad: CERTIFICADA EN "ADVANCE NETWORKING TEST CENTER".
- Entradas de direcciones : 4000 (AUTOAPRENDIZAJE)
- FDDI Bridging
 - puertos FDDI : 2
 - o
 - puertos Ethernet : 4
 - o
 - Token Ring : 4
- Mecánicas:
 - Dimensiones (al x an x pr) : 14 x 19 x 20
 - Peso : 45 LIBRAS
 - Alimentación de Poder : 90-132 VAC ó 180-264 VAC, 47-63 Hz.
- Ópticas
 - Longitud de onda : 1300 MN (NOMINAL).
 - Consumo de poder
 - Modo simple : 27 db
 - Multimodo : 13 db MINIMO.
 - Multimodo c/ByPass : 11 db MINIMO.
 - Conectores
 - Modo simple : ST.
 - Multimodo : MIC.
 - Interruptores de Bypass

- Externos : CONECTOR AMP MTE DE 6 POSICIONES.
- 62.5/125µm (Interno) : OPCION 7200-018.
- Ambientales
 - Temperatura : 0-40°C.
 - Humedad : 95%.

Concentrador (David Systems ExpressNet 6102-00).

- FCC : F ART 15, SUBPART J, CLASS A UL1950 CSA C22.2.
- Dimensiones 5 slots : 320.7x276.2x206.4 mm.
- Peso 5 slots : 7.9 Kg.
- Administración : DENTRO DE RED POR EL AGENTE SNMP.
- Temperatura de Operación : 0 A 40°C.
- Humedad : 5% A 95% RELATIVAMENTE.
- Bit Error Rate : MEJOR QUE 1 EN 10E8.
- Fuente de Poder : 115/230 VAC, 250 VA MAXIMO.
- Ventilación : VERTICAL, DOS VENTILADORES

Hub (David Systems ExpressNet 6310-TSB).

- General : IEEE 802.3i 10BASE-T
- FCC : PART 15, SUBPART J, CLASS A UL544 POWER SUPPLY LISTED.
- Dimensiones : 197x43x263 mm.
- Peso : 2 Kg.
- Administración : FUERA DE RED VIA RS-232 o DENTRO DE RED POR EL AGENTE SNMP.
- Fuente de Poder : 115 VAC, 40 VA.
- Temperatura de operación : 0 A 40°C.
- Humedad : 5% A 95% RELATIVAMENTE.
- Máximo de Distancia : 100 m DEL HUB AL TP-MAU.
- Bit Error Rate : MEJOR QUE 1 EN 10E8.
- Estadísticas de Error : FRAMES RECIVED. COLLISIONS.

No

Exista

Pagina

3.3.3 CONECTIVIDAD.

Como se vió en puntos anteriores de este capítulo, el backbone principal estará conectado a través de FDDI (Fibra óptica de 12 hilos; de donde 4 hilos estarán activos, 4 hilos quedarán conectorizados en caso de emergencia y 4 hilos más estarán sin conectorizar como última opción), esto entre los Ring Master's; de estos a los concentradores y a los hubs vía par trenzado con conectores RJ-45. existirá una sección (Servicios generales y Red Nacional) que, debido a las distancias manejadas entre el backbone y las estaciones de trabajo, se utilizará fibra óptica de dos hilos. De los concentradores y hubs a las estaciones de trabajo se conectarán vía par trenzado con conectores RJ-45 (telefónico), llegando a cada computadora por medio de un TP-MAU, el cual es un dispositivo que transfiere el conector RJ-45 a un conector AUI contenido en las tarjetas instaladas en las estaciones de trabajo y los servidores.

3.3.4 LLAMADAS DE PROCEDIMIENTOS REMOTOS.

Debido a que las estaciones de trabajo se conectarán a la red vía arranque remoto (EPROM), es necesario la creación de discos "imagen" configurado en el servidor de archivos, dependiendo del tipo de estación remota de que se trate. Además se configurará a la red para llamar impresoras remotas de las diferentes áreas usuarias.

3.4 SOFTWARE DE SISTEMAS.

El software de sistemas quedará distribuido de la siguiente manera:

3.4.1 SISTEMA OPERATIVO DE RED.

El Sistema Operativo de Red seleccionado fue *Novell Netware Ver 3.11* por varias razones:

- Debido a la situación imperante en canal 13, no es posible migrar y "experimentar" con un nuevo ambiente como *Lan Manager* que además su

soporte (Microsoft) es bastante malo y lento, en cuanto a y tiempo de respuesta se refiere y sobre todo caro; existen muy pocas empresas que dan soporte a este tipo de red. En el caso de *Banyan Vines* el soporte prácticamente no existe.

- El soporte técnico para *Novell* en México es menos problemático, existen varias empresas que lo dan, es relativamente rápido y es barato.
- Es un ambiente conocido por el personal del área de Informática y por los usuarios de la red.
- y Sobre todo, la actualización de las licencias solo cuesta US \$ 100.00.

En cuanto a la red *Macintosh* se correrá AppleShare.

3.4.2 PROTOCOLOS DE RED.

Los protocolos que circularán a lo largo de la red son: IPX/SPX, Apple Talk, TCP/IP y el agente SNMP.

3.4.3 SOFTWARE DE SERVIDOR-CLIENTE.

El software seleccionado se instalará en el servidor de la red y se crearán directorios de trabajo de usuario donde se instalarán las versiones personalizadas de cada uno (cliente).

En cuanto a la red *Macintosh*, es un tanto más complicado, ya que el software se instalará de acuerdo a como se vayan conformando las islas de trabajo, lo cual dependerá de la función a realizar.

3.4.4 LENGUAJE DE CONSULTAS.

Progress Cliente-Servidor quedará instalado en el servidor de archivos central; y las base de datos programadas en los servidores de base de datos según el área de trabajo.

En el Servidor de Noticias se instalará *Word* para DOS, Q-TV teleprompter, y los archivos de consulta de *Azimut*. El sistema *Azimut* se instalará en una máquina 286 como servidor de comunicaciones con una tarjeta "inteligente" de multipuertos.

3.4.5 SOFTWARE DE MONITOREO (SEGURIDAD Y SOPORTE).

Como ayuda a la administración de la red, y para conformar más la seguridad de la misma, se pensó en software que, por un lado ayudara al administrador a detectar fallas ocurridas en los dispositivos o conectividad de la red, de tal forma que no fuera demasiado tarde. lo que a la larga se traduciría en pérdida de tiempo, dinero y esfuerzo, y así poder tener, en términos generales un mejor control y poder realizar diagnósticos precisos del estatus de la red. Por otro lado, contar con un software que permita auxiliar y soportar a los usuarios en problemas pequeños que, en muchos de los casos hace perder tiempo de traslado del personal de soporte a las áreas usuarias, y por ende provoca inconformidad. El software seleccionado fue el siguiente:

Para el monitoreo de dispositivos se encontró *Express View* y *Companion* que combinados presentan al administrador de la red cualquier dato que pudiera necesitar, tanto del equipo de switcheo, como de configuración (Hardware) de las microcomputadoras del usuario; todo esto además bajo el ambiente gráfico de *Windows*.

Express View (David Systems).

Es una aplicación para administrar redes, diseñado para manejar dispositivos que contengan elemento SNMP, esto es, un proceso especializado de software que maneja tipos específicos de información acerca de un elemento de la red. Esta aplicación se basa en la arquitectura experta de dispositivos, la cual organiza el sistema de administración de la red como dos componentes interrelacionados.

Express View engine y un conjunto de módulos expertos de dispositivos, dan la facilidad de añadir elementos en cualquier momento, manteniendo el

manejo y control detallado de toda la familia de productos para redes. Express View engine se puede usar para construir un mapa de la red, basada en iconos que representan los elementos y conexiones físicas entre ellas.

Desde esa pantalla del mapa de la red es posible monitorear la actividad de todos los dispositivos activos, identificando fácilmente la fuente del problema. El protocolo que soporta para esto es TCP/IP.

Requerimientos:

Estación 386SX (20 MHz), 386DX ó 486 (25 MHz o más), requiere Windows 3.X en modo expandido, S.O. DOS 3.X o superior (recomendado 5.0 ó 6.0). Además de 4 MB de memoria RAM, 20 MB disponible en disco duro, mouse y monitor VGA o XGA. Lo más importante es que esta estación debe estar dedicada.

Express View Companion (David Systems).

