

18
2er.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CAMPUS
A R A G O N

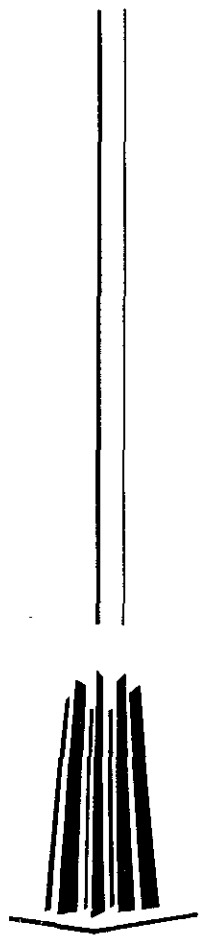
“ANALISIS DE UNA RED, EL PUNTO DE VISTA
DEL ADMINISTRADOR”

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A

BETHSABE L ESPINOSA BARRON



ENEP ARAGON

MEXICO. 1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

266461



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*“...He aquí mi secreto, que
no puede ser más simple: Sólo con el corazón se puede
ver bien; lo esencial es invisible para los ojos...
... Los hombres han olvidado esta verdad- dijo el
zorro- pero tú no debes olvidarla. Cada uno es responsable
para siempre de aquello que ha domesticado. Tú
eres responsable de tu rosa...”*

*El Principito
Antoine de Saint-Exupéry*

*Dios ha elegido para mí un camino;
lo llenó de dones; me dio una Familia fuerte y unida,
amigos en quienes confío y de quienes espero.
De todos he aprendido, pues todos me han abierto su corazón.
Señor has sido bueno y me haz dado con ellos
más de lo que puedo merecer.
Gracias.*

“ANÁLISIS DE UNA RED, EL PUNTO DE VISTA DEL ADMINISTRADOR”

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. CONCEPTOS TEÓRICOS SOBRE REDES DE COMPUTADORAS	
I.1 Orígenes, concepto y utilidad de una red de computadoras	3
I.2 Tipos de redes	5
I.3 Topologías de redes.	5
I.4 Medios de comunicación	11
I.4.1 Medio compartido y medio conmutado	11
I.4.2 Par trenzado	12
I.4.3 Cable coaxial	13
I.4.4 Fibra Óptica	14
I.5 Protocolos de Acceso al Medio	16
I.5.1 Protocolo CSMA/CD (Acceso múltiple con escucha de portadora y detección de colisiones.	17
I.5.2 Protocolo Token Passing	18
I.6 Arquitecturas de Redes de Área Local	19
I.6.1 ARCnet	20
I.6.2 Anillo Modificado (Token Ring)	20
I.6.3 Red Local Ethernet	21
I.6.4 Bus Lineal Modificado (Ethernet 10 Mbps. Fast-Ethernet 100 Mbps)	22
I.6.5 Anillo Doble Redundante (FDDI)	22
I.7 Componentes de la Red	24
I.7.1 Estaciones de trabajo.	24
I.7.2 Servidores	24
I.7.3 Tarjetas de Red (NIC)	25
I.7.4 Cableado	27
I.7.5 Concentradores inteligentes	33
I.7.6 Ruteadores	35
I.8 Sistemas operativos de red.	36
I.8.1 Windows NT Server de Microsoft	38
I.8.2 Novell Netware	39
I.8.3 LAN Server de IBM	41
I.8.4 VINES de Banyan	41
I.9 El Modelo OSI	42
CAPITULO II. DESARROLLO DE LA INFORMÁTICA EN EL SENADO DE LA REPÚBLICA	
II.1 Centro de Informática Legislativa del Senado de la República (C.L.SEN.)	48
II.1.1 Estructura Orgánica	49
II.2 Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República (I.I.L.SEN.)	54

II.3 Centros de Cómputo de las Fracciones Parlamentarias	59
II.4 Dirección General de Informática (D.G.I.)	61

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA RED CORRESPONDIENTE AL GRUPO PARLAMENTARIO DEL P.R.I.

III.1 Características Generales de la red LAN/WAN	64
III.2 Descripción Física de la Red LAN Caballito	66
III.2.1 Cableado y rematado.	67
III.3 Centro de Cómputo del PRI.	71
III.4 Administración de la Red.	72
III.4.1 Servicios de Directorios Netware	72
III.4.1.1 Netware Directory Services (NDS)	73
III.4.1.2 Sistema de Archivos (File System)	79
III.4.1.3 La Seguridad en el Sistema de Archivos	80
III.4.1.4 Seguridad en la NDS	81
III.4.1.5 Usuarios (Users)	83
III.4.1.6 Grupos	85
III.4.1.7 Servicios de Impresión	85
III.4.1.8 Colas de Impresión	86
III.4.2 Netware Administrator	86
III.4.2.1 Formato de denominación de objetos	87

CAPITULO IV. PROPUESTA PARA ELEVAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DE RED

IV.1 Hardware y Software	90
IV.2 Administración del Centro de Cómputo.	91
IV.3 Directorio Electrónico de Senadores	98
IV.4 Correo Interno	99
IV.5 Capacitación	99
 CONCLUSIONES	 101
 GLOSARIO	 102
 Apéndice 1	 110
 Apéndice 2	 111
 BIBLIOGRAFIA	 114

ANÁLISIS DE UNA RED, EL PUNTO DE VISTA DEL ADMINISTRADOR.

OBJETIVO.

Proponer soluciones dirigidas a la administración de un centro de cómputo que se adecuen a las normas y políticas de la Institución y a su vez eleven el aprovechamiento de un recurso tan poderoso como lo es una red de computadoras.

INTRODUCCIÓN.

El tema de las redes de computadoras ha sido tratado ya en muchas otras ocasiones, se ha dedicado mucho tiempo al análisis de diseño, implantación y mantenimiento; sin embargo, una vez que tenemos la herramienta ¿Qué tan capaces somos de emplearla y explotarla correctamente?.

Una vez instalada la red, nos encontramos en un laberinto de usuarios, necesidades, normas, políticas y personal. La única guía que poseemos para salir del laberinto es nuestra capacidad para administrar. No es tarea fácil, pero aquí está el reto ...

CAPÍTULO I

CONCEPTOS TEÓRICOS SOBRE REDES DE COMPUTADORAS.

Objetivo.

Conocer los conceptos teóricos básicos y los distintos dispositivos que constituyen una red de computadoras.

CAPÍTULO I

CONCEPTOS TEÓRICOS SOBRE REDES DE COMPUTADORAS.

1.1 Orígenes, concepto y utilidad de una red de computadoras.

El almacenamiento y el análisis de información fue hasta hace unos años, un gran problema que disminuyó enormemente gracias a la invención de la computadora electrónica durante la década de los 50. Conforme avanzó la tecnología se construyeron computadoras cada vez más pequeñas con procesadores más rápidos y dispositivos de almacenamiento con mayor capacidad y seguridad, tales como cintas magnéticas, discos flexibles (diskettes), discos duros; no obstante, el problema seguía latente en la forma de intercambiar la información, porque había que transferir los datos almacenados en el disco duro por medio de diskettes de una computadora a otra; por ello se hizo necesario crear un enlace que permitiera el intercambio de información fácil y rápidamente. De lo anterior podemos definir una red de computadoras en su forma simple, como el enlace entre varias microcomputadoras denominadas estaciones de trabajo o nodos, indistintamente, por medio de diferentes medios de transmisión de datos.

En un principio, las redes de microcomputadoras se formaban por simples conexiones que permitían a un usuario acceder recursos que se encontraban residentes en otra microcomputadora, tales como discos duros, impresoras, etc. Estos equipos permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes de un disco y obviamente causaban problemas de seguridad y de integridad en los datos.

La compañía Novell, Inc. fue la primera en introducir el concepto de servidor de archivos (File Server) en el que todos los usuarios pueden tener acceso a la misma información, compartir archivos, aplicaciones y contar con niveles de seguridad.

En el concepto de servidor de archivos, un usuario no puede acceder, indistintamente, a discos que se encuentren en otras microcomputadoras. El servidor de archivos es una microcomputadora designada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto, se logra una verdadera eficiencia en el uso de éstos, así como una total integridad de los datos. Los archivos y programas pueden accederse en modo multiusuario guardando el orden de actualización por el procedimiento de bloqueo de registros. Es decir, cuando algún usuario se encuentra actualizando un registro, se bloquea éste para evitar que algún otro usuario lo extraiga o intente actualizar. Novell basó su investigación y desarrollo en la idea de que es el software de la red y no el hardware, el que hace la diferencia en la operación de una red.

Resumiendo, los objetivos principales de una red de microcomputadoras pueden listarse en los puntos siguientes:

- Comunicación entre usuarios.
- Compartir información y recursos.
- Agilizar el manejo de información.
- Centralizar la información para su mejor administración.
- Distribuir el procesamiento para aprovechar recursos remotos.
- Evitar redundancias.

1.2 Tipos de redes.

Existen particularidades en las redes que las hacen distintas unas de otras; pueden ser de acuerdo a su extensión geográfica :

- Redes de Área Local (LAN-Local Area Network). Conectan oficinas en el mismo edificio y su capacidad de comunicación no se extiende más allá de éste; las computadoras componentes de la red comparten los equipos periféricos entre sí.
- Redes de Área Metropolitana (MAN-Metropolitan Area Network). Son redes que conectan PC's, mini y macrocomputadoras, a diferencia de las WAN, no necesitan equipos de comunicación muy sofisticados, pues no comunican grandes distancias.
- Redes de Área Amplia (WAN-Wide Area Network). La extensión geográfica que abarca este tipo de red va desde una pequeña ciudad hasta cubrir un país o varios, por lo que es necesario el uso de conexiones de equipos de comunicación remota.

1.3 Topologías de redes.

La topología de una red es la forma en la que se encuentra configurada la conexión física de la misma, a continuación presentamos las topologías generales.

- Topología jerárquica (árbol).

- Topología horizontal (bus).
- Topología de estrella.
- Topología en anillo.
- Topología en malla.

Topología Jerárquica (árbol). En ésta las tareas de control y resolución de errores se encuentran concentradas en el mismo punto. Se encuentra dividida en niveles, en los que el más alto en la jerarquía controla la red, cabe mencionar la posibilidad de dar a esta topología un carácter distribuido, es decir, dar a los nodos subordinados del nodo central, control directo sobre los nodos inferiores a ellos, reduciendo con ello la carga de trabajo del nodo de primer nivel.

Esta topología es conocida como de árbol, debido a la semejanza que se presenta, siendo la raíz el primer nivel y extendiéndose sus ramas hacia abajo.

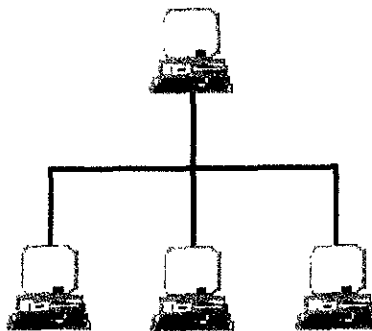


Fig. 1.1 Árbol

Topología horizontal (bus). Frecuentemente utilizada en redes de área local, esta topología difunde la información hacia todos los puntos de la red a través de un solo canal; sin embargo, ésta puede ser una desventaja ya que si dicho canal tuviera fallas, toda la red dejaría de funcionar, por las mismas razones es difícil aislar las averías de alguno de los componentes conectados al bus.

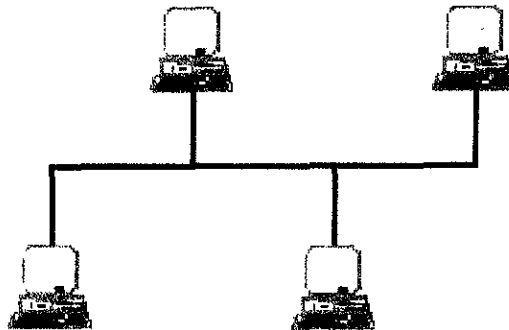


Fig. 1.2 Bus

Topología en Estrella. Con un software y un flujo de datos sencillo, fue ampliamente utilizada en la década de los 60' y principios de los 70', el flujo de información parte del nodo central (núcleo de la estrella), posee control total de los nodos conectados a él, dada su estructura, resulta sencillo aislar las averías sin afectar el funcionamiento de la red, obviamente el problema surge si el nodo central llegara a fallar.

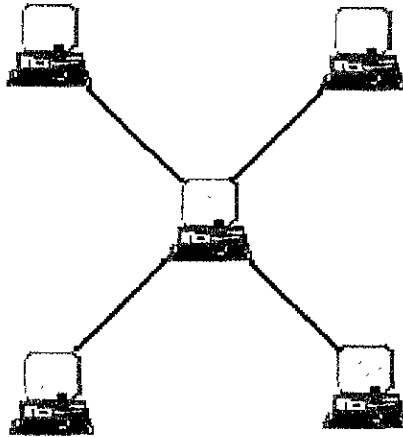


Fig. 1.3 Estrella

Topología en Anillo. Esta topología se denomina así por la forma circular en la que se transmiten los datos, estos fluyen en una misma dirección y cada nodo recibe la señal y la retransmite al siguiente nodo del anillo. esta topología disminuye los congestionamientos; al igual que la topología de bus los nodos comparten un canal, por lo que si llegara a fallar la comunicación en algún nodo toda la red deja de funcionar.

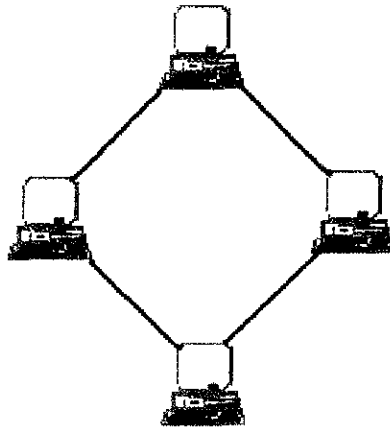


Fig 1.4 Anillo

Topología en Malla. Ésta disminuye enormemente el problema de congestionamientos, pues existen múltiples caminos para la transmisión de información, permitiendo aislar las averías. La desventaja de su implementación recae en su complejidad y costo.

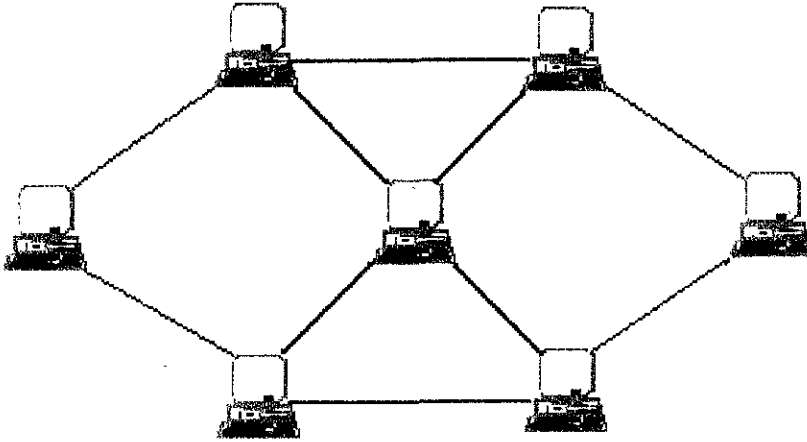


Fig. 1.5 Malla

A parte de los requerimientos y los recursos existentes, es necesario tomar en cuenta los tres puntos siguientes, para la correcta elección de la topología de una red.

- Fiabilidad.
- Elección de rutas económicas.
- Tiempo de respuesta óptimo y caudal eficaz máximo.

Entendiendo como fiabilidad a la capacidad de una red para transportar datos correctamente y recuperar errores o datos perdidos. La fiabilidad está fuertemente relacionada con los sistemas de diagnóstico para mantenimiento de redes, el segundo punto, que se refiere al encaminamiento de tráfico entre nodos; es sacrificable si se considera más importante la fiabilidad. "El tiempo de respuesta se refiere al retardo entre la transmisión y la recepción de los datos de un nodo a otro y se optimiza acortando dicho retardo, el caudal eficaz

expresa la cantidad máxima de datos que es posible transmitir en un determinado período de tiempo”.

1.4 Medios de comunicación

Para comunicarse de un punto a otro es necesario un medio físico que permita el paso de la energía desde el punto en que se origina la transmisión, hasta el sitio del destinatario, considerando la forma en que se presenta la señal y la manera en que se recibe. Las características y la calidad de una transmisión dependen tanto de las señales utilizadas como del medio de transmisión empleado.

En el caso de medios guiados (fibras, cables, etc.) son más importantes las características del medio que las señales utilizadas. Para medios no guiados (microondas, radio), el espectro de frecuencia de las señales utilizadas para transmisión es de mayor relevancia.

Para los fines del presente trabajo únicamente explicaremos los medios guiados más utilizados para comunicación de datos, haremos un paréntesis para explicar los tipos de medios existentes, mismos que se describen a continuación.

1.4.1 Medio compartido y medio conmutado.

Existen dos medios fundamentales para llevar información de un punto a otro: compartido y conmutado. El medio compartido fue el primero en utilizarse y se caracteriza por dar servicio a más de un usuario; tiene un ancho de banda

definido y fijo que debe ser distribuido entre quienes quieran utilizarlo. La desventaja de estos medios es la reducción en la eficiencia de la transmisión, ya que a mayor número de usuarios o terminales la respuesta es más lenta. Por ello fueron creados los medios conmutados, que son los que designan un ancho de banda definido y único para cada conexión origen - destino sin ser utilizado por nadie más. Para cada conexión debe establecerse dicho ancho de banda y se le conoce como Circuitos Virtuales Permanentes (Permanent Virtual Circuit - PVC).

1.4.2 Par trenzado.

Consta de dos alambres metálicos aislados, generalmente de cobre, y entrelazados en forma de espiral regular. Los dos cables forman el canal de comunicación y el medio de transmisión.

Generalmente se conjuntan varios pares trenzados en un cable cubierto por una capa protectora. El trenzado de cada uno de los pares tiene como función minimizar la interferencia entre ellos y hacerlos más inmunes al ruido.

Es relativamente barato y puede ser usado para transmitir tanto señales analógicas como digitales, sin embargo, tiene un ancho de banda reducido, presenta alta atenuación de las señales y tiene baja inmunidad al ruido. Se emplea en distancias cortas y a velocidades de transmisión bajas.

Para proporcionar una mayor inmunidad al ruido se utiliza el par trenzado blindado. Este tipo de medio se forma agrupando varios pares trenzados en un cable y colocando, abajo de la cubierta protectora, una cubierta que puede ser un forro de aluminio, una malla consistente en alambres conductores muy delgados y trenzados que forman un forro, o

ambos. Sobre todo esto, se coloca la cubierta protectora. Influye también en la inmunidad al ruido que tan cerrado o abierto está el trenzado del par, entre más cerrado se encuentre mayor será la inmunidad.