Es una herramienta que auxilia al administrador a detectar alguna alteración en la configuración de la red, tanto de dispositivos como de estaciones de trabajo conectadas a la red. El software viaja a través de la red y almacena en una base de datos interna, la configuración global que va encontrando a su paso. En caso de alteración por parte del usuario o de algún "intruso" descuidado, Companion manda una alarma al administrador y le indica donde ocurrió.

Para el caso de soporte a la red se adquirió:

Lan Assist Plus (Fresh Technology Group).

Permite al supervisor, ver, monitorear y asistir en cualquier estación de trabajo a través de una red de computadoras. El administrador tiene la habilidad de ver la pantalla de otra estación como si estuviera frente a ella, pues se tiene control sobre la pantalla y el teclado. Requiere Novell Netware 2.01 o superior y 32kB de memoria RAM.

Usos típicos:

Aprovecha la capacidad de la red para intercambiar información, resolver problemas, monitorear la actividad de otra computadora e instruir.

a) Ayudando a otro usuario. Cuando se tiene autorización sobre otro usuario se puede interactuar a través de la pantalla y el teclado del Supervisor, el cual puede correr alguna aplicación como si esta sucediera en su propia estación.

b) Para entrenamiento. es posible tener varias estaciones demostrando la misma instrucción, con la posibilidad de interactuar con cualquiera de las estaciones de entrenamiento.

3.5 PLANIFICACION DEL AMBIENTE OPERATIVO DE LA RED.

Debido a la situación cambiante de Televisión Azteca y a la continua rotación de personal, se pensó en nombrar a los usuarios a la red, no por nombre o apellido significativo, como normalmente se acostumbra, sino que se consideró únicamente el área de trabajo, es decir, a las diferentes Direcciones y Subdirecciones y a las Gerencias o departamentos o actividad según el grado de importancia y según el estudio de futuros usuarios realizado en el capítulo de análisis.

3.5.1 CREACION DE AMBIENTE DE RED.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: se tomaría como máxima longitud de nombre de usuario de 8 caracteres, a excepción del Supervisor como es obvio y de algunas aplicaciones especiales para la administración de la red.

De estos 8 caracteres los 3 primeros nos indicarán la Dirección a que pertenecen, los tres siguientes a la Subdirección, Gerencia, Departamento o actividad de importancia y los 2 últimos a números consecutivos.

Administración: Supervisor y superusuarios.

El administrador definido por "default" es Supervisor y quedó definido por el encargado de la Gerencia de Soporte Técnico de la Subdirección de Informática. Como Superusuarios tenemos a Admin quien está a cargo del jefe de departamento de la misma gerencia, aplicaciones de administración como son ExpressView y Companion y al servidor de Impresiones; dependiendo el caso también se les concederá este privilegio al resto del personal de la Gerencia antes mencionada.

Usuarios:

Dirección General : 9 usuarios.

DIRGRAL1

:

DIRGRAL9

Comercialización : 21 usuarios.

COMDIR1 : Dirección de Comercialización.

COMERC1

:

COMERC21

Ingeniería : 10 usuarios.

INGDIR1 : Dirección de Ingeniería.

INGVIA1 : Viáticos.

ING VIA2

INGRDN1 : Red Nacional.

INGRDN2

INGALM1 : Almacén.

INGEST1 : Estudios.

INGASI1 : Asistente de Dirección.

INGMAS1 : Master.

INGRED1 : Central de aparatos (Control de Red).

Producción: 9 usuarios.

PRODIR1 : Dirección de Producción.

PRODIR2

PROSPR1 : Subdirección de Producción.

PROSER1 : Subdirección de Servicios.
PROPYD1 : Promoción y Desarrollo.
PROPRE1 : Control Presupuestal.
PROAYP1 : Apoyo y Producción.
PRODUC1 : Producción.
PRODUC2

Programación: 8 usuarios.

PRGDIR1 : Dirección de Programación.
PRGDIR2
PRGCC71 : Continuidad canal 7.
PRGC131 : Continuidad canal 13.
PRGC132
PRGVFM1 : VideofilMOTECA.
PRGVFM2
PRGCON1 : Gerencia de control de programas.

Administración y Finanzas: 28 usuarios.

ADFDIR1 : Dirección de Administración y Finanzas.
ADFDIR2
ADFTES1 : Tesorería.
ADFPRE1 : Presupuestos.
ADFFAC1 : Facturación.
ADFFAC2
ADFCYC1 : Crédito y Cobranzas.
ADFCYC2
ADFRIN1 : Relaciones Industriales.
:
ADFRIN7
ADFADQ1 : Adquisiciones.
ADFADQ2
ADFADQ3
ADFALM1 : Almacén General.
ADFSGR1 : Servicios Generales.
ADFSGR2
ADFACF1 : Activos fijos.
ADFACF2
ADFACF3

ADFCON1 : Contabilidad.

:

ADFCON4

Noticias: 35 usuarios.

NOTDIR1 : Dirección de Noticias.

NOTSUB1 : Subdirección de noticieros.

NOTPRO1 : Producción de noticias.

:

NOTPRO5

NOTADM1 : Administración.

NOTADM2

NOTADM3

NOTDEP1 : Deportes.

:

NOTDEP4

NOTVFM1 : Videofilmoteca.

NOTVFM2

NOTQTV1 : Teleprompter.

:

NOTQTV4

NOTRED1 : Red reporteros.

:

NOTRED15

Informática: 19 usuarios.

INFDIR1 : Coordinación de Sistemas.

INFDIR2

INFSBD1 : Subdirección de Informática.

INFSBD2

INFGDS : Gerencia de desarrollo.

INFOPE1 : Departamento de Operación.

:

INFOPE4

INFAYD1 : Departamento de Análisis y Desarrollo.

:

INFAYD4

INFSTE1 : Gerencia de soporte técnico.

:

INFSTE4

INFMAC1 :Gerencia de Video Computacional.

INFMAC2

Servicios de Impresión.

Para uso general de la red se tendrá lo siguiente:

- Servidor de Impresoras MOD55SX:

Impresión de Calidad: 2 Impresoras Láser Postcript, 1 Impresora
Color Paintjet XL.

Impresión Velocidad: 2 Impresoras Epson DFX 8000.

- Impresión remota y local.

Existirán impresoras remotas para grupos de usuarios así como impresoras locales (Matriz y Láser).

3.6 DISTRIBUCION Y JUSTIFICACION DE GASTOS.

En términos generales podemos decir que para el tipo de infraestructura esta es una red bastante económica y bien negociada, gracias a la capacidad de pago del canal; y esto lo demostraremos enseguida:

La inversión total en equipo por parte de negociar con IBM fue en números redondos de \$ 3,300,000,000 de pesos y con Genetec de \$ 4,000,000,000 de pesos, pero considerando que se pagó por asesoría y comercialización y elaboración de "spots", esto se reduce a una inversión de la mitad, debido a que no se asesoró, ni se elaboraron "spots", ya que se utilizaron unos ya elaborados por compañías extranjeras y que por ser ya "viejos", pues prácticamente no le costó al canal, eso en ambos casos; con lo cual tenemos un total de \$3,650,000,000 de pesos. La instalación de la red costó \$ 650,000,000 de pesos que sumados dan un total de: \$4,300,000,000 de pesos. El UPS costó alrededor de \$ 180,000,000 de pesos. El equipo Silicon Graphics costó un total de

\$800,000,000 de pesos que sumados dan un total de \$ 5,280,000,000 de pesos que traducidos quedan a N\$ 5,280,000.00 nuevos pesos.

Tenemos pues, que se tiene una red de un valor real de N\$8,930,000.00 nuevos pesos y la inversión real fue de N\$ 5,280,000.00 y el canal sólo desembolsó la cantidad de N\$ 1,630,000.00 nuevos pesos, por lo que decimos que para el tipo de infraestructura es una red bastante rentable.

3.7 POSIBLE MIGRACION A OTRAS PLATAFORMAS.

Este tipo de red, Ethernet 10BaseT-FDDI, tiene la capacidad de aceptar cualquier tipo de red, lo que podemos denominar como tecnología de arquitectura tipo abierta, ya que nos permite conectar al anillo principal, tipos de redes Ethernet o Token ring, cualquier ambiente minicomputadora o Mainframe mediante TCP/IP. Lo que significa, que se puede interconectar una diversa gama de computadoras sin importar las diferencias entre protocolos utilizados.