Existen dos tipos de par trenzado: el par trenzado no blindado, que se conoce como UTP (Unshielded Twisted Pair), y el par trenzado blindado STP (Shielded Twisted Pair). El par trenzado blindado se fabrica de acuerdo a ciertos estándares que se conocen como cable de nivel 1, 2, 3, 4 y 5. El cable nivel 4 no se encuentra en el mercado y los más utilizados en comunicaciones son los de nivel 3 y 5, este último soporta mayores distancias y velocidades.

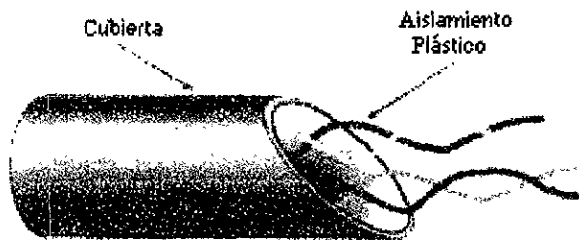


Fig. 1.6 Par trenzado

1.4.3 Cable Coaxial.

También tiene dos conductores para formar una línea de transmisión pero su construcción es diferente. Consta de un conductor metálico central que está recubierto con un material dieléctrico y sobre este último está el segundo conductor. El conductor eléctrico central generalmente es de una pieza sólida, pero puede estar formado por conductores delgados trenzados. El conductor externo, por lo general, forma una malla de alambre delgado trenzado apretadamente sobre el material dieléctrico que cubre al conductor central,

pero también puede ser un cilindro sólido y hueco que cubre al dieléctrico. Este segundo conductor está recubierto con un material protector aislante.

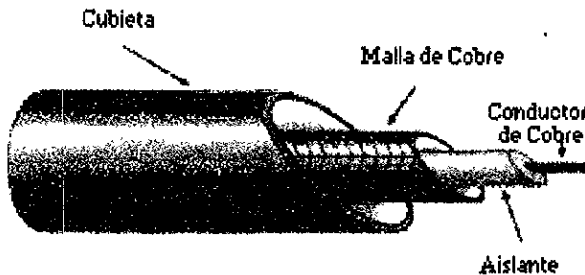


Fig. 1.7 Cable Coaxial

1.4.4. Fibra Óptica

Un cable de fibra óptica está hecho de vidrio puro, estirado en fibras muy finas que forman el alma del cable, estas fibras aún rodeadas por un revestimiento, una capa de vidrio con un índice de refracción menor que el vidrio del centro.

Una red de fibra óptica utiliza un láser o LED (diodo emisor de luz) para enviar una señal a través de la parte central del cable. el cableado puede estar compuesto de una sola fibra (monomodal), de varias fibras (multimodal) o de una variación de multimodal (índice graduado) en el cual el índice de refracción decae lentamente del centro de la fibra hacia el exterior.

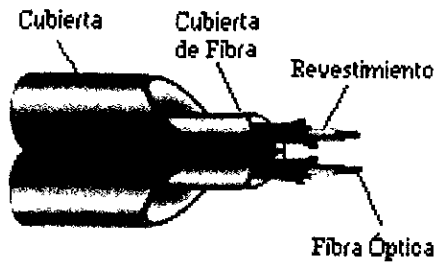


Fig. 1.8 Fibra Óptica

Fibra Óptica Multimodo. Las fibras ópticas multimodo están diseñadas para transmitir varios modos de luz. Su diámetro puede ser de 50 a 100 micras en el núcleo y de 125 a 140 en el revestimiento, es decir que permiten la entrada de luz no direccionada, que debido al ancho de núcleo rebota en su interior. por esto mismo presenta una gran apertura numérica o "aceptancia" (Tamaño del haz de luz que puede entrar a la fibra), lo cual permite recibir luz de fuentes de L.E.D. con un costo muy inferior al de fuentes láser.

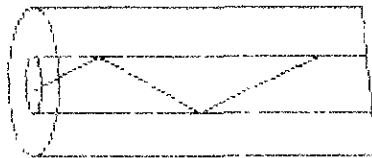


Fig. 1.9 Fibra Óptica Multimodo.

Fibra Óptica Monomodo. En las fibras ópticas monomodo su diámetro puede ser de 8 a 10 micras en el núcleo y de 125 en el revestimiento, están diseñadas para transmitir un solo haz o modo de luz muy delgado. Es decir que sólo permite un haz de luz muy direccionado (Emitida por Láser) que no rebote en el interior.

Este tipo de fibras ópticas permiten tener una gran velocidad de transmisión, capacidad para transmitir anchos de banda muy amplios (a muy alta frecuencia). Su atenuación es muy baja debido a esto pueden recibir el rayo de luz a muy alta potencia, lo que permite alcanzar largas distancias sin repetidor (40,000 Mts.)

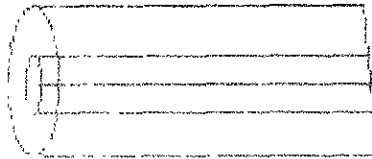


Fig. 1.10 Fibra Óptica Monomodo

1.5 Protocolos de Acceso al Medio.

Protocolo es el lenguaje a través del cual se comunican dos dispositivos. Es una serie de reglas que tanto el transmisor como el receptor deben cumplir para entenderse, estas reglas se utilizan para construir paquetes de información que pretenden llegar a su destino y establecer una comunicación.

El paquete de información se forma de campos de información que tienen un significado y función diferente. Todos estos campos se pueden agrupar en dos divisiones: el encabezado o header y los datos.

Un encabezado contiene dentro de sus campos, información de quién lo envía y quien lo habrá de recibir, el tipo de información que lleva, la longitud del paquete, su importancia, la vida del paquete, banderas de control, campos

de verificación y otros. Los datos son propiamente la información que debe llevarse de un punto a otro.

El número de campos en el encabezado depende del protocolo que genera los paquetes de información y lo hace atendiendo al propósito para el que fue diseñado.

1.5.1 Protocolo CSMA/CD (Acceso múltiple con escucha de portadora y detección de colisiones).

En el CSMA/CD cada nodo “escucha” continuamente al canal para saber si está ocupado o no y transmite sólo cuando lo encuentra libre; en el caso de que dos nodos transmitan al mismo tiempo se presenta una colisión, aquellos nodos que estén involucradas en colisiones esperarán durante un tiempo aleatorio (intervalo de retirada) para intentar su transmisión, si se duplica la colisión del mismo paquete al llegar éste con el nodo que lo envió será cancelado por el mismo.

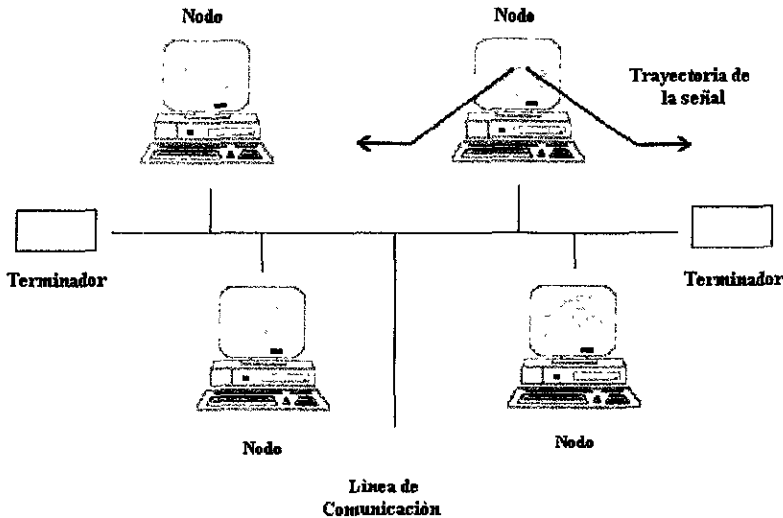


Fig. 1.11 Protocolo CSMA/CD

1.5.2 Protocolo Token Passing.

Se basa en un esquema libre de colisiones, dado que los nodos deben esperar su turno para recibir el permiso para transmitir mediante una señal (Token) que pasa de uno a otro en forma de anillo, garantizando que todos los nodos tengan la misma oportunidad de transmitir y que un solo paquete viaje a la vez por la red. Cuando un nodo obtiene el "token" cambia el primer bit para identificarlo como un paquete de datos, añade los datos y una dirección envía la señal hacia la corriente. Cada nodo del anillo checa si el paquete es para él, de no ser así regenera el mensaje antes de transmitirlo al siguiente nodo, lo que origina un menor rendimiento de la red pero asegura una transmisión confiable, finalmente el nodo transmisor remueve el paquete original y añade un "token" nuevo.

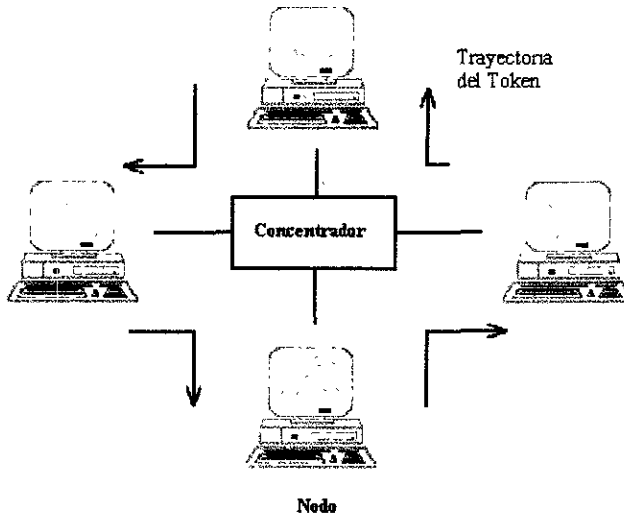


Fig. 1.12 Protocolo Token Passing.

1.6 Arquitecturas de Redes de Área Local

Ya anteriormente mencionamos que la Red Local es aquella que no se extiende más allá de los confines del edificio donde se encuentra instalada, la extensión geográfica no es propiamente una condicionante para la definición ya que la diferencia entre este tipo de redes y las redes de área amplia, es la naturaleza de los elementos de comunicación que las constituyen. Enseguida aparecen las arquitecturas más comunes de redes de área local.

1.6.1 ARCnet

La red ARCnet (Attached Resource Computer Network) fué desarrollada en 1977 por Datapoint. ARCnet proporciona hardware de red barato, confiable, el cual maneja una gran cantidad de sistemas operativos de redes, incluyendo a Netware. La asociación del comercio de ARCnet ha estandarizado el uso del NetBIOS de Performance Technology, de tal forma que los usuarios de ARCnet pueden ejecutar casi cualquier sistema operativo de red compatible con NetBIOS ARCnet.

ARCnet ofrece topologías de bus, estrella, estrella distribuída , utilizando cables coaxiales, de par trenzado o de fibra óptica. Esta red flexible permite combinar todas estas topologías y medios.

La topología más común es la de estrella. Se pueden conectar hasta 8 estaciones de trabajo en un concentrador con una longitud máxima de 700 metros entre las estaciones de trabajo. Se puede utilizar un concentrador pasivo si las distancias o pasan de los 30 metros. Los concentradores activos pueden unirse por medio de una interfaz ubicado en la parte posterior del centro, o a través de uno de los 8 puertos. En total, la red puede extenderse por más de 6 kilómetros.

1.6.2 Anillo Modificado (Token Ring).

La red Token Ring es de tipo estrella-anillo, se basa en un dispositivo de ruteo conocido como MAU (Multi Acces Unit) que permite mantener cerrado el anillo aún cuando algunos nodos no estén encendidos o tengan fallas, hoy en día se está sustituyendo por concentradores inteligentes, al cual se

conectan uno a uno los nodos formando una estrella. Trabaja a una velocidad de transmisión de 4 o 16 Mbps. Utiliza como medio de comunicación el par torcido y su modo de transmisión es el mismo que en la red Ethernet. La ventaja de utilizar esta topología y no el anillo físico es que si una estación falla o se desconecta, el concentrador inmediatamente cierra el anillo evitando la caída de la red.

1.6.3 Red Local Ethernet.

La red Ethernet emplea una topología horizontal. Trabaja a una velocidad promedio de 10 Mbps., sin embargo debido a que utiliza como método de acceso CSMA/CD su funcionalidad decae cuando aumenta el número de nodos. Utiliza como medio de comunicación el cable coaxial y su modo de transmisión es en banda base.

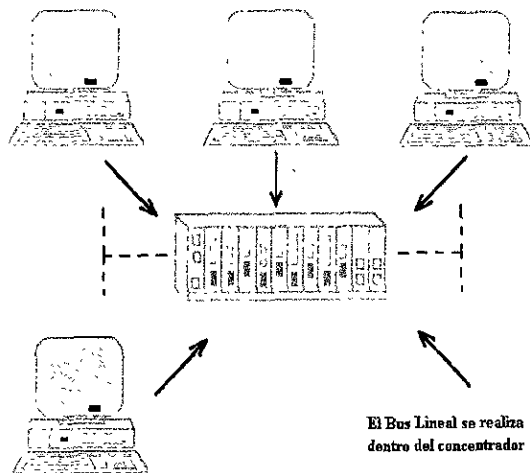


Fig. 1.13 Red Local Ethernet

1.6.4 Bus Lineal Modificado (Ethernet 10 Mbps. Fast-Ethernet 100 Mbps.).

Los nodos se encuentran conectados a un concentrador formando una estrella; el concentrador internamente hace las veces del bus lineal ya que si algún nodo falla o se desconecta aquel restablece el Bus evitando así la caída de la red; además es fácilmente reubicable. Típicamente este arreglo utiliza cable par torcido, siendo utilizado en redes Ethernet a 10 Mbps. o Fast Ethernet a 100 Mbps. dependiendo de la tecnología que maneje el dispositivo.

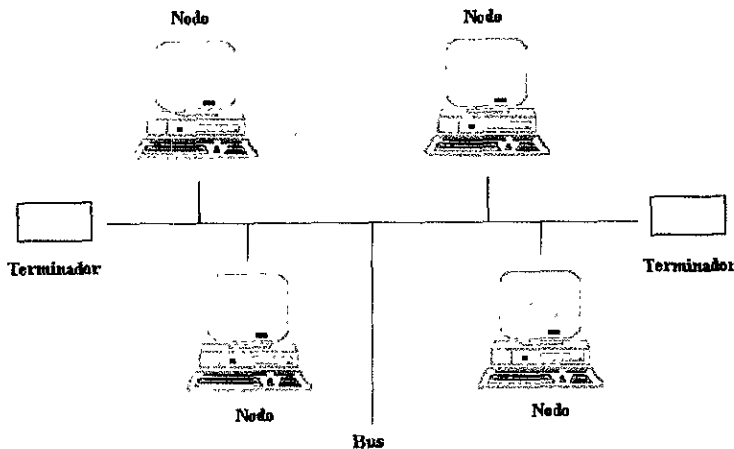


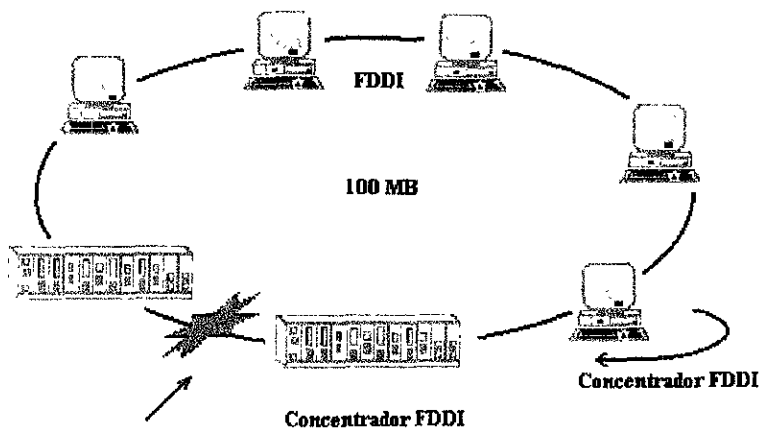
Fig. 1.14 Bus Lineal Modificado

1.6.5 Anillo Doble Redundante (FDDI).

Fue diseñada para redes FDDI (Fiber Distributed Data Interfase) en donde se requiere alta velocidad. Las redes FDDI consisten en dos anillos de

transmisión en contrasentido. El primario es utilizado como canal principal, si éste fuera interrumpido, el secundario restablece la continuidad del primario automáticamente, actuando como redundancia o anillo respaldo. Utiliza como medio principal la Fibra Óptica y recientemente el cable UTP categoría 5 y cable STP.

Esta topología puede alcanzar velocidades de 100 Mbps. compartidas entre cada uno de los nodos conectados al doble Anillo Redundante.



**En caso de ruptura, incluso de ambos anillos,
no se cae el anillo FDDI**

Fig. 1.15 Anillo Doble Redundante

1.7 Componentes de la Red

Una red de computadoras consta de elementos indispensables con funciones definidas, de éstos depende el correcto funcionamiento de la red y sin ellos no puede decirse que ésta realmente exista. Dependiendo del tipo de red se utilizan algunos otros dispositivos, sin embargo, aquí solo estudiamos aquellos que intervienen específicamente en la red tipo LAN.

1.7.1 Estaciones de Trabajo.

Son microcomputadoras que utiliza el usuario para procesar su información ya sea utilizando sus propios recursos o los de la red.

1.7.2 Servidores.

Una arquitectura de red es un modelo jerárquico que rige la relación entre computadoras; así pues, existen computadoras principales y secundarias. Las computadoras principales son los llamados servidores de red o simplemente servidores y cuya función fue explicada anteriormente. En una red de computadoras pueden existir uno o varios servidores dependiendo del tamaño de la misma. Según sus funciones específicas pueden clasificarse en:

- Dedicado. Administra los recursos de la red y controla el acceso de los usuarios a los datos y programas.
- No dedicado. Funge además, como una estación de trabajo.

- Centralizado. En las redes con este tipo de servidor, se utiliza una sola computadora como servidor de archivos, servidor de impresoras y administrador de la red.
- Distribuido. Las funciones son, como su nombre lo indica, distribuidas entre dos o más computadoras, cada una de las cuales tiene una tarea de administración específica, es decir, se encarga exclusivamente de la administración de archivos y proporcionar programas de aplicación, otra de la administración de impresoras, etc.

Actualmente la mayoría de los servidores son dedicados y funcionan como tipo distribuido, es decir realizan una labor específica.

1.7.3 Tarjetas de Red (NIC).

Las tarjetas de interface de red NIC, son una pieza del "hardware" que va dentro de la computadora y que provee la conexión física a la red, toma los datos de la PC, los convierte a un formato apropiado para poder ser transportados y los envía por el cable a otra tarjeta, misma que los convierte nuevamente al formato original y los envía a la PC. Las funciones de la tarjeta de interfase son las siguientes:

- . Comunicaciones de la tarjeta de interfase con la PC.
- . Almacenamiento de memoria. La mayoría de las tarjetas de interfase utilizan un buffer que compensa los retrasos inherentes a la transmisión almacenando temporalmente los datos a enviar, debido a que éstos llegan a la tarjeta más rápidamente de como pueden procesarse.

No obstante algunas tarjetas no cuentan con buffers de memoria, sino que utilizan la memoria RAM de la PC, lo que reduce la velocidad de proceso, transmisión y recepción.

- **Construcción de paquetes.** La tarjeta de interfase funciona como un dispositivo de entrada/salida en el que la memoria del microprocesador, es compartida tanto por el CPU como por la tarjeta y es en ésta donde se fraccionan los mensajes en pequeños paquetes de información para ser transmitidos a otra tarjeta, misma que reconstruye el mensaje original.
- **Conversión Serie/Paralelo.** La tarjeta de interfase posee un controlador que toma los 8 bits que recibe la PC en paralelo, y los envía en serie por el cable de la red.
- **Codificación y decodificación.** Consiste en convertir los datos que envía la PC en señales eléctricas que representan 0 y 1 lógicos, para poder ser transmitidos por el cable de comunicación.
- **Acceder al Cable.** Todas las tarjetas de interfase cuentan con un conjunto de circuitos que definen el método de acceso al medio: Token Bus, Token Ring y CSMA/CD.
- **Handshaking.** Es un proceso de señalización entre la tarjeta transmisora y la receptora, para ponerse de acuerdo en la forma de transmitir, estableciendo el tamaño máximo de los paquetes a enviar, los tiempos de espera, el tamaño de los buffers de memoria, etc. La complejidad de la tarjeta de interfase es la que determina las características de transmisión, sin embargo, cuando se enlazan dos tarjetas de diferentes características, se transmite de acuerdo a la capacidad de la tarjeta menos sofisticada.
- **Transmisión-Recepción.**

1.7.4 Cableado.

Es extremadamente importante el cableado en una red, ya que si no existe un cableado óptimo, la red nunca funcionará correctamente, o siempre se estará sufriendo por caídas relacionadas con el cable, además es necesario seguir al pie de la letra las especificaciones del fabricante en cuanto al tipo de cable y conectores que se recomiendan ya que en caso contrario al crecer la red traerán consecuencias negativas. Además es necesario seguir una metodología para el diseño de un sistema de cableado para la comunicación de datos, lo más recomendable es dividir el sistema dentro de un marco de módulos, lo que permite la modificación de los módulos con un impacto mínimo sobre los demás.

Así contamos los siguientes módulos:

- . Sistema de administración (MDF).
- . Sub-sistema medular/dorsal o backbone.
- . Sub-sistema de administración (IDF).
- . Sub-sistema horizontal.
- . Sub-sistema del área de trabajo.
- . Sub-sistema de campus.

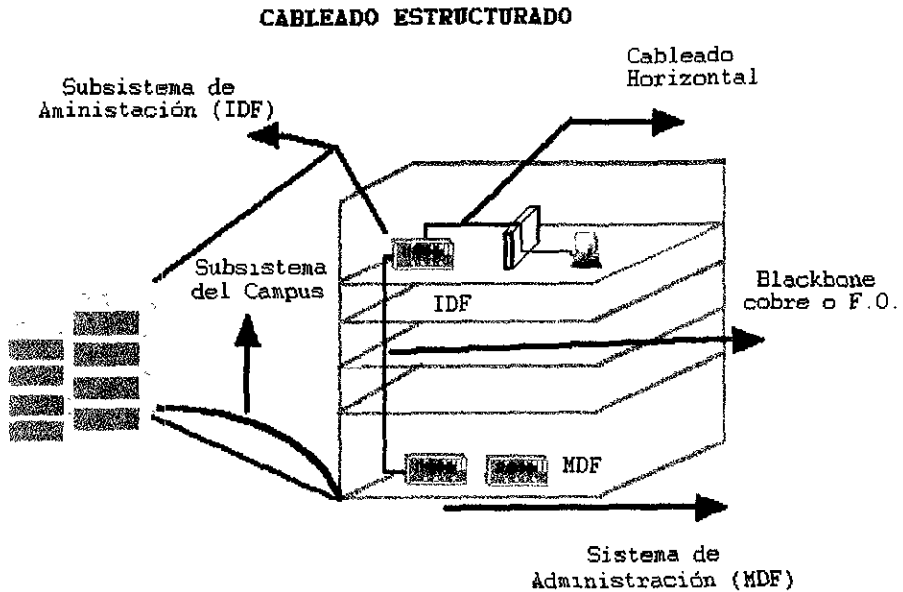


Fig. 1.16 Cableado Estructurado

Sistema de administración (MDF- Main Distribution Frame). Es el área donde se localizan los equipos (servidores, concentradores, etc.) que permiten el enlace entre los usuarios de la red. Normalmente es conocido como el área del SITE, sin embargo, en ocasiones no es necesario tener un MDF, pues éste puede ser sustituido por varios Sub-sistemas de administración .

Es desde este elemento donde parte o se inicia el cableado estructurado, pues da cabida a los demás subsistemas.

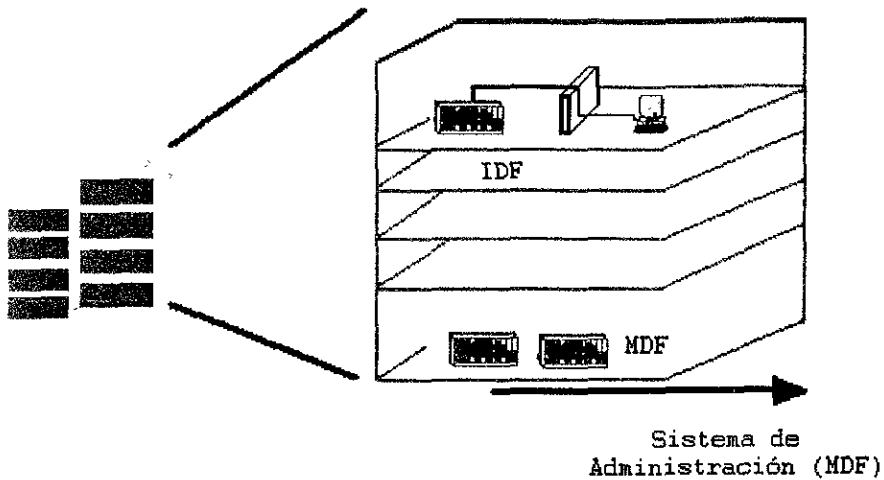


Fig. 1.17 Sistema de Administración

Sub-sistema medular/dorsal o backbone (subsistema vertical). Es el medio por donde corre la información hacia los demás niveles en un edificio. Proviene del Sistema de Administración para concluir en los IDF. El elemento de comunicación puede ser fibra óptica, coaxial grueso, coaxial delgado o cable UTP. La elección del tipo de backbone está totalmente ligada a las necesidades o parámetros a cubrir por la red, como son: el número de usuarios, ambiente en la red, paqueterías, distancias entre los módulos de administración y necesidades de los equipos.

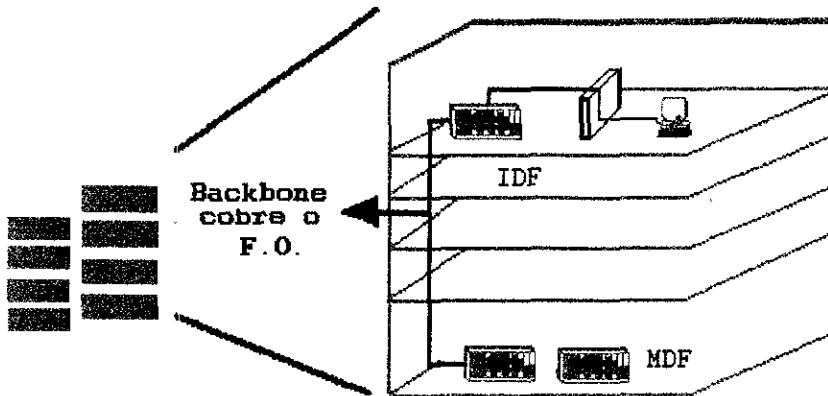


Fig. 1.18 Sub sistema Vertical

Sub-sistema de administración (IDF- Interface Distribution Frame). Este módulo recibe la información del backbone y la distribuye entre los usuarios de la red en su área, es posible tener administración directa sobre los equipos que lo componen, como son los concentradores, receptores de fibra óptica, etc. Por ello se pueden tener tantos IDF como sean necesarios.

Este módulo da comienzo al Subsistema de Cableado Horizontal.

Sub-sistema horizontal. Proviene, como ya fue mencionado, del módulo IDF y va hacia el área de trabajo (PC's). El medio de comunicación o enlace más común entre estos dos subsistemas, es el cable telefónico UTP. La distribución del cable se realiza principalmente por encima de los plafones falsos (con tubería) o bien por área perimetral (por canaletas) con la finalidad de no afectar la estética de los inmuebles o por facilidad y bajo costo, según sea el caso.

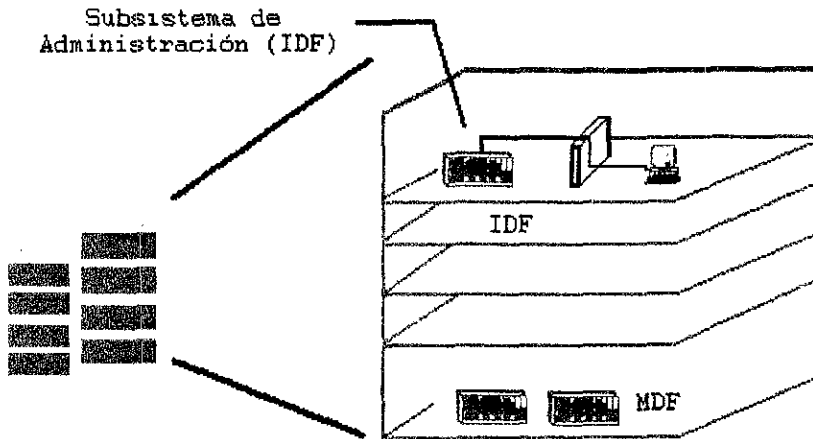


Fig. 1.19 Sistema Administración.

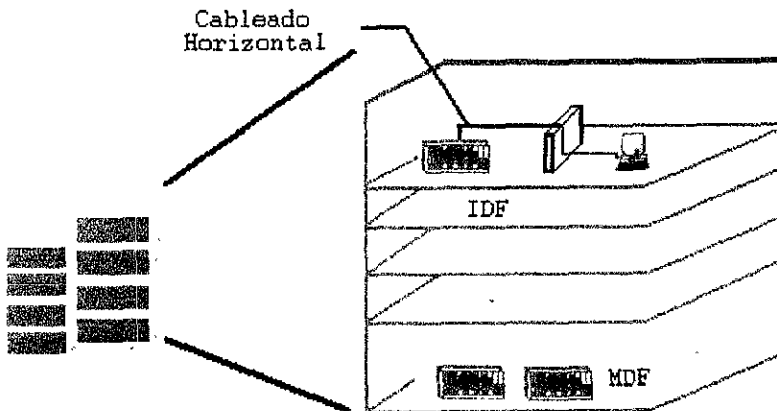


Fig. 1.20 Sub sistema Horizontal

Sub-sistema del área de trabajo. Este módulo es el punto final del cableado estructurado, pues es aquí en donde se termina o "remata" el cable proveniente del IDF en los jacks RJ45. Posteriormente con un cable UTP que

contenga conectores RJ45 en sus extremos, conocidos como cables de extensión, se da entrada a la PC en la red.



Fig. 1.21 Area de trabajo

Sub-sistema de campus. Se entiende como el medio por el que se realiza la conexión entre los sistemas de administración de diferentes edificios cercanos. Los medios más usados para la interconexión son la fibra óptica para exteriores y el cable coaxial grueso, siendo el primero el de mayor demanda principalmente por el manejo de grandes distancias, así como la velocidad de la misma.

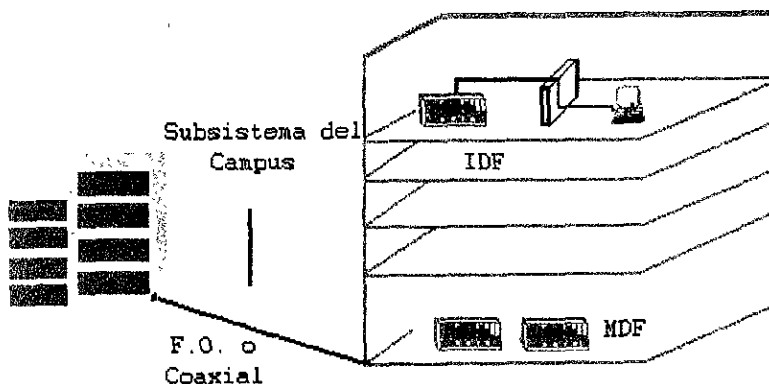


Fig. 1.22 Sub-sistema de campus

Estos sub-sistemas o módulos mantienen un alto grado de independencia. Por lo tanto los cambios en un sub-sistema no afectan a los otros. La modularidad del cableado estructurado permite a la red crecer en forma continua y ordenada según las necesidades lo requieran, pues se procura dejar los materiales de enlace con un 50% de posibilidades de crecimiento.

Finalmente, una vez que se tiene la infraestructura establecida, los costos en tiempo y dinero se reducen significativamente en la ampliación del cableado.

1.7.5 Concentradores inteligentes.

En 1988 la compañía SynOptics Communications puso en el mercado el primer concentrador comercial para Ethernet y poco después se desarrollaron concentradores más sofisticados para soportar otros protocolos como Token Ring y FDDI.

Un concentrador es el punto de unión del cableado de una red, es desde y hacia donde fluyen todas las comunicaciones de la misma; posee la inteligencia para ser administrado vía software. Es la mejor opción para mantener el control adecuado de la red cuando ésta empieza a crecer.

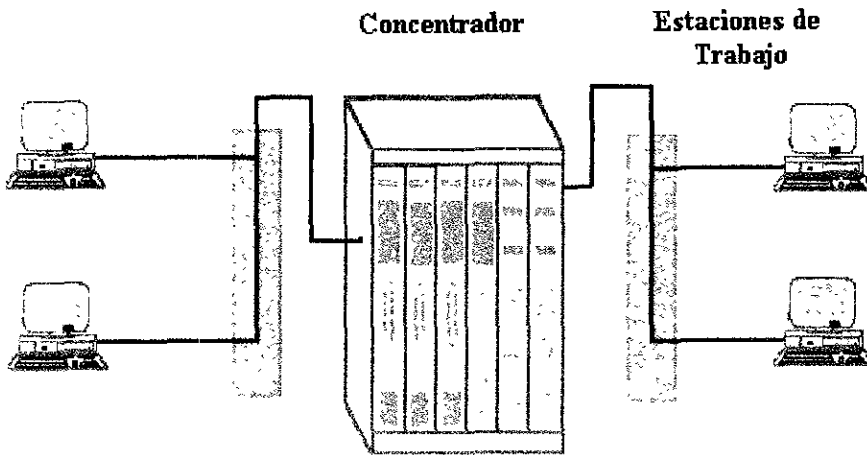


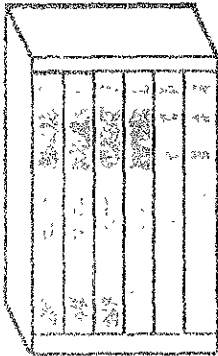
Fig. 1.23 Concentradores

Básicamente se encuentran divididos en dos grupos:

No modulares. Son utilizados para interconectar entre sí a pequeños grupos de trabajo y soportan un solo protocolo ya sea Ethernet, Token Ring, FDDI.

Modulares. Permiten integrar varios métodos de acceso y múltiples protocolos, además pueden integrar dispositivos adicionales para dar interconectividad a la red y servicios adicionales como bridges, routers, switches, conexiones a host, servidores todo ello en el mismo chasis. Estos concentradores trabajan por medio de módulos que tienen funciones específicas.

Modular



No Modular

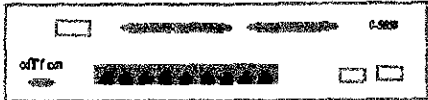


Fig. 1.24 Tipos de Concentradores.

Los concentradores tienen la habilidad de recolectar información y comunicarla a través de los protocolos de administración de la red, lo que permite identificar y corregir fácilmente fallas. La profundidad con la que un concentrador inteligente puede administrar una red dependerá de sus especificaciones y características.

1.7.6 Ruteadores.

Un ruteador es como un cruceiro que conecta los cables de dos o más redes para unirlos. Recibe paquetes por unos cables y los envía por otros, un ruteador toma decisiones acerca de cuales paquetes va a transmitir y por que canal lo va a hacer.

A los ruteadores no les interesa saber qué topologías o qué protocolos de nivel de acceso se utilizan en los segmentos de red. Puesto que operan en la capa de red

1.8 Sistemas operativos de red..

En un amplio sentido el sistema operativo “comunica” al usuario con la máquina, ejecuta funciones específicas, el sistema operativo es el corazón y el alma de la red. El hardware del sistema proporciona las trayectorias de datos y las plataformas en la red, pero la funcionalidad, la facilidad de uso, el rendimiento, la administración, la seguridad de los datos y la seguridad de acceso, dependen del sistema operativo.

El sistema operativo se engloba en dos componentes básicos, el sistema operativo de red del servidor que se ejecuta dentro de la máquina del servidor y procesa todos los servicios y el sistema operativo de la estación de trabajo. Los componentes de la estación de trabajo se ejecutan en ésta, y establecen la conexión con la red y el servidor, y controlan el flujo de las comunicaciones.

El sistema operativo del servidor de red se puede dividir en cinco subsistemas básicos: el núcleo de control (control kernel), las interfaces de la red, los sistemas de archivo, las extensiones del sistema y los servicios del sistema.

El control kernel o núcleo de control es fundamental, pues coordina los diferentes procesos de los otros subsistemas. De una manera central, en el

diseño del kernel están los procesos que optimizan el acceso a los servicios para la actividad del usuario. El kernel puede distribuir la actividad del usuario tan uniformemente como sea posible a través de los servicios de disco y de cualquier dispositivo de entrada/salida, de tal manera que no se favorece a un usuario o grupo de usuarios obteniendo un mejor funcionamiento, con esto, el rendimiento percibido en general es consistente. El kernel es responsable de mantener la información de estado de muchos procesos, el reporte de error, la inicialización del servicio y la terminación del servicio.

Las interfaces de red apoyan las tecnologías que son la implantación real del medio de la red. En los sistemas operativos de red más complejos, las interfaces de red pueden cargarse y descargarse en forma dinámica, y se pueden instalar, simultáneamente, múltiples interfaces de diferentes tipos y marcas; también manejan los protocolos de bajo nivel de la red y proporcionan el traslado básico entre estos protocolos cuando se requieren servicios de puenteo.

Los sistemas de archivo (file systems) son los mecanismos mediante los cuales, se organizan, almacenan y recuperan los datos, a partir de los subsistemas de almacenamiento disponibles para el sistema operativo de red.