Esta infraestructura de arquitectura abierta y alto desempeño en la transferencia de información, hacen de nuestra red una plataforma capaz de soportar la totalidad del volumen de flujo de información que demandan los sistemas que actualmente se encuentran en funcionamiento, cumpliendo así con el objetivo planteado de transmisión eficaz de voz, datos e imagen.

4. IMPLEMENTACION DE LA RED DE AREA LOCAL PARA CANAL 13.....	161
4.1 TENDIDO FISICO DE LA RED.....	166
4.2 INSTALACION Y PROGRAMACION DE DISPOSITIVOS DE LA RED.....	174
4.3 INSTALACION DEL SISTEMA OPERATIVO PARA LA RED.....	175
4.4 INSTALACION DE SOFTWARE DE MONITOREO.....	187
4.5 INSTALACION DE SOFTWARE DE LA RED.....	187

4. IMPLEMENTACION DE LA RED DE AREA LOCAL PARA CANAL 13:

Una vez realizado el diseño de la red se llevó al cabo el tendido de la misma. Sin embargo, casi al mismo tiempo se realizó la distribución del equipo de cómputo quedando de la siguiente manera:

IBM (Compatibles).

La distribución por áreas se hizo de la siguiente manera:

Dirección General : 9 equipos
Administración y Finanzas : 28 equipos
Comercialización : 16 equipos
Producción : 9 equipos
Programación : 8 equipos
Noticias : 32 equipos
Ingeniería : 12 equipos IBM compatibles y 1 equipos Macintosh
Informática : 35 equipos IBM compatibles y 19 Video computacional

La configuración estándar de los equipos es la siguiente:

1 PS/2 Modelo 95

80486DX 50 MHz. c/coproc.mat.
16 Mb. RAM
1.2 GB en Disco Duro
Adaptador de Red Ethernet/A
Adaptador gráficas XGA
Teclado en Español 102 Teclas
U. Diskette 3.5" (alta densidad)

4 PS/2 Modelo 80

80386SX 25 MHz
2 Discos fijos SCSI Interno 320 Mb
8 Mb Ram (64 KB de memoria cache)
Adaptador de Red Ethernet/A
Adaptador gráficas VGA
Teclado en Español 102 Teclas
U. Diskette 3.5" (alta densidad)

4 PS/2 Modelo 57SX

80386SX 20 MHz
4 Mb Ram
Adaptador gráficas VGA
Adaptador de Red Ethernet/A
Disco fijo SCSI Interno 80 Mb
Teclado en Español 102 Teclas
U. Diskette 1.25" (1.2 Mb)
2 con U. Diskette 3.5" (1.44 Mb)
2 con Monitor Color 19" con adaptador
Image/A
1 con coprocesador matemático

12 PS/2 Modelo 55 sx

80386sx 16MHz
4 MB Ram
40 MB Disco fijo (2 con 80 MB)
Adaptador gráficas VGA
Adaptador Ethernet/A
Coprocesador matemático
Teclado en Español 102 Teclas
U. Diskette 3.5 " (1.44 Mb.)

80 PS/2 Modelo 55 LS

80386sx 16MHz
4 MB Ram
Adaptador de Red Ethernet/A
Adaptador gráficas VGA
Teclado en Español 102 Teclas
(6 equipos con coproc. mat.)

10 PS/2 Modelo 30-286

80286 12 MHz
2 MB RAM
Adaptador de Red NE2000
Adaptador gráficas VGA
Teclado en Español 102 Teclas
Disco fijo de 30 Mb
U. Diskette 3.5" (1.44 Mb)

14 PS/2 Modelo L40 sx

80386sx 20MHz
2 MB Ram
60 MB Disco fijo
Gráficas VGA
Pantalla LCD
U. Diskette 3.5 " (1.44 Mb.)
Teclado numérico.

2 Compaq Contura 3/25

80386sx 25MHz
60 MB Disco Fijo
Monitor LCD monocromático
U. Diskette 3.5" (1.44 Mb)
Trackball
Fax Modem Interno

3 Compaq Contura 3/20
80386sx 20MHz
80 MB Disco Fijo
Monitor LCD monocromático
U Diskette 3.5" (1.44 MB)
Trackball

1 Compaq LTE Lite/25C
80386sx 25MHz
120 MB Disco fijo
6 MB Ram
Expansión para LTE lite/25C
FaxModem interno
Monitor LCD color
U. Diskette 3.5" (1.44 MB)
Teclado Extendido Compaq
Monitor color VGA

1 HP Modelo RS/25C
80386 25 MHz
1 Disco fijo ISA Interno 632 Mb
7 Mb Ram (64 KB de memoria cache)
2 Adaptadores de Red ArcNet
Adaptador graficas VGA
Teclado en Español 102 Teclas
U. Diskette 5.25" (1.2 Mb)
U. Diskette 3.5" (1.44 Mb)

15 Olivetti Modelo M24
8086 XT
640 KB Ram
Adaptador de Red Ethernet David systems
Adaptador monocromático CGA
Monitor monocromático
Teclado XT

1 Micronix 386
80386 16 MHz
Disco fijo 80 MB y 4 MB RAM
Adaptador red NE2000
U disquette 5 1/4 " (1.2 MB)
Gráficas VGA

1 Micron 286
80286 12 MHz.
640 KB Ram
Adaptador de Red NE2000
Adaptador monocromático
2 Discos fijo de 80 Mb
Teclado AT
U. Diskette 5.25" (1.2 Mb)
Monitor monocromático.

1 Gamma 286
80286 12 MHz
U disco flexible 5.25" (1.2 MB)
1 MB RAM
Adaptador red NE2000
Monitor monocromático
Teclado español 102 teclas
Disco duro de 40 MB

Las computadoras "notebook" con adaptador para red XIRCOM

Video Computacional:

SILICON GRAPHICS

1 CRIMSON ELAN

- 1 Teclado Silicon Graphics
- 96 MB RAM y 1GB HD
- Unidad de cinta de respaldo 1/4"
- Unidad externa CD-ROM
- 2 Discos Duros de 1 2GB interno y externo
- 1 Unidad DAT interna
- 1 Tarjeta controladora de video Video Framer
- 1 Monitor 19" Color
- Tarjeta procesadora Gráfica ELAN

1 INDIGO ELAN

- Teclado Silicon Graphics
- 64 MB RAM y 1GB HD
- Unidad de cinta de respaldo 1/4"
- 1 Disco Duro de 1 2GB externo
- Monitor 19" color
- Tarjeta procesadora Gráfica ELAN

APPLE MACINTOSH

2 ISLAS MACINTOSH QUADRA 700 con:

- Teclado Macintosh standard
- Disco Duro 410 MB Interno
- 20 MB en RAM
- Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
- Monitor APPLE Color 21"
- Scanner.
- Tableta Digitalizadora.
- Unidad de disco de 3 1/2"

1 ISLA MACINTOSH QUADRA 700 con:

- Teclado Macintosh Standard
- Disco Duro 410 MB Interno
- 20 MB en RAM
- Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
- Monitor APPLE Color 21"
- CD-ROM.
- Tableta Digitalizadora
- Unidad de disco de 3 1/2"

1 ISLA MACINTOSH IISI con:

- Teclado Macintosh Standard
- Disco Duro 80 MB Interno.
- 5 MB en RAM
- Monitor Apple 12" B&W
- Impresora Blanco y Negro New Turbo.
- Impresora Color Raster Ops
- 2 discos Duros Externos de 810 MB.
- Unidad de disco de 3 1/2 "

1 ISLA MACINTOSH CLASSIC con:

- Teclado Macintosh Standard
- Disco Duro 40 MB Interno
- 2 MB en RAM
- Unidad de disco de 3 1/2 "

1 ISLA MACINTOSH QUADRA 950 con:

Teclado Macintosh Standard.
Disco Duro 420 MB Interno
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
Monitor APPLE Color 21"
CD-ROM.
Scanner.
Tableta Digitalizadora.
Impresora Blanco y Negro Laser Writer.
Unidad de disco de 3 1/2 "

2 ISLAS MACINTOSH QUADRA 950 con:

Teclado Macintosh Standard.
Disco Duro 420 MB Interno.
Disco Duro 1 GB Interno.
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3

1 ISLA MACINTOSH QUADRA 950 con:

Teclado Macintosh Standard.
Disco Duro 420 MB Interno.
Disco Duro 1 GB Interno.
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
Monitor APPLE Color 16"
Tableta Digitalizadora.
1 Tarjeta procesadora de sonidos
AudioMedia
Video F/X.
2 Videocasseteras Lectoras
1 Videocassetera Grabadora.
2 Monitores Video 14"
Unidad de disco de 3 1/2 "