Estos sistemas pueden ser subsistemas de alta velocidad, tales como discos duros o discos RAM. Los sistemas operativos de red actualmente soporta el almacenamiento total en el margen de gigabytes.

Los sistemas de archivo frecuentemente se instrumentan con el concepto de aplicabilidad universal, es decir, el sistema de archivos puede

presentarse como compatible con cualquier expectativa de aplicación de protocolos de entrada/salida del archivo.

1.8.1 Windows NT Server de Microsoft.

Windows NT de Microsoft es un sistema operativo de 32 bits disponible en versiones cliente servidor. Entre las características de NT están la multitarea prioritaria, procesos de multilectura, portabilidad y soporte para procesamiento simétrico múltiple.

Windows NT emplea el sistema de archivos NT (NTFS). Este sistema de archivos soporta nombres de archivos de hasta 256 caracteres, además permite el rastreo de transacciones. Esto significa que si el sistema falla, NT regresa los datos al estado inmediato anterior a la caída del sistema.

Microsoft diseñó Windows NT de forma modular y portátil. Por lo que se compone de un kernel o núcleo, así como diferentes subsistemas del sistema. Existen subsistemas disponibles para aplicaciones que ejecutan programas basados en OS/2 y POSIX. Un procesador DOS virtual (VDM) ejecuta MS-DOS y aplicaciones windows de 16 bits.

El kernel es el responsable de las operaciones básicas de NT. Asigna y sincroniza los múltiples procesadores, y además maneja las interrupciones y excepciones de error.

NT incluye software de red de punto a punto para que los usuarios de NT puedan compartir archivos y aplicaciones con otros usuarios de NT o Windows para trabajo en grupo

1.8.2 Novell NetWare.

Netware es el software de LAN que domina el mercado de la actualidad. Por lo que el enfoque de Novell de servicio al usuario de LAN es único, debido a que ha elegido concentrar esfuerzos en la producción de software que funciona en el hardware de otros fabricantes de redes. NetWare funciona prácticamente en cualquier IBM o compatible, operando en cualquier hardware de los fabricantes de LAN. El sistema operativo de red de Novell, Netware trabaja en diferentes topologías dependiendo del hardware que se utilice, formando configuraciones como bus, estrella, agrupamiento de estrellas y token ring.

NetWare contiene en su software el servidor de archivos, seguridad para la red, opciones para el manejo de cuentas de usuarios así como algunas utilerías poderosas de NetWare.

El siguiente cuadro muestra algunas de las características de NetWare 3.12

Características	NetWare 3.12
Nodos por Servidor	250
Memoria RAM	4GB

Unidades físicas por volumen	32
Unidades físicas por servidor	2,048
Archivos abiertos concurrentes	100,000
Transacciones concurrentes	25,000
Entradas de directorios por volumen	2 millones
Tamaño máximo de archivo	4G
Tamaño de volumen máximo	32TB

NetWare 4.x maneja hasta 1000 usuarios en un sólo servidor, se basa en la arquitectura de 32 bits. tiene una característica principal que son los Servicios de directorios de NetWare (NDS). NDS un servicio que enlaza a los servidores de archivos con los recursos de la red. Es una base de datos que proporciona un solo punto de registro, y facilita la partición y réplica de todos los servidores.

NetWare 4.x permite que el administrador maneje docenas de servidores de archivos desde una sola consola, además ofrece comunicaciones remotas mejoradas y permite enviar, recibir, así como almacenar imágenes en la red.

Esta versión aprovecha el procesador Pentium de Intel, utilizando las capacidades de interconexión múltiple que permiten que dos instrucciones de 32 bits se procesen al mismo tiempo. Además aumentó bastante la seguridad de la red. Un administrador puede restringir el uso de recursos de la red y definir las acciones permitidas para un usuario o programa, además se añaden funciones poderosas de auditoría.

1.8.3 LAN Server de IBM.

LAN Server es un sistema operativo de red que opera bajo OS/2, este software de servidor de archivos proporciona relaciones cliente/servidor. Cuando el software se ejecuta bajo un sistema operativo multitareas, permite que las bases de datos distribuidas en LAN sean una realidad.

Este software ofrece funciones de acceso a base de datos mejoradas debido a la disponibilidad del componente servicios de conexión a base de datos distribuidas/2, que forma parte de manera opcional en la arquitectura de sistemas de red de IBM. Esta característica permite conexiones entre las bases de datos anfitrionas y las bases de datos ubicadas en estaciones remotas de la red.

1.8.4 VINES de Banyan.

El sistema Virtual Networking System de Banyan System es un sistema operativo de red basado en una versión modificada de UNIX. VINES representa el patrón más alto en conectividad interredes, seguridad y transparencia de operación. La compañía ofrece software de correo electrónico y administración de red.

VINES da soporte a una amplia gama de plataformas de hardware como TokenRing, ARCnet Ethernet Interlan, Etherlink, y Etherlink Plus de 3Com.

Todos los servicios de VINES como archivo, impresora y correo electrónico se ejecutan como procesos UNIX, estos se inician e interrumpen desde el servidor de archivos sin afectar otros servicios.

1.9 El Modelo OSI/ISO.

Cuando se utiliza un conjunto de computadoras que cooperan para realizar un trabajo, es necesario tener equipo y programas que permitan a aquellas comunicarse, es decir, que sean compatibles.

Con el fin de resolver el problema de compatibilidad que presentan los programas de comunicación, aún cuando sean proporcionados por el mismo proveedor, la Organización Internacional de Estándares (ISO: International Standards Organization) creó un subcomité en 1977 que propuso un modelo para la interconexión de máquinas.

Este subcomité presentó el modelo OSI (Open System Interconnection), para interconexión de sistemas abiertos, el cual fue adoptado en 1983. Este modelo no pretende ser un estándar, sino una guía para definir estándares.

El modelo de referencia OSI proporciona una base, especificando solamente las funciones que deben realizarse y la forma en que debe efectuarse la interconexión a nivel de interfaz. Pero no especifica nada respecto a la forma interna en que estas funciones deben construirse.

Para desarrollar el modelo de referencia OSI se tomó el enfoque de partir las funciones de comunicación en forma vertical, definiendo un conjunto de capas o niveles que realizaran estas funciones.

Un nivel proporciona servicios al nivel superior y se apoya en los servicios que le proporciona el nivel inferior. Además, un nivel en una máquina se comunica horizontalmente con el nivel correspondiente en la otra máquina mediante un conjunto de reglas que constituyen el protocolo de comunicación

entre dichos niveles, por lo tanto cada nivel tiene su propio protocolo de comunicación y no se utilizan protocolos para comunicación en forma vertical.

El modelo OSI está constituido por siete niveles. Éstos son, en orden ascendente, los siguientes:

1. Físico
2. Enlace de Datos
3. Red
4. Transporte
5. Sesión
6. Presentación
7. Aplicación

La forma de comunicación entre máquinas a través de dichos niveles se efectúa de la siguiente manera:

Cada nivel, al recibir cierta información del nivel superior para ser enviada por la red, toma la información sin interpretarla y la encapsula en una unidad de datos de protocolo (PDU). El nivel que recibe la información coloca un encabezado (header) al PDU con información de ese nivel y del nivel superior (dicho encabezado será recibido por el nivel equivalente en la computadora destino).

Este PDU será tomado por el nivel correspondiente en el extremo receptor, el cual interpretará el encabezado de acuerdo con el protocolo de comunicación entre esos niveles, y la información contenida en el PDU pasará al nivel superior tal como viene, sin ninguna interpretación ni modificación.

En particular el nivel de enlace de datos añade, además del encabezado, dos caracteres de control para verificación de errores después de la información.

El nivel físico no añade ningún encabezado, simplemente toma el PDU de enlace de datos como si fuera un conjunto de bits y lo transmite por la línea de comunicación.

A continuación se describen las funciones que realiza cada uno de los niveles.

Nivel físico. Se encarga de la transmisión de los bits sobre el medio físico de comunicación. Además, debe conocer las características eléctricas, mecánicas, funcionales y de procedimiento para lograr el acceso al medio físico.

Nivel de enlace de datos. La función primordial de este nivel es proveer la comunicación de bloques de datos (frames) sobre el medio físico en forma confiable, utilizando la sincronización, el control de flujo y el control de errores necesario.

Nivel de red. Provee a los niveles superiores independencia sobre las técnicas de transmisión de datos y conmutación empleadas para la interconexión de sistemas. También es responsable de establecer, mantener y terminar la conexión.

Nivel de transporte. Está encargado de proveer una comunicación punto a punto (end to end) confiable y transparente. También se responsabiliza de la recuperación de errores punto a punto y del control de flujo.

Nivel de sesión. Proporciona la infraestructura de control para la comunicación entre aplicaciones. Establece, administra y termina sesiones entre aplicaciones que trabajan en forma cooperativa.

Nivel de presentación. Básicamente provee independencia a las aplicaciones con respecto a las diferencias en la presentación de datos (sintaxis).

Nivel de aplicación. Provee acceso a los usuarios al ambiente de red, así como servicios de información distribuida. Cuando dos aplicaciones se están ejecutando en máquinas diferentes y necesitan comunicarse para trabajar en forma coordinada, lo más común es que no haya una línea de comunicación punto a punto entre dichas máquinas, sino que éstas deban comunicarse a través de una red de comunicación.

Probablemente la información que necesitan intercambiar las aplicaciones tenga que pasar por varios nodos intermedios de la red de comunicación.

Estos nodos necesitan determinar la ruta que debe seguir la información para llegar a su destino, además deberán proveer un enlace físico libre de errores y, finalmente, deberán transmitir físicamente los bits sobre las diferentes líneas de comunicación que estén en la trayectoria.

Éstas son las funciones de los niveles uno, dos y tres del modelo.

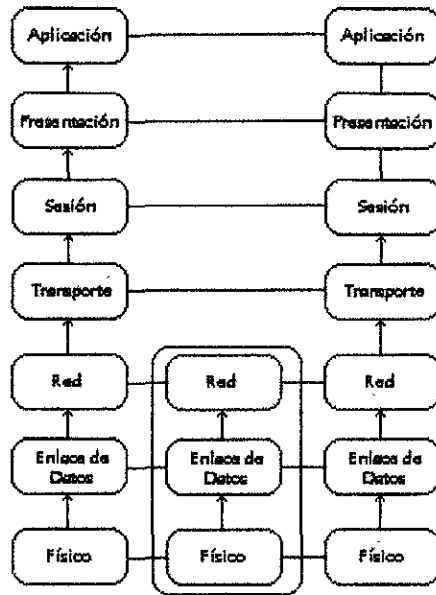


Fig. 1.25 Modelo OSI

Cabe resaltar que la mayoría de las redes no imponen restricciones respecto al tamaño permitido de los mensajes que se envían en los niveles 4 a 7, sin embargo, normalmente el nivel 3 sí restringe el tamaño de los bloques de datos que se transmiten. Para solucionar esto, el nivel de transporte toma un mensaje y lo divide en paquetes si el tamaño del mensaje es más grande que el máximo permitido en la red de comunicación.

El nivel de red se encarga de enviar cada uno de los paquetes a su homólogo en el extremo receptor.

El nivel 4 en el extremo receptor, se responsabiliza de la recuperación de errores punto a punto y del control de flujo; además verifica que hayan llegado todos los paquetes correctamente y los ensambla para entregar el mensaje completo y correcto al nivel de sesión.

CAPÍTULO II

DESARROLLO DE LA INFORMÁTICA EN EL SENADO DE LA REPÚBLICA

Objetivo.

En base a los objetivos y necesidades de la Institución, conocer el desarrollo que ha procurado en materia de informática y obtener un panorama de los recursos con los que cuenta actualmente.

CAPÍTULO II

DESARROLLO DE LA INFORMÁTICA EN EL SENADO DE LA REPÚBLICA

II.1 Centro de Informática Legislativa del Senado de la República (C.I.L.SEN.)

Creado el 27 de diciembre de 1985, el C.I.L.SEN. tuvo como objetivo fundamental el apoyar al desarrollo de las funciones del Senado de la República mediante el empleo de tecnología informática. Para ello fueron creadas bases de datos de información política, económica, social y jurídica las cuales estaban a disposición de los legisladores para efectuar sus funciones.

Entre sus objetivos generales se incluyó el desarrollo de la aplicación de la información de gestión para el apoyo a las labores relativas a control y seguimiento del proceso legislativo y la integración del Sistema Nacional de Informática Jurídica.

Con el fin de alcanzar los objetivos generales anteriores el C.I.L.SEN. fijó los siguientes objetivos particulares :

1. Proporcionar al Senado de la República información actualizada y sistematizada de diversas áreas del conocimiento, destinada a apoyar las actividades legislativas de gestoría de sus integrantes. Asimismo, ofrecer este servicio a las entidades federativas, organismos y dependencias de los

poderes ejecutivo y judicial federal a través de la suscripción de convenios de colaboración.

2. Apoyar el desarrollo de las funciones de las comisiones del Senado con trabajos de investigación y análisis sobre temas especializados.
3. Instrumentar un sistema automatizado de gestión, a efecto de proporcionar apoyo técnico en el seguimiento del proceso legislativo del Senado.
4. Llevar a cabo programas de investigación en las áreas de ciencias sociales, jurídicas, políticas, económicas y en general, en todos aquellos temas y materiales relacionados con las facultades y competencias de la Cámara de Senadores.
5. Conformar, actualizar y mantener en línea un banco de información en materia legislativa.
6. Promover, organizar y realizar cursos de capacitación y actualización tanto en el campo de la informática en general como en la informática jurídica, impartidos al personal del Senado de la República, sí como al de las Entidades Federativas, órganos o instituciones que suscriban convenios de colaboración con el C.I.L.SEN.

II.1.1 Estructura Orgánica.

El siguiente organigrama se refiere a la estructura de operación de los servicios de cómputo del C.I.L.SEN.

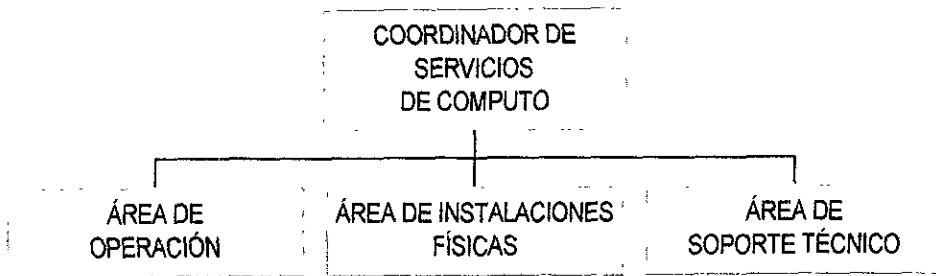


Fig. 2.1 H. CAMARA DE SENADORES CENTRO DE INFORMÁTICA LEGISLATIVA DEL SENADO DE LA REPÚBLICA SERVICIOS DE CÓMPUTO. ESTRUCTURA DE OPERACIÓN

A continuación desglosamos las responsabilidades, tanto de la Coordinación como de cada una de las Áreas:

Coordinación de Servicios de Cómputo.

1. Planeación.

- Documentar los procedimientos y sistemas para el eficiente funcionamiento de los servicios de cómputo.
- Integrar el plan de desarrollo y los programas anuales de trabajo, en atención a los objetivos del C.I.L.SEN. y a las necesidades de los usuarios de los servicios de cómputo.
- Integrar el programa anual de mantenimiento de los equipos e instalaciones de los servicios de cómputo.
- Identificar las necesidades de recursos humanos, así como programar los requerimientos de capacitación.

2. Administración.

- Responsabilizarse del óptimo funcionamiento y conservación de los equipos, materiales herramientas, instalaciones y en general de todos los bienes inherentes a los servicios de cómputo.
- cumplimiento a los objetivos del C.I.L.SEN. y a los programas de trabajo.
- Administrar el uso adecuado de los insumos asignados al área de servicios de cómputo.
- Realizar estudios específicos para la toma de decisiones en los aspectos relativos a la adquisición de nuevos equipos.

3. Control.

- Establecer un programa para la supervisión y control de normas y procedimientos de las áreas a su cargo.
- Supervisar y controlar el cumplimiento de los programas anuales de mantenimiento.
- Elaborar reportes semanales acerca de la operación y funcionamiento de los servicios de cómputo .
- Diseñar un programa para el control de los bienes asignados al área de servicios de cómputo.

Área de Operación.

1. Atender los servicios de cómputo mediante la realización de las siguientes actividades

- Establecer y difundir los procedimientos regulares de encendido y apagado del CPU y sus periféricos, operación de la red de teleproceso, monitoreo del sistema operativo y comunicaciones, respaldo del sistema, así como la elaboración de manuales.
- Tener un control de acceso a usuarios tanto internos como externos y llevar una bitácora.
- Ofrecer los servicios de impresión.
- Elaborar reportes acerca de la operación general del SITE.
- Reportar fallas o anomalías en los equipos o sistema operativo al área correspondiente.
- Coordinarse con el área de instalaciones físicas para la instrumentación de los planes de acción en caso de desastre.

Area de Instalaciones Físicas.

1. Vigilar que estén en condiciones óptimas de operación los equipos e instalaciones de soporte a los servicios de cómputo.
 - Planta de emergencia.
 - Equipo de aire acondicionado.
 - Sistema contra incendios.
 - Equipo e instalaciones auxiliares para telecomunicaciones.
 - Instalación eléctrica.
 - Instalaciones del SITE.

2. Elaborar manuales de operación de los equipos, procedimientos de prueba y procedimientos de emergencia.

3. Instruir al personal de operación en caso de fallas o siniestro.

- Reporte de fallas que requieran la intervención de personal externo.
- Elaborar programa anual de mantenimiento.
- Elaborar reportes semanales detallados del funcionamiento de equipo e instalaciones.

Area de Soporte Técnico.

1. Instalación y mantenimiento de software del equipo de Cómputo.
2. Asignar claves de usuarios y prioridades de servicios, así como establecer niveles de seguridad para el acceso a las bases de datos.
3. Efectuar en coordinación con el área de instalaciones físicas las pruebas de los enlaces de teleproceso.
4. Monitorear el sistema y evaluar su rendimiento.
5. Controlar la distribución y utilización del equipo de cómputo y periféricos.
6. De acuerdo a los reportes del área de operación, proceder a hacer las llamadas a la compañía proveedora para el mantenimiento oportuno al equipo de cómputo.
7. Asesoría a usuarios.
8. Elaborar manuales del Sistema Operativo y memoria técnica de la red de telecomunicaciones.

El sistema de cómputo mencionado constaba de lo siguiente:

- Un procesador central IBM 4381-21.

- Dos unidades de disco IBM 3380 de 7.5 Gb.
- Dos impresoras IBM 4245,20 e IBM 3287-CO2 respectivamente.
- Unidad de cinta IBM 3430-A01 y otra B01.
- Once terminales IBM.
- Dos consolas IBM 3205.