1 ISLA MACINTOSH QUADRA 950 con:

Teclado Macintosh Standard.
Disco Duro 420 MB Interno
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
Monitor APPLE Color 21"
Fax.
CD-ROM.
Impresora B/W Laser Writer.
Unidad de disco de 3 1/2 "
Drive Optico 650 MB
DAT drive 1.3 GB
Impresora Tektronix Phaser II Pxe
(Color)

Monitor APPLE Color 16"
Tableta Digitalizadora.
Unidad de disco de 3 1/2 "

2 ISLAS MACINTOSH QUADRA 950 con:

Teclado Macintosh Standard.
Disco Duro 420 MB Interno.
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
Monitor APPLE Color 16"
Tableta Digitalizadora.
Video F/X.
2 Videocasseteras Lectoras
1 Videocassetera Grabadora.
1 Monitores Video 14"
Unidad de disco de 3 1/2 "

1 ISLA MACINTOSH QUADRA 950 con: 3 ISLAS MACINTOSH QUADRA 950 con:

Teclado Macintosh Standard
Disco Duro 420 MB Interno
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
Monitor APPLE Color 16"
Tableta Digitalizadora.
Video F/X.
1 Videocassetera Lectora
1 Videocassetera Grabadora.
2 Monitores Video 14"
Unidad de disco de 3 1/2 "

Teclado Macintosh Standard
Disco Duro 420 MB Interno.
64 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 Series 3
Monitor APPLE Color 16"
CD-ROM
Scanner
Unidad de disco de 3 1/2 "

**1 ISLA MACINTOSH QUADRA 950 con: 1 ISLA MACINTOSH IICI 5/160 (Ingeniería)
con:**

Teclado Macintosh Standard.
Disco Duro 420 MB Interno.
Monitor APPLE Color 16"
Tarjeta Video Spectrum 24 series 3
64 MB en RAM
Tableta Digitalizadora.
Scanner
Unidad de disco de 3 1/2 "

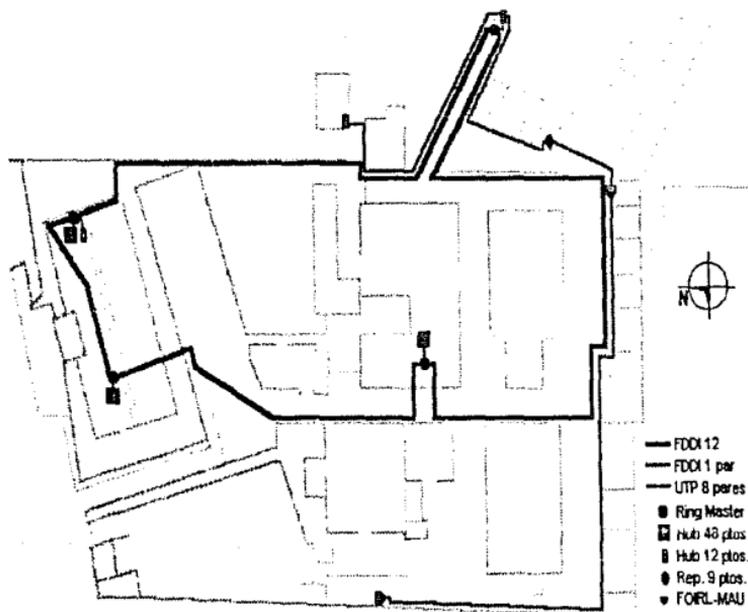
Teclado Standard Macintosh
Disco duro 160 MB Interno.
16 MB en RAM
Tarjeta Video Spectrum 24 series 3
Video F/X
2 Videocassetera Lectora
1 Videocassetera Grabadora
Monitor Video 14"
Unidad de disco de 3 1/2 "

4.1 TENDIDO FISICO DE LA RED.

Para la realización del tendido físico de la red se contrató a una Empresa externa (ASK Intelec) colocándose tubería (conduit 2 y 1 pulgada) en zonas descubiertas y argollas en zona de trinchera eléctrica. Para cubrir las necesidades del área de Servicios Generales se tendió fibra óptica PVC de 2 hilos. En las diferentes áreas se tendió cable par trenzado (telefónico) indicando los "Wallplates" del lugar físico donde se conectarán las computadoras. Es importante mencionar que se consideraron todos los lugares estratégicos donde se podrían instalar equipos de cómputo, sin que ello quiera decir que en todos los lugares indicados, forzosamente tengan que estar instaladas una computadora;

como se verá en los diagramas. El tendido del cableado llevó un poco más de un mes aproximadamente; ya conectorizado tanto la fibra óptica como el par trenzado, y se instalaron los "wallplates":

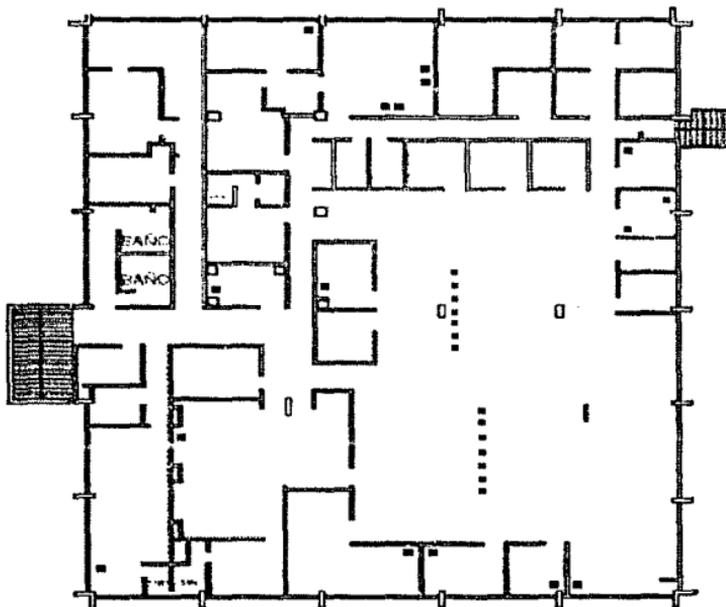
Diagrama de la Red Local.



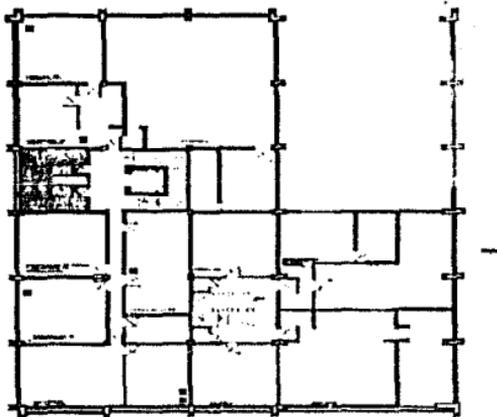
A continuación iremos presentando los diagramas de la ubicación de los "wallplates" los cuales quedaran indicado gráficamente en cada uno de los planos:

EDIFICIO DE INGENIERIA:

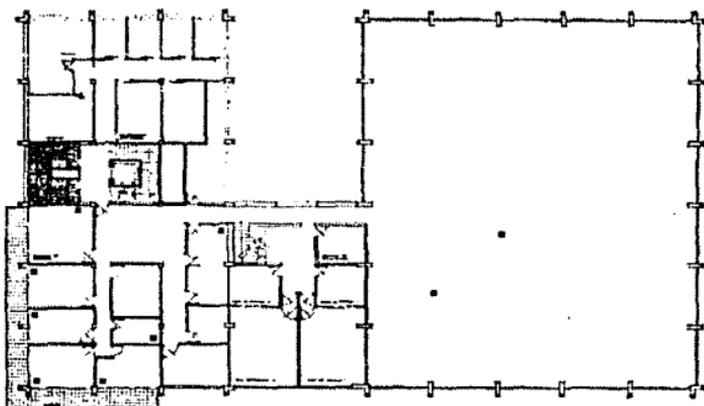
SOTANO NOTICIAS:



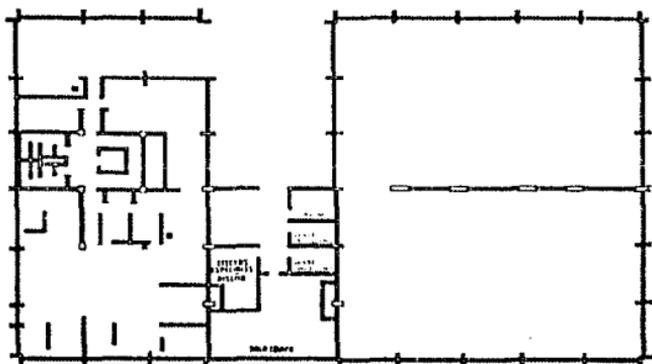
TECNICA 1er PISO:



TECNICA 2o. PISO:

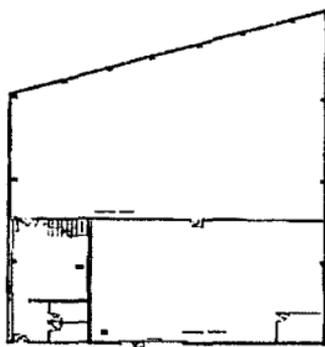


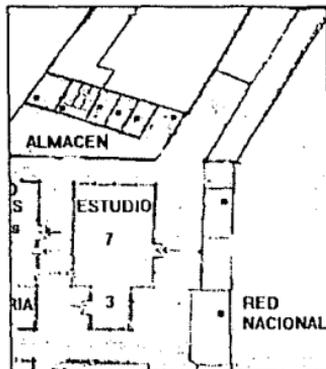
TECNICA 3er PISO:



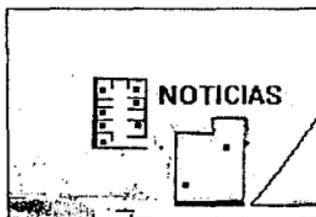
ALMACEN GENERAL:

VIDEOFILMOTECA:





AREA DE NOTICIAS:

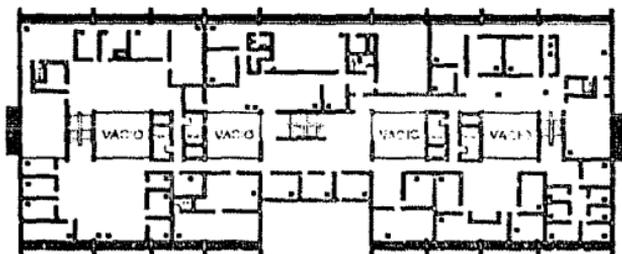


SERVICIOS GENERALES:



OFICINAS GENERALES:

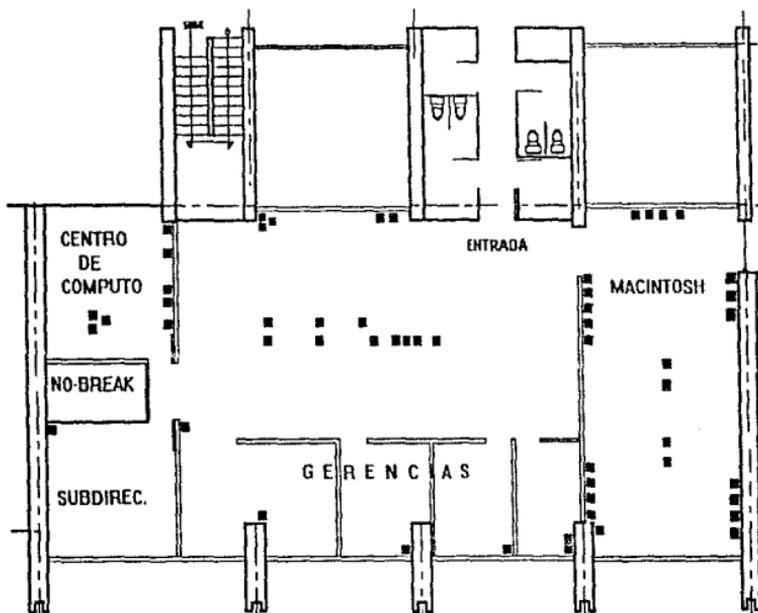
PLANTA ALTA:



PLANTA BAJA:

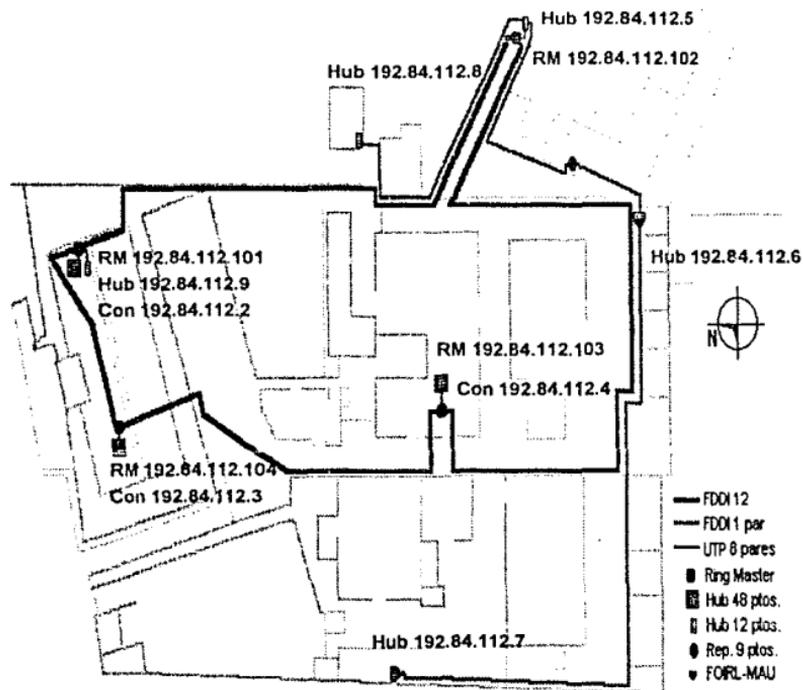


El área de Informática sufrió también grandes y muy interesantes modificaciones. Inicialmente el área era sombría y no estaba diseñada para operar como un área de sistemas, pero fue remodelada construyéndose dos centros de cómputo: uno para los servidores de la red IBM y el otro para Video Computacional (*Macintosh-Silicon Graphics*), adecuándose para operar como una verdadera área de sistemas (piso falso, aire acondicionado, sistemas de seguridad contra incendios, etc.), quedando de la siguiente manera:



4.2 INSTALACION Y PROGRAMACION DE DISPOSITIVOS DE LA RED.

Para la instalación de los dispositivos de red (Ring Masters, concentradores, hubs) vino a México personal de FiberCom y David Systems de Estados Unidos; quienes los instalaron y programaron y además se nos dió capacitación para el software de monitoreo Express View y Companion. El diagrama siguiente muestra las direcciones lógicas (IP) de los dispositivos en la red:



4.3 INSTALACION DEL SISTEMA OPERATIVO PARA LA RED.

Se instaló Novell Netware versión 3.11. La instalación no es muy tardada, gracias a que los equipos cuentan con discos duros SCSI que están diseñados para trabajar bajo el formato de Novell y no hay necesidad de formatearlos, lo cual con otros discos es muy tardado. A continuación se presenta como quedaron los archivos *AUTOEXEC.NCF* y *STARTUP.NCF*, así como el login Script general:

AUTOEXEC.NCF

```
file server name SERVER01
ipx internal net 1
load c:\IBMETHR slot=2 frame=ETHERNET_802.3
bind IPX to IBMETHR net=2
load c:\IBMETHR slot=2 frame=ETHERNET_802.2
load c:\ETHERRPL
bind ETHERRPL to IBMETHR [slot=2 frame=ETHERNET_802.2]
mount all
LOAD MONITOR
LOAD REMOTE
LOAD REMOTE MICROCANAL
LOAD RSPX
load clib
load sys3\ldicl_mprosrv sys3\trespdlclcomerc
set allow unencrypted passwords = on
set console Display Watchdog logouts = on
```

STARTUP.NCF

```
LOAD PS2OPT Slot=1
```

SHELL.CFG

```
SPX connections = 60
```

SYSTEM LOGIN SCRIPT:

MAP DISPLAY OFF

BREAK ON

IF MEMBER OF "PASO" THEN BEGIN

MAP F =SYS \LOGIN

MAP S1 =SYS \PUBLIC

DRIVE F

IF P_STATION = "20005A826D65" THEN EXIT "REMOTA 2"

IF P_STATION = "10005A8226d8" THEN EXIT "REMOTA 3"

IF P_STATION = "20005A822C5E" THEN EXIT "REMOTA 4"

IF P_STATION = "10005A822621" THEN EXIT "REMOTA 6"

IF P_STATION = "10005A82CEB3" THEN EXIT "REMOTA 7"

IF P_STATION = "10005A828C4A" THEN EXIT "REMOTA 8"

IF P_STATION = "10005A822321" THEN EXIT "REMOTA 9"

IF P_STATION = "00001B3B167E" THEN EXIT "PSERVER COMERC"

IF P_STATION = "10005A822526" THEN EXIT "REMOTA 11"

IF P_STATION = "00001B4179B3" THEN EXIT "REMOTA 12"

IF P_STATION = "00001B3B24F8" THEN EXIT "PSNOT 0"

IF P_STATION = "10005A82CE12" THEN EXIT "PSNOT 1"

IF P_STATION = "10005A82CF9F" THEN EXIT "PSNOT 2"

IF P_STATION = "00001B3B1939" THEN EXIT "MICRON 2"

IF MEMBER OF "PASO" THEN EXIT "SALIDA"

END

MAP F =SERVER01\SYS LOGIN

DRIVE F

MAP S1 =SERVER01\SYS LOGIN\

MAP S2 =SERVER01\SYS PUBLIC\

MAP S3 =SYS PUBLIC\%OS%\OS_VERSION

COMSPEC=S3 COMMAND COM

```
IF MEMBER OF "AZIMUT" THEN BEGIN
MAP S4 =SYS WORD
MAP S5 =SYS MENU
MAP S6 =SYS2 USERS\NOT%\LOGIN_NAME
MAP S7 =SYS2 AZIMUT
```

```
IF LOGIN_NAME = "AZIMUT" THEN EXIT
```

```
SET MSWNET55 = "U\USERS\NOT%\LOGIN_NAME\WORD"
DRIVE U
#COMMAND /C COPY WORD%\SMACHINE VID WORD\SCREEN VID
IF P_STATION = "10005A82CE12" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "00001B3B18F5" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "000061E33D4B" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "000061E404A1" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "000061E49269" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "00001B3B1CE2" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "000061E4E85F" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "10005A82CE9B" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "10005A82CF8F" THEN #CAPTURE Q=PRINTER3 /NB
IF P_STATION = "10005A822C59" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "10005A82CE13" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "000061E40597" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
IF P_STATION = "000061E4041B" THEN #CAPTURE Q=PRINTER2 /NB
```

```
IF SMACHINE = "OLI" THEN BEGIN
```

```
EXIT "AZIMENU"
```

```
ELSE
```

```
EXIT "MENU AZIMENU"
```

```
END
```

```
END
```

```
IF MEMBER OF "CAM810" THEN BEGIN
```

```
TEMP DOS SET VOL="SYS2 "
```

```
ELSE
```

```
TEMP DOS SET VOL="SYS."
```

```
END
```

```

IF MEMBER OF "INFORMATICA" THEN TEMP DOS SET PRE="INF"
IF MEMBER OF "INGENIERIA" THEN TEMP DOS SET PRE="ING"
IF MEMBER OF "PROGRAMACION" THEN TEMP DOS SET PRE="PRG"
IF MEMBER OF "PRODUCCION" THEN TEMP DOS SET PRE="PRO"
IF MEMBER OF "NOTICIAS" THEN TEMP DOS SET PRE="NOT"
IF MEMBER OF "ADMONFINANZAS" THEN TEMP DOS SET PRE="ADF"
IF MEMBER OF "COMERCIALIZACION" THEN TEMP DOS SET PRE="COM"
IF MEMBER OF "CONTINUIDAD" THEN TEMP DOS SET PRE="CTN"
IF MEMBER OF "FACTURACION" THEN TEMP DOS SET PRE="FAC"
IF MEMBER OF "DIRGRAL" THEN TEMP DOS SET PRE="DIR"

```

```

MAP ROOT E =SERVER01\%<VOL>USERS\%<PRE>%\LOGIN_NAME
MAP G =SERVER01\SYS2.
MAP H =SERVER01\SYS3
MAP Z =SERVER01\SYS3.
MAP S4 =SERVER01\SYS IWIN
MAP S5 =SERVER01\SYS IMENU
MAP S6 =SERVER01\%<VOL>USERS\%<PRE>%\LOGIN_NAME\WINDOWS
DOS SET USER="E \WINDOWS"
DOS SET MV="E."

```

```

IF MEMBER OF "PROGPROGRESS" THEN MAP S7 =SYS3 \DLC-CLI
IF MEMBER OF "PROGPROGRESS" THEN MAP I =SYS3 \FACTURAS
IF MEMBER OF "FACTURACION" THEN MAP I =SYS3 \FACTURAS
IF MEMBER OF "USERPROGRESS" THEN MAP S7 =SYS3 \DLC-CLI
IF MEMBER OF "SUPERUSERS" THEN EXIT "MAP"
IF MEMBER OF "SCANNER" THEN EXIT "WIN"
IF MEMBER OF "INFORMATICA" THEN EXIT "GO"
IF MEMBER OF "USERREV" THEN EXIT "ADF"
IF MEMBER OF "COMERCIALIZACION" THEN EXIT "MCO"
IF MEMBER OF "CONTINUIDAD" THEN EXIT "M13"
IF MEMBER OF "FACTURACION" THEN EXIT "MFA"
IF MEMBER OF "USERREVNOM" THEN EXIT "NOM"
IF MEMBER OF "TELEPROM" THEN EXIT "TPR"
IF MEMBER OF "EJECUTIVOS" THEN EXIT "MEP"
IF LOGIN_NAME = "METEORO" THEN EXIT "MET"

```

EXIT "GO1"

Con los siguientes menús para ejecución de aplicaciones:

USUARIOS GENERALES

GO1.BAT

@Echo off

U:Win

Logout

MENU.MNU

%Menú Principal ,5,20,0

1. Windows

U:Win

2. Logout

Cls

!Logout

USUARIO DEL AREA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

ADF.BAT

@Echo off

Cls

Cd\MENU

Menú MENUADF

MENUADF.MNU

%Menú Admin

1.- Sistemas

@Echo off

Cls

Arev

2.- Sistemas Rev

@Echo off

Cls

Rev

3.- Windows

@Echo off

Cls

V:Win

Arev4.- Salida

@Echo off

Cls

f:

cd\Public

!Logout

USUARIOS DE LA NOMINA

NOM.BAT	MENUNOM.MNU
@Echo off Cis Cd\MENU Menú MENUNOM	%Menú Nóminas 1 - Sistemas Arev @Echo off Cis Arev 2.- Cooperación @Echo off Cis Nomcorp 3 - Revelation @Echo off Cis Rev 4.- Windows @Echo off Cis V.Win 5.- Salida @Echo off Cis f. Cd\Public !Logout

USUARIOS DE AZIMUT

AZIMENU.BAT

```
@Echo off
inicio
Netmenu
if errorlevel 3 goto logout
if errorlevel 2 goto word
if errorlevel 1 goto azimut
Exit0
azimut
t.azimut
goto inicio
.word
w.word
goto inicio
.logout
logout
```

AZIMENU.MNU

```
%Menú de Opciones

1 - Consultar Agencias
@Echo off
t.azicon

2 - Procesador de Palabras
@Echo off
w.word

3 - Salir del Sistema
!Logout
```

USUARIOS DE COMERCIALIZACION

MCO.BAT

```
@Echo off
CLS
CDIMENU
Menú MENUCOM
```

MENUCOM.MNU

```
%Menú Comercialización

1 Windows
@Echo off
U.Win

2 Sistema de Comercialización
Cls
@Echo off
E:
SET PROPATH=Z:\DLC\ISYSCOM
MPRO COMER -N spx -T %user% -PF COMERC PF
F.

3 Logout
!Logout
```

USUARIOS DE FACTURACION

MFA.BAT

@Echo off

Cls

Cd\MENU

Menú MENUFAC

MENUFAC.MNU

%Menú Facturación

1. Windows

Cls

@Echo off

U Win

2 Sistema de Facturación

Cls

@Echo off

E:

SET PROPATH=Z IDLC\SYSTEM

MPRO COMERC -N SPX -T %USER% -PF FACTUR PF

F:

3 Logout

Cls

!Logout

USUARIOS DE CONTINUIDAD

M13.BAT

@Echo off

Cd\MENU

Menú MENUCON

MENUCON.MNU

%Menú Continuidad

1 Windows

@Echo off

U Win

2 Sistema de Continuidad

Cls

@Echo off

E:

SET PROPATH=Z IDLC\SYSTEM

MPRO COMERC -N SPX -T %user% -PF CONTIN PF

F:

3 Logout

!Logout

USUARIOS DE SCANNER

SCA.BAT

@Echo off

Cls

Cd\Menú

Menú MENUSCAN

MENUSCAN.MNU

%Menú Principal

1 - Scanner

@Echo off

CD\

CD\PLUS

PLUS

2.- Windows

@Echo off

V:Win

3- Salida

@Echo off

f.