Adicionalmente se contaba con otro equipo IBM 9370 consistente de:

- Procesador central IBM 9370.
- Dos unidades de disco IBM 9335-B01.
- Impresora IBM 4234.
- Unidad de cinta IBM 9347-001.
- Tres terminales IBM.
- Una consola IBM PS/2-30.

Todo ello con un software STAIRS 4.0 de IBM.

II.2 Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República (I.I.L.SEN.)

No obstante que el C.I.L.SEN. cumplió con sus objetivos, y debido a los avances tecnológicos se hizo necesario reorganizar el centro de informática para agilizar las investigaciones y al mismo tiempo que el aparato legislativo recibiera la información y el apoyo informático necesario.

De esta manera se dividen las actividades del C.I.L.SEN. y el 7 de diciembre de 1995 en un acuerdo del Pleno Senatorial se transformó en el Instituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, encargado de desarrollar investigaciones y análisis en el campo de las

ciencias sociales, jurídicas, políticas, económicas y, en general de los temas relacionados con las facultades y competencias del Senado, al mismo tiempo de creación del Instituto, se crea la Dirección General de Informática (D.G.I.) cuyos objetivos serán descritos más adelante; a continuación se detallan las funciones y responsabilidades del Instituto.

- Diseñar y desarrollar los bancos de datos, sistemas y aplicaciones para la operación del Sistema Nacional de Información Legislativa, la Red de Poderes Legislativos Mexicanos y los mecanismos de vinculación parlamentaria internacional.
- Proporcionar soporte y asesoría sobre aplicaciones y sistemas que requieran la Gran Comisión, Comisiones Ordinarias y
- Especiales, Senadores y demás áreas del Senado, para la captura, acceso, procesamiento, recuperación y consulta de datos.
- Evaluar, adecuar y compatibilizar las bases de datos disponibles en otras instituciones y organismos, a efecto de poder utilizarse en los trabajos de la Cámara de Senadores.
- Fungir como enlace de la coordinación técnica con la Dirección General de Informática.

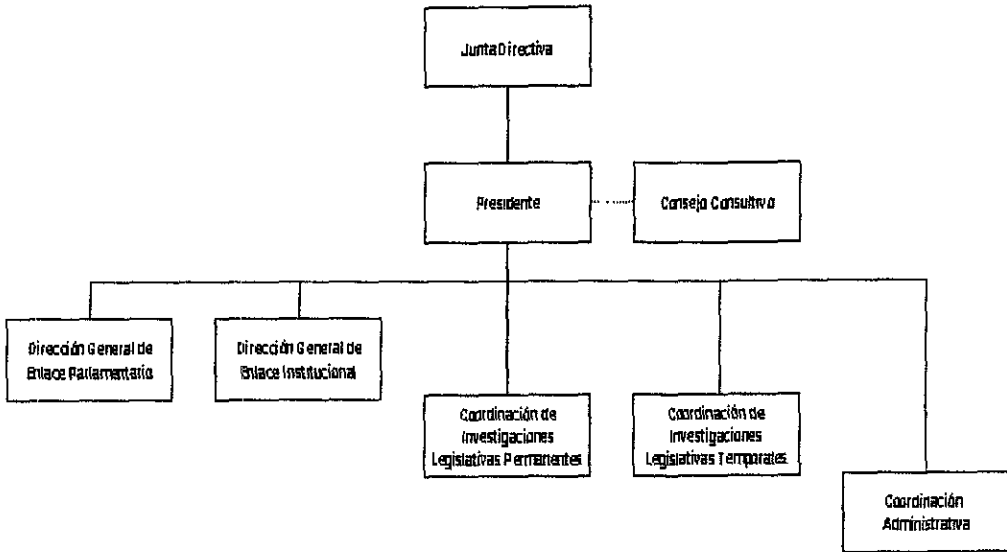


Fig. 2.2 Organigrama del I.I.L.SEN.

Cabe mencionar que, atendiendo a los puntos antes mencionados y a sus funciones el I.I.L.SEN. inició un proyecto de equipamiento de las fracciones parlamentarias, que consistió en el análisis y planeación de la Red del Senado, que da servicio a los edificios del Senado ubicadas en Reforma 10 Col. Tabacalera, Xicoténcatl 9 Col. Centro y las oficinas que se encuentran en Av. Patriotismo 711; conformándose así tres redes LAN integradas en una red WAN. Para ello se adquirió el siguiente equipo:

- 170 computadoras.

Procesador	80486 DX2/66Mhz
RAM	8 Mb
Disco Duro	270 Mb
Sistema Operativo	MS-DOS V. 6.22 Windows 3.11

	Para trabajo en grupo
Software Preinstalado	MS-OFFICE V. 4

- 170 impresoras.

Tecnología	Laser
Memoria	2Mb

- 5 servidores de archivos.

Procesador	PENTIUM / 100 Mhz
RAM	48Mb
Disco Duro	2 Gb, compatible con Novell Netware V4.1
Soporte de RAID (interno)	Nivel 0,1 y 5
Unidad de Diskette	3.5" de 1.44 Mb
Monitor	VGA 14"
Puertos	2 Serial, 1 Paralelo
Sistema Operativo	MS-DOS V6.0
Slots	5 EISA Y 1 PCI
Bahías	7 de media altura
Gabinete	Tipo torre
Unidad lectora de CD-ROM	680Mb , 300ms con tarjeta incluida
Unidad de respaldo	Tecnología DAT, interna
3 Tarjetas de red	Ethernet 802.3, interfaz 10 BASE "T", EISA de 32 bits, "Drivers" de

Sesiones soportadas	Dial-in remotas
Usuarios soportados simultáneamente	4
Medios de comunicación	Líneas analógicas
4 Modems	Soporte de V.42 BIS, V.42, V.32 BIS, V.22 con protocolo MNP5, velocidades de 24 Kbps a 14.4 Kbps
Puerto Lan	Ethernet 802.3 BASE "T"
Protocolos de red soportados	Ipx de Novell y TCP/IP

- Servidor de Internet (DNS).

Procesador	RISC 60Mhz
RAM	32 Mb
Disco Duro	1 Gb
Unidad de Diskette	3.5" de 1.44 Mb
Monitor	SVGA, color 19"
Puertos	1 Paralelo
Sistema Operativo	UNIX
Software de Internet	DNS (Domain Name Server)
Unidad lectora de CD-ROM	600 Mb, acceso a 250 ms, transfer rate de 300 Kbps.
Tarjeta de red	Ethernet 802.3, Interfaz 10 BASE "T"

II.3 Centros de Cómputo de las Fracciones Parlamentarias.

Los centros de cómputo fueron creados para realizar las labores de coordinación, mantenimiento y servicios de soporte que implicaba el proyecto de implantación de la Red. Se creó uno para cada Fracción Parlamentaria, tres en total. Sin ahondar demasiado las labores que realizan son:

- Soporte a usuarios en cuanto a software.
- Administrar el servidor Novell asignado a la Fracción
- Investigación de nuevas tecnologías de software
- Creación de páginas de Internet
- Actualización de equipos.

Es oportuno mencionar que todos los planes de desarrollo a futuro se coordinan entre los Centros de Cómputo, el I.I.L.SEN. y la D.G.I.. La siguiente gráfica muestra la distribución de las áreas a las que dan servicio.

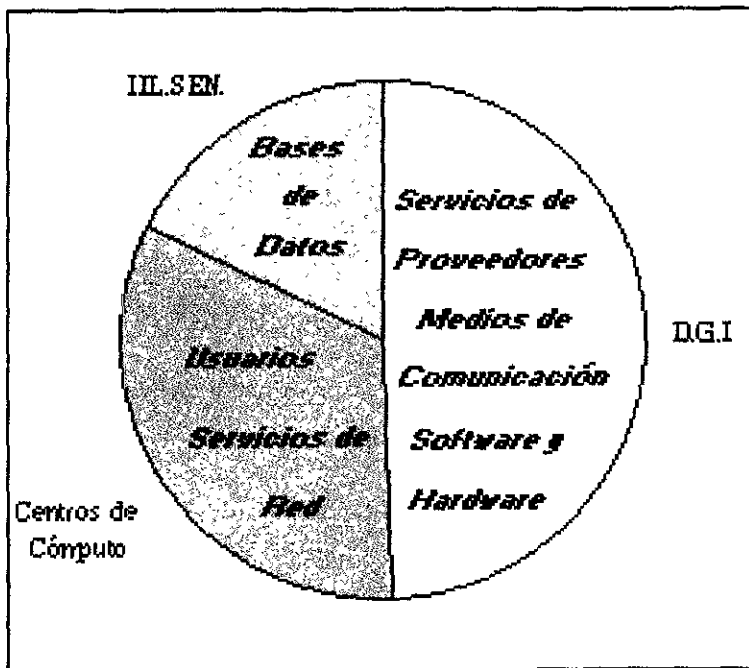


Fig. 2.3 Soporte de Operación.

II.4 Dirección General de Informática (D.G.I.).

El ámbito de acción de la Dirección General de Informática (D.G.I.) se refiere a los equipos de cómputo e instalaciones de la Red del Senado, en tanto que al Instituto le corresponderá el desarrollo de sistemas. Cabe resaltar que todas las actividades del Instituto se realizan en absoluta coordinación con la D.G.I.. Resumiendo, las funciones generales de la Dirección General de Informática son:

- Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos.
- Administrar la operación e infraestructura de comunicación de las redes WAN
- Desarrollar los programas de capacitación y/o actualización para usuarios y personal técnico.
- Determinar cuentas de acceso para la red Internet
- Crear y promover desarrollo de nuevos proyectos informáticos en coordinación con el I.I.L.SEN.

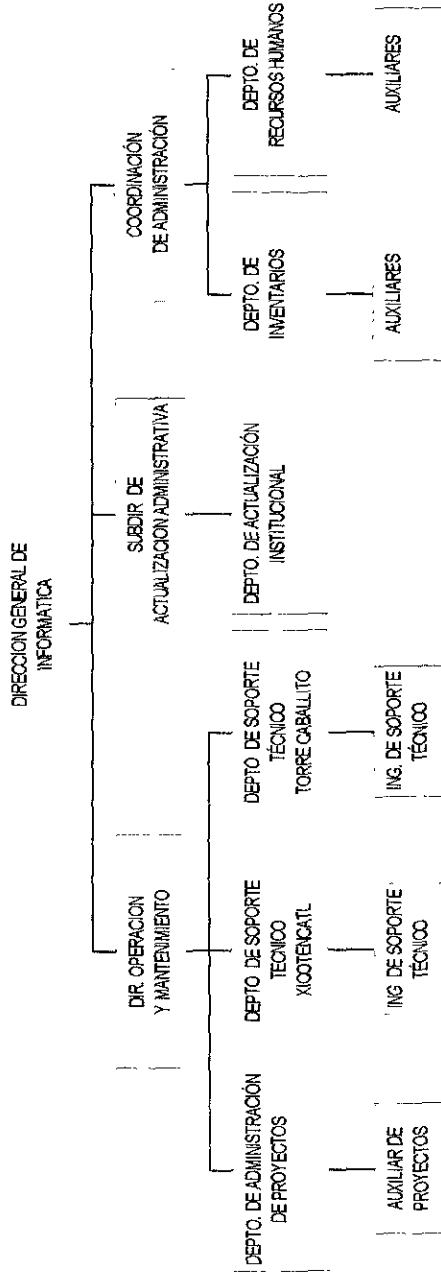


Fig. 2.5 Organigrama de la D.G.I.

CAPITULO III
DESCRIPCIÓN DE LA RED CORRESPONDIENTE AL GRUPO
PARLAMENTARIO DEL P.R.I..

Objetivo.

Describir la estructura física de la red, con el fin de conocer su capacidad y aprovechamiento desde el punto de vista del administrador del Centro de Cómputo.

CAPITULO III
DESCRIPCIÓN DE LA RED CORRESPONDIENTE AL GRUPO
PARLAMENTARIO DEL P.R.I.

III.1 Características Generales de la red LAN / WAN.

Como se mencionó en el capítulo anterior el Instituto de Investigaciones Legislativas inició el proyecto de implantación de una red de computadoras para automatizar los servicios del Senado. Dicho proyecto fue concluido por la Dirección General de Informática, el siguiente esquema muestra el resultado de dichas labores.

Esto es, tres redes de área local denominadas "Xicoténcatl", "Patriotismo" y "Caballito" conectadas entre sí formando una red de área amplia, mediante una línea privada instalada por Telmex, de tipo E1 con una velocidad de 2.048 Mbits / s, mismo que funciona como un enlace dedicado.

Para los fines del análisis el enfoque se realizará exclusivamente al edificio "Torre Caballito" y particularmente al Centro de Cómputo de la Fracción Parlamentaria del PRI. La red LAN "Caballito" es una red con arquitectura FDDI, distribuida como sigue.

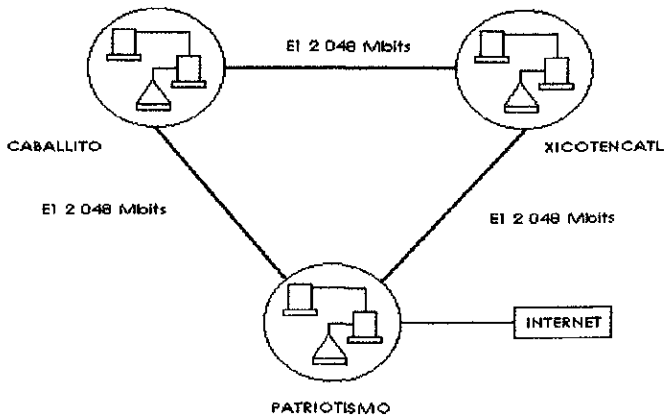
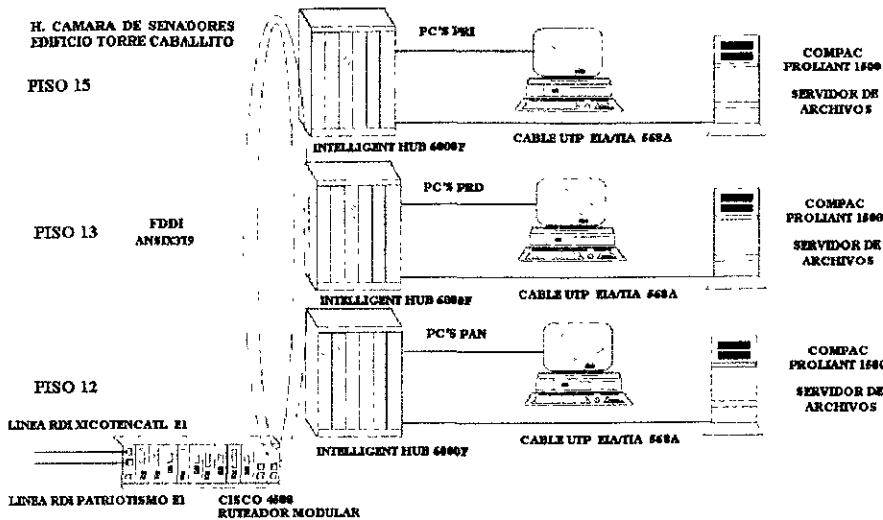


Fig. 3.1 RED DEL SENADO DE LA REPÚBLICA

El ruteador modular Cisco 4500 tiene las siguientes características: 2 puertos LAN FDDI tipo DAS (Dual Attachment Station) multimodo y 2 puertos WAN de alta velocidad 2.048 Mbps con soporte para comunicación No. NP-CE1B y que es utilizado para la comunicación con los otros edificios; se encuentra instalado en las oficinas del Centro de Cómputo del PRI y presta servicio a todo el edificio.

Tres concentradores Intelligent Hub 5000F con módulo supervisor, fuente de poder redundante, módulo de administración, módulo FDDI, módulo host Ethernet (Fig. 3.2).



III.2 Descripción Física de la Red LAN Caballito.

Fueron instalados 91 Nodos UTP los cuales parten de 3 Racks distribuidos en los pisos 15, 13 y 12 respectivamente, interconectados por medio de fibra óptica, de los racks se parten ramales los cuales llegan a los usuarios con un modular jack RJ-45 AT&T nivel 5. En cada modular se encuentra un faceplate, y un conector de salida RJ-45. La distribución se muestra en la Figura 3.3.

Para dar servicio a las estaciones de trabajo se instalaron los siguiente subsistemas de cableado estructurado:

- a. Área de trabajo. Contempla todos los componentes involucrados para interconectar la tarjeta de red de una PC a la salida del subsistema horizontal.

- b. Horizontal. Incluye los elementos necesarios para salir de un closet de cableado y llegar hasta el área de trabajo del usuario.
- c. Administración. Con los dispositivos necesarios para rematar todos los servicios en el closet de cableado, así como aquellos que facilitan el posterior mantenimiento del cableado.

III.2.1. Cableado y rematado.

El cable utilizado en el sistema horizontal es del tipo UTP nivel 5 Non Plenum de 8 hilos y rematado de la siguiente forma.

- a. JACK HEMBRA 8 POSICIONES INFORMATION OUTLET (ROSETA)
Fue utilizado el estándar EIA/TIA-568B y los pines que se utilizan en 10BaseT son:

1(TD+) Y 2(TD-) es el par de transmisión. (par 2)
3(RD-) y 2(RD+) es el par de recepción. (par 3)
Los demás no se utilizan en 10 Base T.

Los colores utilizados son:

PAR	COLOR
1	Azul
2	Naranja
3	Verde
4	Café

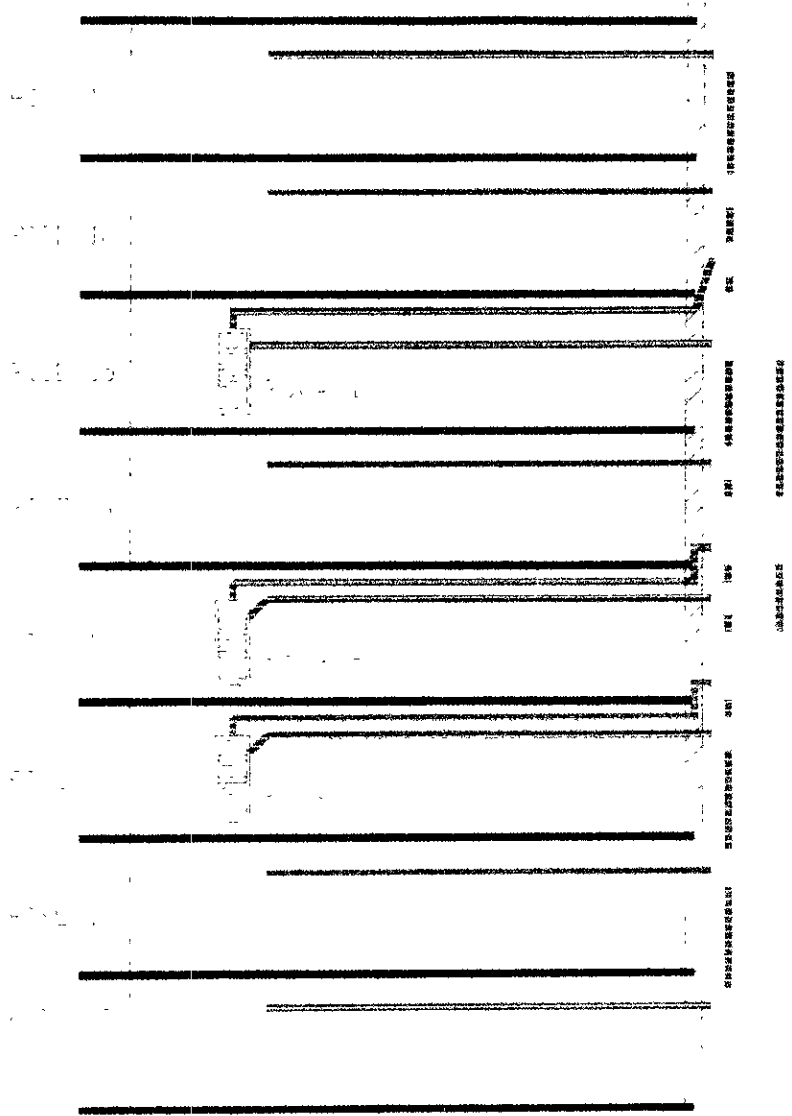


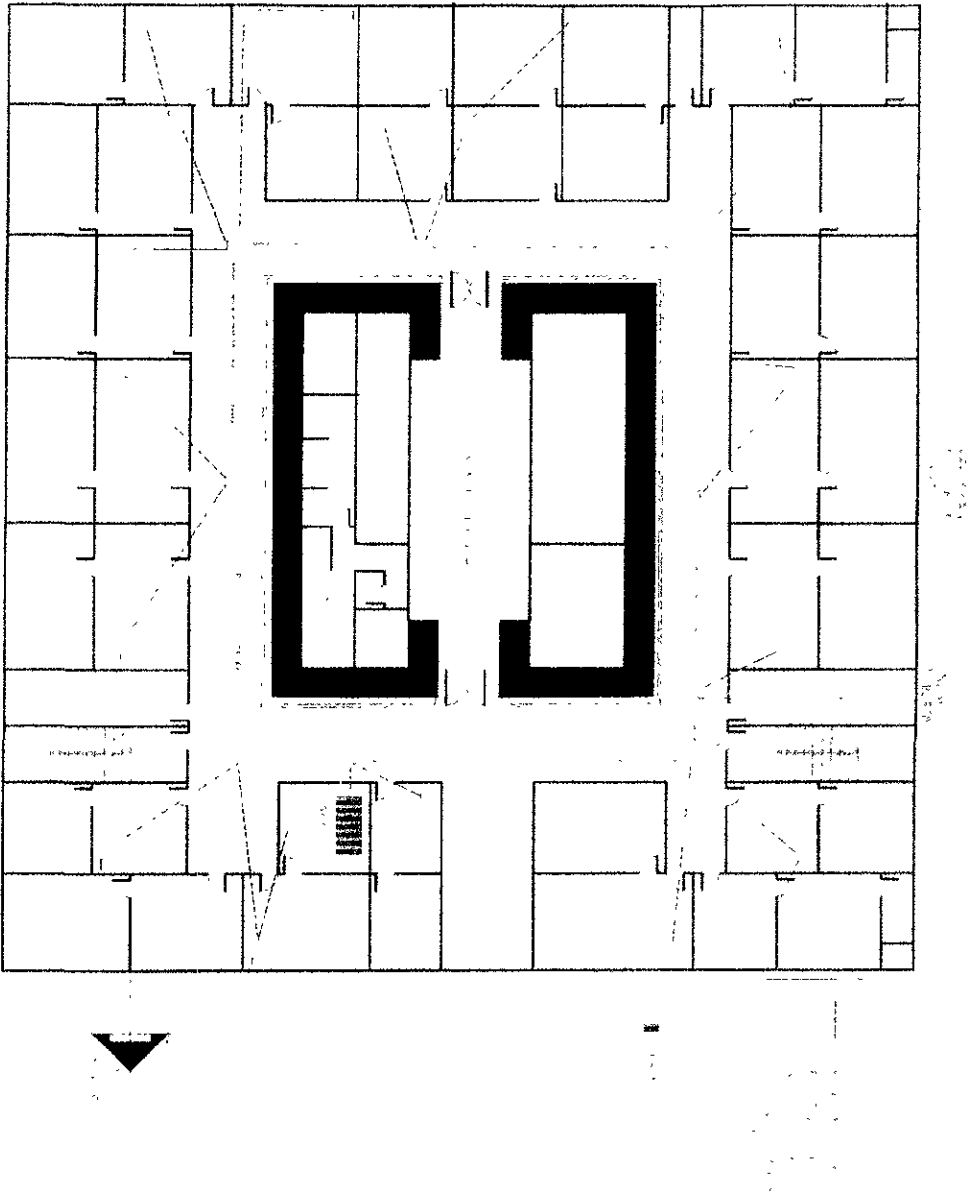
Fig. 3.3 Diagrama Lógico

b. JACK MACHO 8 POSICIONES RJ-45

El rematado del cable en el conector sigue el mismo código de colores de acuerdo al estándar antes mencionado, y la forma de identificar el número de pines es el siguiente:

PIN	COLOR
1	blanco del naranja
2	naranja
3	blanco del verde
4	blanco del azul
5	azul
6	verde
7	blanco del cafe
8	cafe

La distribución de nodos en los pisos es la misma por lo que sólo presento la correspondiente al piso 15 donde se encuentra el Centro de Cómputo del PRI.



III.3 Centro de Cómputo del PRI.

El Centro de Cómputo del PRI al igual que los otros correspondientes a las fracciones parlamentarias cuenta con el siguiente equipo de apoyo:

Unidad	Equipo	Descripción
1	Microcomputadora Hewlett Packard Vectra 500 5/100 Mhz (Consola Manage Wise)	Procesador Pentium a 100 Mhz. Memoria RAM 32 Mb Disco Duro 1.2 Gb Unidad de diskette 3.5" Unidad lectora de CD-ROM(4x) Tarjeta de sonido de 16 bits Fax/modem de 14.4 Kbps
3	Microcomputadoras Hewlett Packard Vectra 500 5/100	Procesador Pentium a 100 Mhz Memoria RAM 16 Mb Disco Duro 1.2 Gb Unidad de diskette 3.5" Unidad lectora de CD-ROM (4x) Tarjeta de sonido de 16 bits Fax/modem de 14.4 Kbps
1	Microcomputadora Hewlett Packard 4/66Mhz	Procesador 486 Memoria RAM 8Mb Disco Duro de 260 Mb Unidad de diskette 3.5"
1	Impresora Hewlett Packard LaserJet 5	12 ppm.
1	Impresora Hewlett Packard LaserJet 5P	4ppm.
1	Impresora Xerox 4512	12 ppm sencilla

1	Impresora Hewlett Packard DeskJet 1600C	8 ppm duplex 8 ppm b/n y 2 a color
1	Impresora Xerox 4505 Laser	5 ppm
1	Escaner Hewlett Packard ScanJet 4P	Cama plana Resolución 1200 dpi Color

iii.4 Administración de la Red.

Una vez que la red se encuentra en marcha, su correcto funcionamiento y el aprovechamiento de sus recursos dependen de la administración. Como en cualquier sistema la asignación adecuada de recursos y privilegios basados en las necesidades y responsabilidades de los integrantes del sistema ayudará a lograr los objetivos globales y particulares que hallan sido planteados. Para ello existe una herramienta de administración importantísima que es el sistema operativo Novell 4.1, debido a todas las posibilidades que éste nos ofrece es necesario tener conocimiento de algunos conceptos mismos que se describen a continuación y que se emplearan posteriormente.

III.4.1 Servicios de Directorios Netware

Son una implementación de los servicios de directorios distribuidos definidos por la ISO X.500. El servicio involucra a todos los usuarios, servidores y recursos para redes locales pequeñas o grandes redes globales. Esta información se almacena en una base de datos global (llamada Base de Información de Directorio -DIB), donde los usuarios y administradores de red acceden cuando necesitan gestionar o utilizar servicios en la red.

III.4.1.1 Netware Directory Services (Nds).

Puede considerarse a la NDS como una gran guía telefónica para nuestra red, donde podemos almacenar información, como números telefónicos, direcciones, situación de las áreas físicas, u otro tipo de información de cada usuario de la red. Así cualquier usuario o gestor de red puede encontrar a un usuario buscando por el nombre o por la información de identificación, el código postal por ejemplo.

Esta información se almacena en la base de datos de la NDS y mantiene campos tales como el nombre de conexión (Login Name), el título y el número de teléfono. Todos los servidores de la red tiene la misma información de los recursos ya que utiliza el mismo Directorio. Por lo que se genera una red única con un único punto de acceso y manejo de los recursos de red; de tal manera que no es necesario saber cual servidor provee el servicio.

La NDS esta conformada por objetos, propiedades y valores.

Objetos. La NDS representa cada recurso de la red como un objeto en el Directorio, un objeto es una unidad de información acerca de un recurso, comparable a un registro en una base de datos común.

Propiedades y Valores. Cada Objeto de la NDS consiste de categorías de información denominadas propiedades, las cuales son las características del tipo de objeto. Los mismos tipos de objetos tienen las mismas propiedades, diferentes tipos de objetos puede o no tener las mismas propiedades. Un valor es el dato referente a una propiedad. Por ejemplo, una impresora está representada como un objeto Printer. Las propiedades asociadas con el objeto Printer incluyen nombre,

descripción y ubicación. Los valores para cada una de estas propiedades pueden ser HPACCT, HPPostScript, y Departamento 305, respectivamente.

Algunas propiedades contienen información, como puede ser el nombre de la impresora, la dirección de red, e información de configuración, lo que es vital para la red. Otras propiedades contienen información no muy importante, como el título del usuario, teléfonos y direcciones.

Algunos valores de propiedades son muy necesarios, un objeto no puede ser creado sin ellos y éstos no pueden ser borrados. Por ejemplo, el nombre de un objeto.

Todos los usuarios y recursos de la red son tratados como objetos y la NDS los organiza dentro de un árbol de directorios jerárquico, existen tres tipos de objetos:

- Objeto raíz (root), que es la base del árbol de directorios y normalmente tiene el mismo nombre que su organización. Cada directorio puede tener solo uno y no puede ser borrado, renombrado o movido.
- Objetos contenedor, poseen otros contenedores o bien objetos hoja. Son utilizados por grupos lógicos y organizan los objetos del Directorio. Pueden ser utilizados para representar ciudades, compañías, departamentos y recursos compartidos.

Existen cuatro tipos de objetos contenedores los cuales describimos a continuación:

1. País (C, country). Este contenedor es la unidad de organización que especifica en qué país se encuentra situada una rama del árbol de directorios. Este objeto es opcional, y sólo se debe utilizar cuando se tenga una organización multinacional o cuando se quiera conectar la red dentro de la autopista de información. El nombre del objeto país debe ser de dos caracteres.
 2. Localidad (L, Locality). El objeto del contenedor localidad es opcional. Puede residir en otros objetos contenedor y se utiliza cuando se necesita especificar una localización (tal como una ciudad o país para árboles gubernamentales) para parte de la red.
 3. Organización (O, Organization). Normalmente hay un único contenedor de organización, que es el nombre de la empresa. Si no se utiliza el contenedor de país, el contenedor de organización constituye la raíz del árbol de directorios. La mayoría de las organizaciones tendrán sólo un contenedor de organización para cada una de ellas.
 4. Unidad de organización (OU, Organizational Container). Los contenedores de unidad de organización son los que normalmente se utilizan para organizar unidades dentro de una organización, tal como pueden ser departamentos o divisiones. Las unidades de organización (OU) están dentro de los contenedores de organización (O).
- Objetos hoja, representan usuarios y recursos en la red siendo los siguientes:

- Objeto Alias. Un objeto alias apunta a un objeto que se encuentra en cualquier otro punto del árbol de directorios. Podemos crear un alias para un objeto que exista en una rama del árbol de directorios cuando necesitemos referenciarlo a menudo desde otra rama del árbol de directorios.
- Objeto Bindery (Entorno). Un entorno es un objeto actualizado a partir de una versión de NetWare que utilizase entornos específicos de servidor. Cualquier objeto que no se pueda identificar durante la actualización queda clasificado como de tipo entorno.
- Objeto Computer (Computadora). Este objeto almacena información acerca de una estación de la red, como su número de serie, dirección de nodo, usuarios y localización o departamento en que se encuentra.
- Objeto Directorio Map (Asignación de directorios). Un objeto de asignación de directorios especifica la localización de las aplicaciones y simplifica la asignación de directorios a una gran cantidad de usuarios. Las asignaciones de directorios se utilizan en las secuencias de conexión para asignar directorios a los usuarios. Si la ubicación de una aplicación cambia, en lugar de cambiar la secuencia de conexión de cada usuario se cambia el objeto de asignación de directorios.
- Objeto External Entity (Entidad externa). Hace referencia a un objeto fuera del árbol de directorios NDS.
- Objeto Group (Grupo). El objeto grupo se utiliza para conjuntar usuarios en grupos de correo, de proyectos, de administración u otros.
- Objeto NetWare Server (Servidor Netware). Este objeto representa un servidor NetWare de la red.

- Objeto Printer (Impresora). Este objeto representa una impresora que se encuentra conectada a un servidor de impresión o a una estación de trabajo, y que se encuentra compartida a través de la red.
- Objeto Print Queue (Cola de impresión). Este objeto representa una cola en la que se almacenan los trabajos de impresión que se dirigen a una o más impresoras. Los usuarios envían los trabajos de impresión a las colas.
- Objeto Print Server (Servidor de impresión). Este objeto representa un servidor de impresión de la red. Puede ser parte de un servidor NetWare o un servidor de impresión separado.
- Objeto Profile (Perfil). Un perfil es una secuencia de conexión especial que se encuentra compartida por más de un usuario. La secuencia de perfil se ejecuta después de la secuencia del contenedor de usuario, pero antes de la secuencia de conexión del usuario. Las secuencias de perfil facilitan la preparación de un entorno de red para un grupo de usuarios que no pertenecen a los mismos contenedores (departamentos).
- Objeto User (Usuario). Este objeto es una cuenta que almacena información sobre un usuario de la red.
- Objeto Volume (Volumen): Este objeto representa un volumen físico de una unidad de disco fijo de un servidor de archivos. También incluye valores estadísticos sobre el volumen. El nombre que se asigna a un objeto de volumen no necesita ser el mismo que el asignado al volumen de disco fijo.

Como se mencionó anteriormente el árbol de directorios es una estructura jerárquica que almacena y organiza los objetos en el Directorio. Es similar a la estructura encontrada en el sistema de archivos DOS. La base es la raíz, los contenedores y objetos son análogos a los directorios, se encuentran en la raíz o en otros contenedores. Los objetos hoja análogos a los archivos y se encuentran dentro de los contenedores. No obstante la estructura del árbol de directorios NDS difiere del sistema de archivos DOS en que cada clase de objetos contenedores tiene diferentes reglas que definen que tipo de contenedores pueden tener y donde pueden localizarse dentro del árbol de directorios, así también cada clase tiene diferentes propiedades.

La estructura del árbol de directorios se basa en una estructura de organización y/o localización. Puede crearse un árbol de directorios según la ubicación física de usuarios y recursos, o bien, de modo tal que refleje la estructura de gestión. A la ubicación de cada objeto se le denomina contexto.

Cuando se diseña un árbol de directorios deben considerarse la protección de la base de datos NDS contra fallos. Ésta tiene toda la información que los usuarios necesitan para conectarse, por lo que es importante hacer una copia en otros servidores, con el fin de que los usuarios se conecten aunque el servidor principal no estuviera en uso, por cualquier razón. Utilizando técnicas de particionamiento y replicación, puede dividirse la base de datos y copiar parte de ella en otras posiciones, de este modo los usuarios pueden acceder fácilmente a ella desde dichas posiciones y protegerla contra fallos.

Otra consideración es la administración de los derechos de acceso a la red. Si un administrador de red concede derechos de acceso un contenedor para un directorio del sistema de archivos en un servidor de otra

rama del árbol, entonces los usuarios de ese contenedor obtendrán los mismos derechos. Esto es debido a que los objetos de un contenedor obtienen automáticamente los mismos derechos que el contenedor al que pertenecen. Los derechos se “heredan” a través de la estructura de contenedores. Cabe aclarar que cuando se concede explícitamente a un usuario el derecho para acceder a otro objeto, el usuario se convierte en miembro de la lista de acceso de ese objeto. Lo concerniente a seguridad en la NDS se explicará más adelante.

III .4.1.2 Sistema de Archivos (File System)

El sistema de archivos permite a los usuarios almacenar datos y aplicaciones. Su utilidad reside en la habilidad de los usuarios para compartir datos y aplicaciones. Los datos son organizados en un sistema de archivos similar al de una oficina. Los componentes del sistema de archivos incluyen lo siguiente:

- Volúmenes
- Directorios
- Subdirectorios
- Archivos

Los volúmenes son la división mayor del almacenamiento. Un volumen es una cantidad física de almacenamiento en el disco duro u otro dispositivo de almacenamiento, tal como un CD-ROM. Un volumen puede existir en un o varios discos, o bien, un disco puede contener varios volúmenes.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Todos los volúmenes tienen dos nombres: el nombre del volumen físico y el nombre del volumen objeto. El volumen físico y su nombre son creados durante la instalación del servidor

III .4.1.3 La Seguridad en el Sistema de Archivos.

La seguridad regula el acceso a archivos y directorios en los volúmenes de la red y como pueden acceder a la información. Es necesario tener conocimiento sobre los siguientes puntos:

Derechos de directorios y archivos. Los derechos determinan el tipo de acceso que un usuario tiene sobre un directorio o archivo (los derechos para directorios y archivos son iguales). Un usuario no puede hacer nada en un directorio o archivo sin derechos asignados.

Derechos	Descripción
Supervisor	Tiene todos los derechos sobre archivos y directorios. Puede asignar cualquier derecho a otro usuario, y el derecho de supervisor tanto para directorios como para archivos, no puede ser bloqueado por un filtro de derechos heredados.
Lectura	Puede abrir archivos en el directorio y leer su contenido o correr programas
Escritura	Puede abrir y cambiar el contenido de un archivo
Borrado	Puede borrar un directorio, sus archivos y subdirectorios
Modificar	Cambiar los atributos o el nombre de un archivo o directorio
File Scan	Permite ver archivos y directorios
Control de acceso	Permite cambiar la asignación de trustees y filtros de derechos heredados para dar derechos iguales o menores o crear trustees a los usuarios.