Cd\Public

!Logout

USUARIOS DEL MENU EJECUTIVO

MEP.BAT

@Echo off

Cls

CD\MENU

Menú MENUJEJE

MENUJEJE.MNU

%Menú Para Ejecutivos.

1. Sistema de Comercialización.

@echo off

E:

SET PROPATH=Z:\DLC\SYSCOM

MPRO COMERC -N spx -T %users% -PF COMERC.PF

F:

2. Sistema de Continuidad

@Echo off

E:

SET PROPATH=Z:\DLC\SYSCON

MPRO COMERC -N spx -T %user% -PF CONTIN.PF

f.

3. Sistema de Facturación

@Echo off

E:

SET PROPATH=Z:\DLC\SYSTEM

MPRO COMERC -N spx -T %user% -PF FACTUR.PF

F:

4. Windows

@Echo off

U Win

5. Salida del Sistema

@Echo off

cls

!Logout

El contenido de los disquetes de arranque es el siguiente:

Contenido de Diskette de Arranque NET\$DOS:SYS

El volumen en unidad A no tiene etiqueta

Número de Serie del Volumen es 2C49-10FC

Directorio de A:\

COMMAND.COM	49855	14/08/91	5 30a
AUTOEXEC.BAT	24	03/09/93	3 29p
CONFIG.SYS	131	03/09/93	10 50a
STETH.COM	6864	23/06/93	6 53p
COUNTRY.SYS	17691	14/08/91	5:30a
HIMEM.SYS	16720	10/03/92	12 00p
KEYBOARD.SYS	38211	14/08/91	5 30a
RAMDRIVE.SYS	6521	10/03/92	12 00p
KEYB.COM	15358	14/08/91	5 30a
MOUSE.INI	24	30/06/93	2.18p
MOUSE.COM	56408	10/03/92	12 00p
SHARE.COM	10976	14/08/91	5 30a

DOSKEY.COM	6031	14/08/91	5 30a
IPX.COM	27949	03/09/93	3 14p
NETX.COM	52443	10/03/92	12:00p
SHELL.CFG	38	22/06/93	2:20p
NETSDOS.BAT	150	03/09/93	4:39p

16 archivo(s) 305394 bytes

342304 bytes libres

AUTOEXEC.BAT

@Echo off

NETSDOS.BAT

SHELL.CFG

IPX CONNECTION=60

Files Handles=80

Preferred Server=Server01

NETSDOS.BAT

@Echo off

echo ... Configuración para PS/2 Mod. 551s

PROMPT \$P\$G

VERIFY ON

SHARE

MOUSE

DOSKEY

IPX

NETX

CLS

Login Paso

CONFIG.SYS

DEVICE=HIMEM SYS

COUNTRY=003, COUNTRY SYS

INSTALL=KEYB COM LA, KEYBOARD SYS

FILES=50

BUFFERS=20

STACKS=9,256

DOS=HIGH

Shell=Command.com /P /E:1024

CONTENIDO DE DISKETTE DE ARRANQUE PARA PS/2 MOD. 30

El volumen en unidad A no tiene etiqueta

Número de Serie del Volumen es 2D2A-19F7

Directorio de A \

COMMAND.COM	49855	14/08/91	5 30a
NET\$30.BAT	174	17/08/93	1 53P
NETX.COM	52443	10/03/92	12 00p
IPX.COM	24817	26/07/93	12 50p
SHELL.CFG	30	14/05/93	3 24p
KEYB.COM	15358	14/08/91	5 30a
KEYBOARD.SYS	38211	14/08/91	5 30a
COUNTRY.SYS	17691	14/08/91	5 30a
HIMEM.SYS	11632	14/08/91	5 30a
AUTOEXEC.BAT	174	17/08/93	1 53p
CONFIG.SYS	142	28/07/93	3 22p
DOSKEY.COM	6031	14/08/91	5 30a
13 archivo(s)			310253 bytes
			1072128 bytes libres

NET\$30.BAT

@Echo off

cls

echo Configuraci#n para PS/2 Mod. 30

Prompt \$p\$g

verify on

DOSKEY

SHARE

ipx

netx

cls

Login paso

AUTOEXEC.BAT

@Echo off
NET\$30 BAT

SHELL.CFG

SPX CONNECTION=80
Files Handles=80
Preferred Server=Server01

CONFIG.SYS

device=himem.sys
country=003,country.sys
install=keyb.com la,keyboard.sys
FILES=50
BUFFERS=30
Dos=high
stacks=9,256
Shell=Command.com /P /E 1024

4.4 INSTALACION DE SOFTWARE DE MONITOREO.

Se instaló en una estación de trabajo PS/2 mod 57SX con coprocesador matemático y monitor color de 19 pulgadas el software de monitoreo de dispositivos en red Express View, bajo ambiente windows. Esta estación debe quedar dedicada para poder realizar el minitoreo todo el tiempo. En el caso de Companion y Lan Assist también se instaló y correrán al ser inicializada la red, sin la necesidad de tener equipo dedicado.

4.5 INSTALACION DE SOFTWARE DE LA RED.

Se instaló el software de aplicación de ambiente "Windows" en la red y la versión personalizada en el área previamente establecida de cada usuario. En el caso de el otro software de aplicación (Hardvard Graphics, Flow Chart, etc.), se instaló también en el servidor de archivos central dándole acceso a los usuarios que lo necesitaran, vía menú. Se instaló el sistema Azimut (el proveedor lo hizo) en un equipo 286 con una tarjeta multipuertos inteligente para lograr captar información de 8 agencias noticiosas, las de consultas se almacenarán en el

servidor de noticias. El sistema Q-TV Teleprompter también quedó instalado en el servidor de noticias (HP RS/25C) con el uso de Mark I y II. En cuanto a seguridad en la red, se instaló PCCILLIN en los equipos que cuentan con disco duro, y en la red se instaló Netshield.

Por otro lado ya se han comenzado a liberar parte del Sistema Integral de Información: Comercialización y parte de los procesos de Finanzas, Relaciones Industriales y contabilidad; del área televisiva lo correspondiente a Videofilmotecas ya se ha comenzado a trabajar en la captura de material diario y a digitalización del existente.

Existe bastante por hacer, pero eso ya dependerá básicamente del área de Desarrollo y de las políticas implantadas por la nueva administración.

CAPITULO 5

5. PRUEBAS..... 190

5.1 PRUEBAS DE CONECTIVIDAD Y DESEMPEÑO..... 190

5.2 PUESTA A PUNTO..... 191

5. PRUEBAS

5.1 PRUEBAS DE CONECTIVIDAD Y DESEMPEÑO.

En todas las estaciones se han verificado y comprobado los enlaces físicos desde los diversos puntos de la red (wallplates) a cada uno de los puertos de los hubs y concentradores pasando a través de los Ring Masters correspondientes hasta la comunicación con los Servers; se probaron además las diferentes aplicaciones así como las configuraciones diversas según el usuario y su aplicación. Estas operaciones se realizaron en las computadoras ya instaladas según la distribución de equipo vista en el capítulo anterior y además con una PS/2 55LS en cada wallplate donde no hay conectada ninguna máquina (pensada para futuras expansiones), comprobando así el funcionamiento de los enlaces físicos, configuración de las cuentas usuarias y ejecución de comandos del sistema operativo, etc. (atributos, borrado y creación de archivos y directorios, recuperación, etc.).

Con el objetivo de verificar la transferencia en la red de archivos (voz, datos e imagen) se efectuaron algunos experimentos obteniéndose los resultados esperados. Se realizaron transferencia de archivos a través de equipos ubicados dentro de un mismo dispositivo (hub, concentrador) y se comprobó que la velocidad de transmisión es de 10 Mbps (10Base-T). Los archivos fueron recibidos íntegros, con y sin tráfico en la red. Otro experimento que realizamos fue la tranferencia de archivos (voz, datos y video) de un punto a otro de la red pasando a través del "Backbone" y se comprobó la velocidad de transmisión de 100 Mbps (FDDI). Los experimentos realizados se simplifican a continuación:

I Transferencia de datos:

a) Consulta de registros de los servidores de bases de datos hacia estaciones bajo el mismo concentrador.

1. Con mínimo tráfico.
2. Con tráfico en horas pico.

b) Transferencia de un archivo de datos desde una estación a otra desde diferentes puntos de la red (a través del backbone).

II Audio/video: Transferencia de un archivo de animación de una estación a otra.

Resultados:

Experimento I

Tamaño del archivo: 6,763,235 bytes.

a) 10Base-T:

1: 6.1 seg. sin tráfico.

2: 6.1 seg. con tráfico.

b) FDDI:

1: 0.5 seg sin tráfico.

2: 0.7 seg con tráfico.

Experimento II

Tamaño del archivo: 21,637,053 bytes.

1: 19 seg. sin tráfico.

2: 21 seg. con tráfico.

5.2 PUESTA A PUNTO.

Se verificó el funcionamiento del software de aplicación: "Windows", Excel, PowerPoint, etc. de cada uno de los usuarios dados de alta comprobándose el adecuado funcionamiento. En cuanto a Progress se hicieron accesos a bases de datos de las diversas áreas. Se checo la recepción de archivos del sistema Azimut así como la adecuada consulta de "cables" de noticias. Se verificó el funcionamiento de servidores de impresión, correo electrónico, fax, así como de los sistemas de monitoreo, dejando además una base de datos en Express View de cada usuario con el número de puerto o "Wallplate" correspondiente. En cuanto a video computacional se checo el acceso y operación del software de diseño y animación, enlaces entre equipos, recursos compartidos, etc. Con esto podemos asegurar el funcionamiento correcto y la completa operación de la red de área local que ya se encuentra operando en Televisión Azteca.

CONCLUSIONES:

Canal 13, ahora Televisión Azteca S:A de C:V, cuenta ya con una infraestructura moderna, con lo cual puede hacer frente a las expectativas empresariales del México de hoy, pudiendo competir con cualquier "mounstruo" en el negocio de la televisión (tecnológicamente hablando).

Televisión Azteca cuenta con una red FDDI que interconecta a todas las áreas importantes de la Empresa. Este tipo de red es una de las más rápidas existentes en el mercado, satisfaciendo los estándares de la Industria. A través del doble enlace de anillos (Backbone), las computadoras pueden enviar, por lo menos a 10 millones de bits por segundo (mbps) *10baseT*, y en el mejor de los casos a 100 mbps. Ello hace que su desempeño sea eficiente en la transferencia de grandes volúmenes de información, en otras palabras, nuestra red es lo suficientemente rápida para desarrollar la labor de transferencia de voz, datos e imagen simultáneamente sin degradar notablemente el servicio.

En cuanto a la seguridad de la red, está diseñada de manera tal que el riesgo de pérdida y/o fuga de información debido a virus, piratería, etc., es casi nulo gracias a que está controlada por derechos, estaciones de trabajo sin acceso vía disquette y un sistema antivirus en red.

Por otro lado, la operatividad principal de la red tiene una topología en anillo (backbone), la interconectividad de la red trabaja con topología Ethernet, pero gracias a los concentradores y hubs tiene la ventaja de una topología física en estrella, lo cual significa que es casi imposible perder la conectividad en caso de que una estación de trabajo fallara. Asimismo, la redundancia en el doble anillo principal nos asegura la facilidad de que, en caso de falla en un anillo, el segundo entra automáticamente, evitando perder la continuidad en el flujo de información en la red (tolerancia a fallas). Esto no significa que la red trabaje con un solo anillo a la vez, lo cual es otra ventaja, ya que los controladores de anillo (Ring Master) tienen la capacidad "inteligente" de distribuir el tráfico entre los dos flujos encontrados de anillos.

Además, se cuenta con un sistema de monitoreo remoto (*Express view*, *Companion*, *Lan Assist*) para medir y analizar el volumen de flujo de información en cada ruta, el grado de colisiones en cada sección (lo cual permite reconfigurar rutas para distribuir el flujo y reducir colisiones, optimizando el desempeño de la red), permite detectar fallas en casi todos los dispositivos de la red, se puede también detectar alteraciones en las configuraciones existentes; se puede asistir a los usuarios de la red, facilitando con esto la administración y el soporte a la misma.

Para darle servicio a todos los usuarios de la red, está instalado un Servidor de archivos equipado con el sistema operativo en red *Novell Netware* versión 3.11, en un equipo *PS/2* modelo 95 (80486) de *IBM* con una capacidad de almacenamiento 1.2 MegaBytes y con cuatro servidores de base de datos *PS/2* modelo 80 (80386) de *IBM* con una capacidad de almacenamiento de 640 MegaBytes cada uno, un segundo servidor de archivos *HP* modelo *RS/25c* (80386) con capacidad de almacenamiento de 640 Mega Bytes; totalizando 4.4 MegaBytes de almacenamiento real en toda la red. Las estaciones de trabajo son en su mayoría *PS/2* modelo 55LS (80386) de *IBM* con arranque (*boot*) remoto.

Los usuarios cuentan con herramientas de trabajo de fácil manejo como lo es en ambiente "ventanas" (*windows*), pero a su vez, lo bastante poderoso para poder desarrollar sus labores lo más rápido y eficientemente posible y con alta calidad. Cuentan además con sistemas desarrollados en *Progress* y *Advance Revelation* (estos últimos posteriormente se trasladarán a *Progress* dentro de un sistema integral de Información), bajo ambiente Cliente/Servidor con manejo dinámico y distribuido de datos.

El área de Noticias cuenta con *Word* para *DOS* (edición de notas noticiosas), con el sistema *Teleprompter* conectado a la red y con un sistema de recepción de ocho agencias de noticias: *Azimat*.

Por otra parte, se cuenta con manejo de información ejecutiva mediante computadoras portátiles (386SX) de tipo notebook: *IBM* y *Compaq*, con herramientas de trabajo "*windows*" y comunicación de correo electrónico (*El Coordinador II*).

La red cuenta además, con servicio de Fax. También existe conectada a la misma infraestructura, una red *Macintosh-Silicon_Graphics* para animación por computadora y diseño gráfico.

En definitiva, podemos decir que nuestra red de fibra óptica (FDDI) es de tipo abierta, ya que nos permite conectar al anillo principal, tipos de redes Ethernet o Token ring, cualquier ambiente minicomputadora o Mainframe mediante TCP/IP. Esto significa, en términos prácticos, la posibilidad de interconectar una diversa gama de computadoras sin importar las diferencias entre protocolos utilizados. Esta característica de arquitectura abierta y alto desempeño en la transferencia de información, hacen de nuestra red una plataforma capaz de soportar la totalidad del volumen de flujo de información que demandan los sistemas que actualmente se encuentran en funcionamiento, así como también será capaz de soportar eficientemente el creciente volumen de información (voz, datos e imagen) que demanden los sistemas que en el futuro se implementen para apoyar las operaciones administrativas y técnicas de Televisión Azteca.

BIBLIOGRAFIA:

INGENIERIA DE SOFTWARE.
ROGER S. PRESSMAN
ED. MCGRAW HILL, 1989.

ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO.
YOURDON / DEMARCO.
ED. MCGRAW HILL.

ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION.
JAMES A. SENN
SEGUNDA EDICION.
ED. MCGRAW HILL, 1992.

SEMINARIO DE REDES LOCALES.
ING. JORGE CARDENAS CUAUTLI.
NOVELLCO DE MEXICO.
TEA INTERNACIONAL, 1991.

DOCUMENTACION TECNICA HISTORICA CANAL 13.
SUBDIRECCION DE INFORMATICA. MEXICO D.F.
1968-1993.

NOVELL NETWORK V.3.11
MANUALES OPERATIVOS.
NOVELLCO.

THE WAITE GROUP'S MS-DOS DEVELOPER'S GUIDE.
JOHN ANGERMEYER.
SECOND EDITION.
ED. HOWARD W SAMS & COMPANY, 1991.

DISEÑO DE REDES LOCALES.
HOPPER / TEMPLE / WILLIAMSON.
ED. ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA, 1989.

SEMINARIOS DE EXCELENCIA EN INFORMÁTICA.
"SISTEMAS OPERATIVOS".
FUNDACION ARTURO ROSEMBLUETH, 1992.