Existen derechos que son asignados por el sistema al crear usuarios o grupos y el administrador puede cambiarlos según crea conveniente.

III.4.1.4 Seguridad en la NDS

La seguridad en el sistema de archivos controla el acceso a los archivos almacenados en el servidor. La seguridad NDS es utilizada para controlar el acceso a los objetos de la misma NDS y sus propiedades en el Directorio. Lo que especifica quien accesa a la información almacenada en el Directorio y como pueden visualizar o modificar dicha información. La seguridad de la NDS es crítica para la red, por medio de ella se permite a los usuarios tener acceso a los recursos de la NDS mientras protegen el Directorio de un acceso no deseado.

Todos los objetos en el árbol de directorios NDS tienen una lista de control de acceso (Acces Control List ACL); un miembro de la lista de acceso es una persona que tiene derechos sobre el objeto al que pertenece dicha lista, la cual tiene las entradas siguientes:

Los derechos de objeto para cada miembro de la lista de acceso del objeto y se listan a continuación:

- Browse. Permite a los usuarios ver el objeto en el árbol de directorios.
- Create. (Sólo contenedores) pueden crear nuevos objetos en el contenedor.
- Delete. Los usuarios pueden borrar objetos en el árbol.
- Rename. Permite renombrar un objeto.
- Supervisor. Tiene todos los derechos antes mencionados y además todos los derechos de propiedad.

del objeto, hay que recordar que cada objeto tiene un conjunto de propiedades y que es posible cambiar algunas o todas las propiedades de dicho objeto con los siguientes derechos:

Comparar (Compare). Este derecho devuelve verdadero o falso, dependiendo de la comparación de dos valores. Se encuentra implícito en el derecho Leer.

Leer (Read). Permite a los usuarios ver el valor de una propiedad.

Escribir (Write). Los usuarios pueden cambiar los valores de una propiedad, es el más importante que se concede a los administradores a menos que se le asignen derechos de supervisor.

Añadir o eliminar a sí mismos (Add o Delete Self). Los usuarios con este derecho pueden agregarse o eliminarse a sí mismos de una propiedad y está implícita si el usuario tiene el derecho write. Se emplea sólo cuando un usuario puede añadirse él mismo al valor, como un miembro de un grupo o una lista de direcciones.

Supervisor. Tiene todos los derechos de propiedad anteriores. No concede derechos sobre objetos, aunque el derecho de objeto supervisor concede todos los derechos de propiedad al supervisor.

- Herencia. Todos los derechos otorgados a un directorio automáticamente se asignan a los objetos que se encuentran abajo o dentro de él, debido a que los derechos de un directorio y un archivo son los mismos, se dice entonces que los derechos de un directorio se heredan a los archivos que contine.
- Filtros de derechos heredados (IRF). Un filtro selecciona aquellos derechos que pueden otorgarse sobre un directorio o archivo y que han sido heredados desde un nivel anterior.
- Trustees. Como Administrador se tienen derechos sobre todos los

objetos del árbol de directorios, sin embargo otros usuarios con los derechos necesarios pueden manejar algunas partes del árbol de directorios.

- Cuando se asigna a un usuario cualquiera derechos sobre otro, tal como un contenedor, se está realizando una asignación de confianza; entonces dicho usuario es un trustee del contenedor. Resumiendo, un objeto con asignación de confianza sobre otro es un trustee de este último.
- Cada objeto contiene una lista de asignaciones de confianza llamada Lista Trustee, misma que muestra quienes pueden tener acceso al objeto. La lista Trustee es almacenada en la propiedad Lista de Control de Acceso (Access Control List- ACL).
- Derechos. Determinan el tipo de acceso que un usuario tiene sobre un directorio o un archivo, los derechos para directorios y archivos son los mismos. Sin ellos un usuario no puede hacer nada a un directorio o archivo.
- Derechos efectivos. Son aquellos derechos que pueden ejecutarse en un directorio o archivo. Esto es, la combinación de todos los derechos otorgados de cualquier forma; es decir, que fueron otorgados a un objeto User, Group, equivalencias de seguridad, etc., exceptuando aquellos derechos revocados por los IRF.

III.4.1.5 Usuarios (Users)

Un usuario es cualquier persona que accede a la red, está representado por un objeto usuario que mantiene información personal (nombre, ubicación

teléfono, etc.) y administrativa (restricciones de entrada y balances de cuenta entre otras) referente al usuario .

El acceso a la red está determinado por los derechos de miembro de la lista de acceso de cada directorio o archivo, los cuales pueden provenir de una asignación directa en la lista, porque el usuario forma parte de un grupo o bien de la asignación al contenedor al que el usuario pertenece.

Es el usuario ADMIN o un supervisor de red quienes crean cuentas de usuario en contenedores específicos, dichas cuentas obtienen automáticamente los siguientes derechos:

- Derechos asociados a Public
- Poseen los mismos derechos que se le concedieron al contenedor al que pertenecen.
- Si un servidor ha sido instalado dentro de un contenedor, los miembros que se integren al contenedor tendrán los mismos derechos (que son de apertura y listado de archivos del directorio SYS:PUBLIC) sobre dicho servidor.
- Los usuarios pueden cambiar sus secuencias personales de conexión al sistema.

Anexo a lo anterior, el supervisor o administrador puede crear para cada usuario un directorio personal, normalmente con derechos de acceso completo al mismo, sin embargo, puede restringirse la cantidad de espacio de disco que utilizan. Un directorio personal usualmente tiene el mismo nombre que su propietario y se almacena dentro de otro directorio a nivel raíz denominado USERS o HOME. A continuación describimos algunos derechos de propiedad y restricciones de usuario que son aplicables a las cuentas de usuario.

- Restricciones de Balance de Cuenta. Se refieren al período de tiempo en el que el usuario puede acceder a la red.
- Restricciones de Vencimiento. Que establece la fecha u hora en la que expira una cuenta.
- Restricciones de Contraseña. Especificando la longitud de la contraseña, periodicidad de cambio y forzando a que no se repitan contraseñas que se hallan utilizado recientemente.
- Restricciones de Espacio en Disco. Evitando que los usuarios utilicen demasiado espacio del servidor.
- Restricciones de Conexión. Limitan el número de estaciones a las que un usuario puede entrar simultáneamente.
- Restricciones de Tiempo. Determinando el número de horas que el usuario puede estar conectado al sistema.
- Restricciones de Estación. Seleccionando la o las estaciones mediante las cuales el usuario puede acceder a la red.

III.4.1.6 Grupos

Son conjuntos de objetos usuario que comparten las mismas aplicaciones, recursos de red, o bien que participan en los mismos proyectos, los derechos asignados a un grupo son también para los miembros del mismo.

III.4.1.7 Servicios de Impresión.

Estos servicios centralizan el control de impresión mediante un servidor de impresión, el cual gestiona las impresoras compartidas en toda la red, incluyendo las que tiene conectadas a sí mismo, las conectadas a otros servidores de archivos y las que pertenecen a las estaciones de trabajo. Utilizan

colas de impresión que almacenan los trabajos hasta que están listos para imprimirse.

III.4.1.8 Colas De Impresión.

Aquí se almacenan los trabajos de los usuarios mientras se envían para ser procesados por las impresoras de red. Las colas de impresión se localizan en un directorio denominado QUEUES, pero pueden cambiarse de ubicación

III .4.2 Netware Administrator

Es una aplicación basada en Windows usada para gestionar objetos de los Servicios de directorios de NetWare y partes del sistema de archivos, dicha aplicación sustituye muchas de las utilidades y órdenes de versiones anteriores de NetWare. Los usos de Administrator son:

- Crear objetos adicionales, como usuarios e impresoras.
- Modificar las restricciones de conexión de los usuarios.
- Modificar el acceso de los usuarios a los recursos.
- Modificar el acceso de los usuarios a directorios y archivos.
- Modificar las listas de acceso de objetos.
- Asignar a otros usuarios privilegios de supervisor sobre objetos de red.
- Especificar grupos de usuarios y crear perfiles de conexión para ellos.
- Crear y editar secuencias de conexión para todo el sistema y usuarios individuales.
- Diseñar y organizar la estructura del árbol de los Servicios de Directorios NetWare y sus particiones.

III.4.2.1 Formato de denominación de objetos.

Cada objeto tiene un contexto específico dentro del árbol de directorios que da lugar a una vía de acceso desde el objeto a la raíz del árbol, a la que se denomina nombre distintivo y especifica dónde está exactamente un objeto en la estructura de directorios. La vía de acceso contiene el nombre del objeto y los nombres de los contenedores que tiene cada uno separado por puntos. Es similar a la vía de acceso de un archivo en un sistema de archivos jerárquico, en donde el nombre del archivo incluye la unidad donde está localizado, los directorios donde se almacena, y el nombre del archivo.

La secuencia de nombres por omisión es:

Nombre común. Unidad de organización. Organización. País.

Cabe destacar que el nombre se construye de izquierda a derecha, comenzando con el nombre del objeto hoja o nombre común. Podemos añadir las siguientes abreviaturas al nombre para ayudar al sistema operativo a determinar qué tipo de objeto representa exactamente un nombre parcial.

C= Nombre del país.

O= Nombre de la organización.

OU= Nombre de la unidad de organización.

CN= Nombre común (nombres de objetos hoja)

Nuestro contexto es nuestra posición actual en el árbol de directorios, desde aquí podemos hacer referencia a otros objetos del mismo contexto por su nombre común y para hacer referencia a un objeto en otra parte del

árbol, se especificará un nombre distintivo relativo. Si en NDS se hace referencia a un objeto que se encuentra en una ruta completamente diferente de la ramificación del árbol desde la raíz, se necesitará especificar el camino completo del objeto colocando un punto antes del nombre.

CAPITULO IV

PROPUESTA PARA ELEVAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DE RED

Objetivo.

Establecer un plan de trabajo para el centro de computo, delineando políticas administrativas y delimitando responsabilidades.

CAPITULO IV

PROPUESTA PARA ELEVAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DE RED

IV.1 Hardware y Software.

La rapidez con que Windows 95 absorbió el mercado, las herramientas que se han creado para este ambiente de trabajo como son Office 97, Netscape, Explorer tan solo por mencionar algunas y que de alguna manera son incompatibles con las herramientas utilizadas hasta el momento, hacen necesario aplicar un cambio en cuanto al Software y por consiguiente al Hardware empleados.

Actualmente todas las aplicaciones se encuentran en los discos duros de las estaciones de trabajo, lo que disminuye en gran medida la rapidez con que trabajan y la posibilidad de dar mantenimiento en períodos cortos de tiempo. Aun cuando la mayoría trabaja sobre Windows 3.11 existen algunas máquinas de reciente adquisición que utilizan Windows 95, de modo que es necesaria una estandarización y actualización. Con este fin se propone:

1. Instalación de las aplicaciones de uso común en el servidor. Con ello se libera espacio en las estaciones destinable para aquellas aplicaciones de uso particular.
2. Actualización o adecuación de las estaciones de trabajo. En este punto existen dos opciones.
 - Sustitución del equipo, es decir, la compra de máquinas nuevas lo que se traduce en un gasto de aproximadamente \$270 000 USD

- O bien, continuar con el mismo equipo y para aumentar la rapidez de procesamiento aumentar la memoria RAM de los 4 Mb, con que cuentan de fabrica a 64Mb que son los permitidos por la arquitectura de las máquinas, y con un costo aproximado de \$12900 USD3

Es necesario considerar el uso real de este equipo, pues no son máquinas dedicadas al desarrollo, se aplican a la captura y ala investigación en el WEB, así mismo evaluar costos y beneficios a futuro.

3. Dado el uso del equipo de impresión es necesario reemplazarlo por aquel que cubra las necesidades en cuanto a tamaños y tipo del papel utilizado.

IV.2 Administración del Centro de Cómputo.

La definición de normas de trabajo beneficiará la labor de los integrantes del centro de cómputo, pues tendrán delimitadas sus responsabilidades y se llevará un control más estricto de los recursos del Centro.

Los puntos que a continuación se describe

1. Atención a usuarios. Actualmente los usuarios llaman al Centro de Computo, se les preguntan sus datos, el tipo de problema del que se trata y se envía a una persona que atienda la petición. Este método no es muy conveniente, en primera porque normalmente el usuario describe someramente su problema y en ocasiones el problema es totalmente diferente al que se referían; en seguida, no es una sola persona la que atiende a un usuario y si el problema es recurrente no existe un registro del trabajo realizado anteriormente, por lo que no se da una verdadera

solución; finalmente no se puede llevar un análisis de los problemas más comunes y de las causas reales que los generan.

Por lo que se propone que: Se tomen los datos del usuario, el tipo de problema del que se trata, la fecha y hora en que se recibió el reporte, fecha y hora en que se atendió el reporte y quién lo atendió, así mismo se deberá informar el verdadero problema y el procedimiento que se siguió para solucionarlo. Al final del mes deberá realizarse un análisis de los reportes presentados, de manera que puedan determinarse las causas, que pueden ser desinformación, mal uso o mal estado del equipo, etc., así como determinar el desempeño del personal del Centro de Cómputo, todo ello mediante la implementación de un sistema estadístico automatizado del control de reportes.

Abarcando la siguiente información:

Catálogo de Fallas

Nombre del Dato	Tipo	Longitud	Llave
Código de falla	Númérico	5	ID
Descripción	Carácter	100	

Donde:

Código de falla se compone de tres datos

- Origen de la falla , que puede ser Software o Hardware.
- Elemento, que se refiere a monitor, teclado, etc.
- Consecutivo.

Catálogo de usuarios

Nombre del Dato	Tipo	Longitud	Llave
Usuario	Numérico	4	ID
edificio	Carácter	1	ID
piso	Numérico	2	ID
Oficina	Numérico	2	ID
Nombre	Carácter	70	

Donde:

Usuario se conforma de lo siguiente:

- No. de piso
- No. de oficina

Catálogo de Equipo

Nombre del Dato	Tipo	Longitud	Llave
No. de serie	Carácter	15	ID
Equipo	Numérico	1	
Red	Numérico	1	
Usuario	Numérico	4	ID

Donde red: Se refiere a la red a la que pertenece el equipo

Catálogo de Nodos

Nombre del Dato	Tipo	Longitud	Llave
Nodo	Alfanumérico	4	ID
Tarjeta	Alfanumérico	12	
Puerto	numérico	3	

Catálogo de Personal

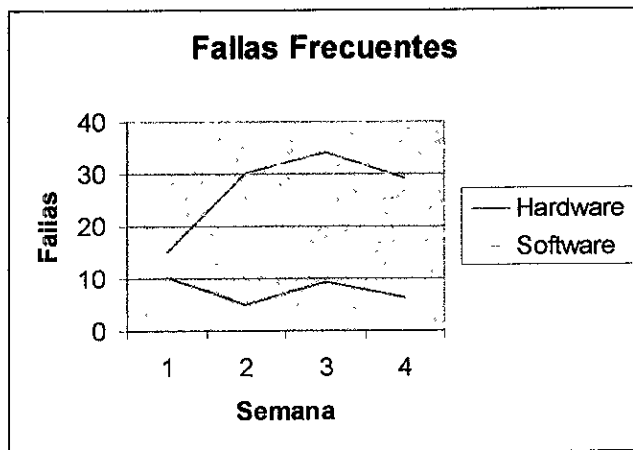
Nombre del Dato	Tipo	Longitud	Llave
Clave	Numérico	2	ID
Nombre	Carácter	70	

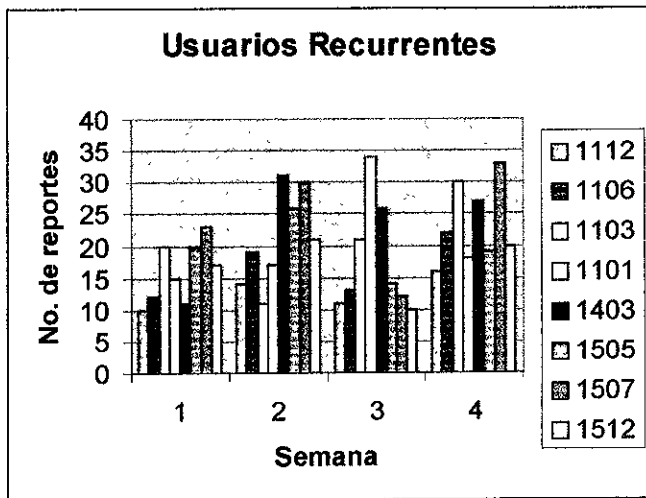
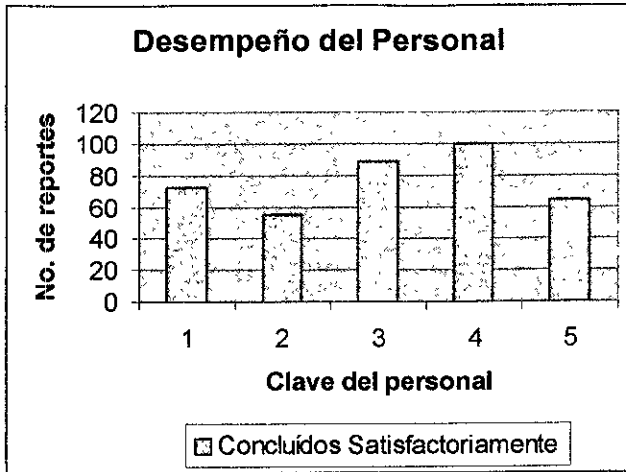
Control de Fallas

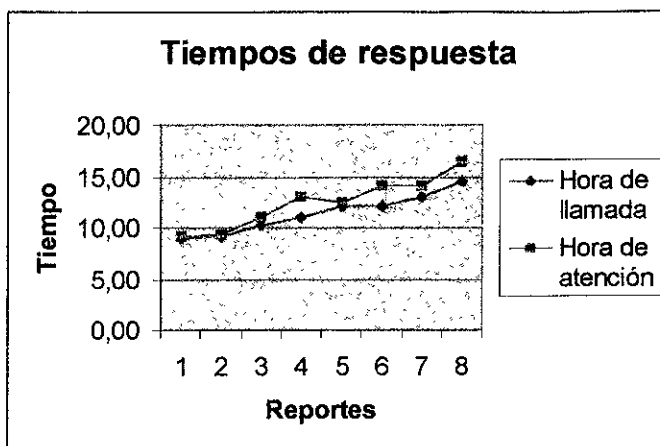
Nombre del Dato	Tipo	Longitud	Llave
Fecha de Reporte	Fecha	8	
Hora de reporte	Numérico	4	
Código de Falla	Numérico	5	
Procedimientos	Carácter	100	
Nodo	Alfanumérico	4	ID
Fecha de atención	Fecha	8	

Hora de atención	Numérico	4	
Clave	Numérico	2	ID
Estatus	Booleano	1	

El sistema deberá generar los reportes que a continuación se ilustran.







2. Uso de los recursos del Centro de Cómputo. Como fue mencionado anteriormente el Centro cuenta con un escaner, una impresora a color y otra que imprime grandes volúmenes de información en poco tiempo.

Para controlar estos recursos y el tiempo que el personal dedica a las peticiones de estos equipos, sugiero que: Se lleve un registro de quienes utilizan el equipo, los documentos a imprimir o digitalizar deberán ser del uso común de la Institución, es decir, no permitirse temas ajenos al trabajo que el Senado desarrolla, y autorizados por el Jefe del Centro de Computo, o en su defecto informarle de los trabajos que se realizan. Este punto es sumamente importante, pues deben tener presente que en ciertas circunstancias no pueden realizarse trabajos de impresión a los Senadores, como es el caso en el que éstos se hallan postulado como candidatos a otros puestos, pues por Ley no deben utilizar los recursos del Senado.

3. Mantenimiento. Se deben especificar períodos de tiempo para llevar las tareas de mantenimiento (refiriéndose a la depuración de archivos, actualización de antivirus, etc.) y calendarizar estas actividades, pues no deben absorber más tiempo del necesario.

IV.3 Directorio Electrónico de Senadores.

La generación de grupos de trabajo, ordenados por fracciones parlamentarias y por las 63 comisiones legislativas permitiría a los usuarios disponer de un ambiente de trabajo definido según sus necesidades y tener espacios de discusión, con los cuales pudieran ofrecer informes de las actividades que realizan.

Con ello el directorio electrónico quedaría de la siguiente manera.

Grupos	Integrantes
3	Fracciones Parlamentarias
1	Senadores <i>Independientes</i>
63	Comisiones Legislativas
1	Secretarios Técnicos

Además es necesario agregar a la lista de usuarios a los Secretarios Técnicos, con el fin de que puedan realizar sus labores sin tener acceso a las cuentas de los Senadores.

La seguridad de la información y el acceso a la misma, es un punto prioritario en cualquier sitio, sin embargo, por obvias razones es más

delicado en este caso, por ello la asignación de derechos debe coordinarse entre los tres centros de cómputo y se propone el siguiente esquema de seguridad únicamente con respecto al acceso a archivos.

Cargo	Derechos
Presidente	Lectura, escritura, borrado
Secretarios	Lectura, escritura
Integrantes	Lectura
Secretario Técnico	

IV.4 Correo Interno.

Actualmente el correo utilizado es el proporcionado por los servicios de Internet, sin embargo, considerando la importancia de la información que se maneja, me parece inadecuado pues aunque el servidor de WEB es propio, la información toca de igual manera la nube Internet con todos los riesgos que ello implica.

Por lo que se propone la actualización del correo que actual MS-Mail por Outlook que está disponible con el software de equipos nuevos si éstos fueran sustituidos.

IV.5 Capacitación.

Un problema que se ha detectado es la falta de capacitación entre los usuarios de red, aún cuando se imparten cursos, éstos no se encuentran adecuados a los requerimientos debido a que quienes los organizan no están en contacto directo con los usuarios. Aun cuando representa una carga de trabajo para el Centro de Cómputo la capacitación representa un

beneficio a corto plazo, pues con ello se concienciará a los usuarios con respecto al uso adecuado de los equipos, involucrándolos directamente con las tareas de mantenimiento; además de darles confianza en la capacidad de la red para que puedan explotar todos los beneficios que ésta les ofrece.

Los cursos que se proponen son los siguientes:

1. Sistema Operativo Windows 95.
2. Office 97.
3. Internet
4. Introducción a la red Novell.

Estos cursos deben ser preparados y evaluados por los miembros del Centro de Cómputo, pues son quienes conocen los problemas reales de los usuarios, no es necesario un curso exhaustivo, por el contrario debe ser un curso rápido y sobre todo claro. El común de los usuarios considera complicado trabajar con las computadoras y es importante mostrarles los beneficios que obtienen de estas herramientas.

Al final de este trabajo en los Apéndices 1 y 2 se muestran los temarios para los cursos propuestos, sólo temarios debido a que ofrecer el material de apoyo es un tanto engorroso y se prestaría para otro estudio fuera del particular.

CONCLUSIONES.

El conocimiento de la infraestructura con que se cuenta amplía la visión de aquello que podemos obtener de nuestros recursos; permite obtener soluciones rápidas a problemas reales, sin embargo, hay que reconocer que dicho conocimiento no lo es todo y no garantiza el éxito.

Como administradores debemos prever los problemas que pueden surgir, coordinar y controlar los recursos humanos y materiales, dando equilibrio a los elementos externos que pueden influir en las actividades que se realizan, y tener presente que las propuestas que tenemos para mejorar algo pueden ser buenas y no llevarse a cabo lo cual no debe desanimarnos, por el contrario, debe transformarse en reto el inducir a que se realicen.

Bethsabé Espinosa Barrón.

GLOSARIO

10Base2

Es la especificación de 10 Mbps banda base de Ethernet utilizando 50 ohm para cable coaxial delgado, es parte de las especificaciones de la norma IEEE 802.3, tiene una distancia máxima de 185 m. por segmento.

10Base5

Es la especificación de 10 Mbps banda base de Ethernet utilizando el estandar de 50 ohm para cable coaxial grueso. 10 Base5 es parte de la norma IEEE 802.3 especificada para banda base en el nivel físico, tiene una distancia máxima de 500 m. por segmento.

10BaseT

Es la especificación de 10 Mbps banda base de Ethernet utilizando dos pares de cables trenzados (Categoría 3, 4 o 5): un par para transmisión de datos y el otro para recepción. 10 BaseT, forma parte de la norma IEEE 802.3, tiene una distancia máxima de aproximadamente 100 m. por segmento.

100BaseT

Es la especificación de 100 Mbps banda base de Ethernet utilizando cable UTP. Al igual que la tecnología 10 Base T en la cual está basada, 100BaseT transmite pulsos sobre los segmentos de red cuando no hay tráfico presente. Sin embargo, estos pulsos contienen más información que los utilizados en 10BaseT.

ANSI(American National Standards Institute)

Organización voluntaria conformada por corporaciones, gobierno y otros miembros que coordina las actividades relacionadas con estándares, aprueba los estándares americanos y desarrolla propuestas de los Estados Unidos para organizaciones internacionales. ANSI es miembro de la IEC y de la ISO.

American Standard Code for Information Interchange(ASCII).

Código de 8 bits para representación de caracteres (7 bits de paridad)

Backbone

Es la parte de una red que actua como ruta primaria para el tráfico frecuente, y destinada para otras redes.

Banda base

Característica de la tecnología de red donde sólo una frecuencia de carga es utilizada. Ethernet es un ejemplo de red bandabase. También llamada banda angosta.

Banyan VINES

Virtual Integrated Network Service. Sistema Operativo de red creado y comercializado por Banyan.

Binary

Sistema numérico caracterizado por unos y ceros (1=encendido, 0=apagado).

Bit

Digito binario utilizado en el sistema numérico binario. Puede ser 0 o 1.

Bps

Bits por segundo.

Broadcast

Paquete de datos que puede ser enviado a todos los nodos de la red. Son identificados por una dirección de broadcast.

Bus

Ruta física para un señal compuesto de cables u otro medio de transferencia de señales que pueden ser enviadas de una parte de una computadora a otra. Ver topología Bus

Byte

Término utilizado para referirse a series de dígitos binarios consecutivos que son operados como una unidad.

Cable

Medio de transmisión de cable de cobre o fibra óptica dentro de una cubierta protectora.

Cable categoría 1

Uno de cinco grados de cable de par trenzado descrito en el estándar EIA/TIA-586. El cable categoría uno es utilizado para comunicaciones telefónicas y no es recomendable para transmisión de datos.

Cable categoría 2

Los cables categoría 2 son utilizados para transmisión de datos a velocidades de 4 Mbps.

Cable categoría 3

El cable categoría 3 es utilizado en redes 10BaseT y puede transmitir datos a velocidades de 10Mbps.

Cable categoría 4

Utilizado en redes Token Ring puede transmitir datos a velocidades mayores de 16 Mbps.

Cable categoría 5

Utilizado para correr CDDI y puede transmitir datos a velocidades de 100 Mbps.

CD

Carrier Detect. Señal que indica que una interfase es activa, un señal generada por un modem indicando que una llamada ha sido conectada.

Canal

Una ruta de comunicación. Múltiples canales pueden ser direccionados sobre un solo cable sin problemas

Cisco 4000

Una de las series de ruteadores Cisco 400 diseñados para soportar varios dispositivos de red. El ruteador Cisco 4000 corre con el software Cisco IOS y puede ser optimizado por dispositivos particulares con configuraciones especiales.

Colisión

En Ethernet, el resultado de dos transmisiones simultáneas. Los frames de cada dispositivo se impactan dañándose cuando se encuentran en el medio físico.

CSMA/CD

Acceso múltiple con detección de portadora y detención de colisiones. Es un mecanismo de acceso en el cual los dispositivos cuando están listos para transmitir primero envían una señal para checar el canal. Si no es detectado por un período de tiempo, el dispositivo puede transmitir. Si dos dispositivos envían al mismo tiempo la colisión es detectada por todos los dispositivos. Es utilizado por Ethernet y IEEE 802.3

E1

Esquema de transmisión digital utilizado en Europa que transmite datos en un rango de 2.048Mbps. La línea E1 puede ser utilizada por cargas privadas y públicas.

E3

Esquema de transmisión digital utilizado en Europa que transmite datos en un rango de 34.368 Mbps.

EIA

Grupo que especifica los estándares de transmisiones eléctricas ha desarrollado junto con la TIA numerosos y conocidos estándares, incluyendo EIA/TIA-232 y 449.

EISA

Extended Industry-Standard Architecture. Bus de 32 bits utilizado en PC'S, servidores y algunas estaciones de trabajo y servidores UNIX

Correo electrónico

Es una aplicación de red por la cual se pueden enviar mensajes que son transmitidos electrónicamente entre usuarios sobre varios tipos de red utilizando varios protocolos de red.

Entidad

Generalmente un individuo, manejado por los dispositivos de red. También denominado alias.

Ethernet

Especificaciones de Banda base para una LAN inventados por Xerox Co. y desarrollados en unión con Intel y Digital Equipment Corporation. Las redes Ethernet utilizan CSMA/CD y corren sobre una variedad de cables a 10 Mbps. Ethernet es similar a los estándares de la serie IEEE 802.3.

Fast Ethernet

Una de las especificaciones de Ethernet 100 Mbps. Fast Ethernet incrementa la rapidez a diez veces la especificación 10BaseT, mientras preserva las cualidades como el formato de la trama. Tiene similitudes que permiten el uso de aplicaciones existentes en 10BaseT y herramientas manejadoras de red en Fast Ethernet. Basado en las especificaciones de la IEEE 802.3.

Filtro

Generalmente es un proceso o dispositivo que recorre el tráfico de red buscando ciertas características, tales como una dirección o protocolo, y determina el tráfico basado en el criterio establecido.

Frame(Trama)

Es un grupo lógico de información enviada como una capa de datos ligados sobre un medio de transmisión. Frecuentemente emplea un encabezado y un cuerpo, utilizado para sincronización y control final, que escucha los datos contenidos en la unidad. Los términos datagrama, mensaje, paquete y segmento son utilizados también para describir grupos lógicos de información en varios niveles del modelo OSI.

Host

Sistema de computación en una red. Similar al término nodo excepto por que el host implica un sistema de cómputo, y un nodo generalmente se aplica a cualquier sistema de red, incluyendo servidores y ruteadores.

Hub

1. Término utilizado para describir dispositivos que sirven como centro en una topología de red estrella.
2. Dispositivo de hardware o software que contiene múltiples e independientes módulos de una red y equipo inter-red. Pueden ser activos o pasivos.
3. En Ethernet y IEEE 802.3, es un repetidor multipuerto, algunas veces denominado concentrador.

IEEE

Organización profesional cuyas actividades incluyen del desarrollo de estándares de comunicación y red.

IEEE 802.3

Protocolo de red LAN que especifica la implementación del nivel físico y el subnivel MAC de un nivel de liga de datos. Utiliza el acceso CSMA/CD con varias velocidades sobre varios medios físicos.

Interface

1. Conexión entre dos sistemas o dispositivos.
2. En la terminología de ruteo, es una conexión de red.
3. En telefonía, es una línea compartida con las mismas características de intercomunicación y significados en señales de intercambio.

Internet

Término utilizado para referirse a la red global, conectando cientos de miles de redes alrededor del mundo y teniendo una cultura como foco de investigación y estandarización basada en usos reales.

IP

Protocolo de Internet. Protocolo a nivel de red ofrece pilas de conexiones de servicios de interred. Provee medidas para direccionar, especificaciones del tipo de servicio, fragmentación y reensamble.

IPX

Internetwork Packet Exchange. NetWare network layer (Layer 3) protocol used for transferring data from servers to workstations. IPX is similar to IP and XNS.

KB

kilobyte.

Kb

kilobit.

kBps

kilobytes por segundo

kbps

kilobits por segundo.

Laser.

Amplificación de luz por simulación de radiación. Dispositivo de transmisión análoga en el cual un material activo es excitado por un estímulo externo para producir reflejos de luz que pueden ser modulados en pulsos en una transmisión de datos.

MAC

Control de acceso al medio. El más bajo de los dos subniveles de la capa de datos definida por la IEEE. El subnivel MAC permite acceder al medio compartido, mediante un token passing o una contención que será utilizada.

MB

megabyte.

Mb

megabit.

Mbps

megabits por segundo.

Métodos de acceso

1. Generalmente, es la forma en la cual los dispositivos de red accesan al medio de red.
2. Software para un procesador SNA que controla el flujo de información a través de la red.

NetWare

Sistema Operativo de red desarrollado por Novell. Provee acceso transparente a archivos remotos y numerosos servicios distribuidos.

Network

Colección de computadoras, impresoras, ruteadores, switches, y otros dispositivos capaces de comunicarse entre ellos a través de un medio de transmisión.

Node

Punto final de una conexión de red o una unión entre dos o mas líneas de una red. Pueden ser procesadores, controladores o estaciones de trabajo, pueden ser conectados por ligas, y sirven como puntos de control en una red. Algunas veces es utilizado genericamente para referirse a una entidad que puede acceder a una red.

Paquete

Grupo lógico de información que contiene un encabezado que controla la información y datos de usuario. Son comúnmente utilizados para referirse a unidades de datos en el nivel de red.

Protocolo

Descripción formal de una serie de reglas y convenciones que gobiernan el como los dispositivos de una red intercambias información.

Redes híbridas

Redes creadas por mas de un tipo de tecnología de red, incluyendo LAN's y WAN's.

Redundancia

Es la duplicación de dispositivos, servicios o conexiones que pueden en determinado momento causar una falla.

Ruteador

Dispositivo a nivel de red que utiliza una o varias medidas para determinar la ruta óptima para recorrer el tráfico de una red. Ocasionalmente denominado Gateway.

Ruido

Señales indeseables en un canal de comunicación.

Segmento

1. Sección de una red que puede conectar bridges, ruteadores o switches.
2. Utilizado en TCP para describir una unidad de información en el nivel de transporte.

Servidor

Nodo o programa de software que provee servicios a clientes.

Servidor de acceso

Procesador de comunicaciones que conecta dispositivos asincronos de una LAN o WAN a través de la red y del software de emulación de terminal. Realiza ambos ruteos asincrono y sincrono de los protocolos soportados.

Server de comunicaciones.

Procesador de comunicaciones que conecta dispositivos asíncronos de una LAN o WAN a través de una red y un software de emulación de terminal. Realiza solamente ruteos asíncronos de IP e IPX.

TCP

Protocolo orientado al nivel de transporte que provee de transmisiones full duplex confiables.

TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Nombre común de la suite de protocolos desarrollados por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos en los 70's para soportar la construcción de una red mundial

TIA

Telecommunications Industry Association. Organización que desarrolla estándares relacionados a la tecnología de telecomunicaciones

Token (Estafeta)

Es un frame que contiene información de control. La posesión del token permite a los dispositivos de red la transmisión a través de la misma.

UNIX

Sistema Operativo desarrollado en 1969 por los laboratorios Bell, ha tenido grandes evoluciones desde su concepción. Incluyendo UNIX 4.3 BSD (Berkeley Standard Distribution), desarrollado por la Universidad de California en Berkeley y el UNIX System V, Release 4.0 desarrollado por AT&T.

Apéndice 1.

Introducción a Novell

Curso 1. Novell

Introducción

¿Qué es una red?

Diferencias entre red Novell e Internet

Aprovechamiento de la red

Firma

Compartir recursos

Seguridad

Redundancia de información

Finalizar sesión.

Apéndice 2.

Herramientas de trabajo (Office e Internet)

Curso 1. Sistema Operativo Windows 95

Introducción.

Sistema Operativo

Ambiente Windows

Diferencias

Descripción del escritorio de trabajo.

Íconos

Ventanas

Menús

Elementos del menú Inicio

Apagar el sistema

Buscar

Configuración

Documentos

Programas

Curso 2. Word

Introducción

Procesadores de texto

Conocimiento del ambiente de trabajo.

Elementos del menú.

Archivo

Edición

Ver

Insertar

Formato

Herramientas

Tabla

Ventana

Ayuda

Configuración de la página.

Tipo de papel

Margenes

Fuente

Formato del texto.

Tipo de letra y tamaño

Interlineado

Alineación

Tabulación y Viñetas

Encabezados y pies de página

Inserción de imágenes

Curso 3. Excel

Introducción

Hojas de cálculo

Elementos del menú.

Archivo

Edición

Ver

Insertar

Formato

Herramientas

Gráfico

Ventana

Configuración de la página.

Tipo de papel

Margenes

Fuente

Formato a celdas

Formulas

Graficos

Curso 4. Internet

Introducción

Internet

Correo electrónico interno

Correo electrónico externo

Navegadores

Métodos de búsqueda

Buscadores.

BIBLIOGRAFIA

Sánchez L. Rafael, **SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES**, Alfaomega, 1993, México.

Sheldon, Tom, **NETWARE 4.11**, McGraw Hill, 1996, México.

Estructura de Operaciones, Centro de Investigaciones Legislativas del Senado de la República, 1987, México

Diseño de la red LAN/WAN del Senado de la República, Intersys, 1996, México.

Memoria Técnica de Cableado de la red LAN/WAN del Senado de la República, Intersys, 1996, México.

Breve Historia de las Redes Locales, Ing. Luis Rueda Toledo.

Visión Corporativa de diversos tipos de redes locales, Ing. Marcelino Gómez Velasco.

Como seleccionar una red, Lic. Juan Francisco Serrano.

Proceso Distribuido, Tecnología base de las redes de computadoras, Ing. Rafael Fernández Corro.

Sistemas Operativos de Red, Ing. Jesus Ochoa Méndez.

Netware 4 Administration, Novel Education, 1995, U.S.A.

Seminario de Conectividad Avanzada, Intersys, 1996, México.