



Universidad Autónoma De Querétaro.

Facultad de Informática.



*UNIX
Modulo I*

TESINA.

*Redes, sistemas Operativos para Red
e Implementación Física de una Red*

Que para obtener el título de:

Licenciado en Informática.

presenta:

Pérez García José Alfredo.

Querétaro, Qro. Marzo de 1997.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática



CARTA DE ACEPTACIÓN DE TESIS

*Por este medio, se otorga constancia de aceptación de la tesis que para obtener el título de Licenciado en Informática, presenta el pasante JOSE ALFREDO PEREZ GARCIA con el tema denominado **“REDES, SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED E IMPLEMENTACION FISICA DE UNA RED.”***

*Este trabajo fue desarrollado como una investigación derivado por **curso de UNIX I**, dando cumplimiento a uno de los requisitos contemplados en el artículo 34 del reglamento de titulación vigente, en lo referente a la opción de titulación por realización y aprobación de cursos de actualización.*

Se extiende la presente para los fines legales a que haya lugar y para su inclusión en todos los ejemplares impresos de la tesis, a los trece días del mes de Febrero de mil novecientos noventa y siete.

ATENTAMENTE

**RESPONSABLE DE LA REVISIÓN Y
COORDINACIÓN DEL CURSO DE TITULACIÓN IMPARTIDO
ING. JUAN GABRIEL FRANCO DELGADO**



Universidad Autónoma De Querétaro.

Facultad de Informática.



*UNIX
Modulo I*

TESINA.

*Redes, sistemas Operativos para Red
e Implementación Física de una Red*

Que para obtener el título de:

Licenciado en Informática.

presenta:

Pérez García José Alfredo.

Queretaro, Qro. Marzo de 1997.

AGRADECIMIENTOS

A mis Padres, **José Juan Manuel Pérez y Susana García**, por el apoyo y ayuda que hasta hoy me han dando en mi carrera como estudiante y en mi vida...

A mis Hermanos, **Jaqueline y Oscar**, por su comprensión y cariño que han demostrado en todo momento...

A **Maribel Escobedo Bautista** por que siempre que necesito de su ayuda en todo momento incondicionalmente esta a mi lado...

A **Sandra Orpinel Bernal** por su amistad y su valiosa ayuda en la elaboración del presente trabajo...

Y a **Dios** por todo lo que de él he recibido...

! GRACIAS !

REDES

**SISTEMAS
OPERATIVOS
PARA RED**

**E
IMPLEMENTACIÓN
FÍSICA
DE REDES.**

REDES, SISTEMAS OPERATIVOS PARA RED
E IMPLEMENTACIÓN FÍSICA DE REDES.

INDICE

	Pag.
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	
<u>ÍNDICE</u>	
<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>OBJETIVO</u>	2
<u>1. CONCEPTOS</u>	3
1.1 INFORMACIÓN Y DATOS	3
1.2 SISTEMAS	4
1.3 SISTEMAS ABIERTOS	4
1.4 DEFINICIÓN DE RED COMPUTACIONAL	4
1.5 SERVICIOS BÁSICOS DE UNA RED	6
<u>2. REDES</u>	7
2.1 DEFINICIÓN DE REDES	7
2.1.1 LAN	7
2.1.2 WAN	7
2.1.3 MAN	7
2.1.4 INTERNET	7
2.5 COMPONENTES DE UNA RED	8
2.6 RAZONES PARA INTALAR UNA RED	11
2.7 VENTAJAS DE UNA RED	12
2.8 TIPOS DE RED	14
2.9 TOPOLOGÍAS DE RED	17
2.10 MEDIOS DE TRANSMISIÓN	25
2.11 MÉTODOS DE ACCESO AL MEDIO	28
2.12 SEGURIDAD EN REDES	30
<u>3. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED</u>	36
3.1 DEFINICIÓN DE SISTEMA OPERATIVO	36
3.2 CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED	37
3.3 FUNCIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO DE RED	37
3.4 REQUERIMIENTOS DE UN SISTEMA OPERATIVO DE RED	40
3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS OPERATIVOS DE RED	41
3.6 TABLAS COMPARATIVAS DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED	46
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA OPERATIVO	
OPCIONES DE DISCO EN EL SERVIDOR	
SOPORTE DE PROCESADORES	
USO DE MEMORIA	

SEGURIDAD EN LA RED	
IMPRESIÓN EN RED	
SOPORTE DE PROTOCOLOS	
PLATAFORMAS DEL SERVIDOR	
PLATAFORMAS DE LOS CLIENTES	
OPCIONES DE APLICACIÓN DEL SERVIDOR	
CÓMPUTO PUNTO A PUNTO	
SERVIDOR DE DIRECTORIOS	
SOPORTE PARA OTROS SISTEMAS OPERATIVOS	
MENSAJES INTEGRADOS	
PROTOCOLOS SOPORTADOS	
OPCIONES DE ACCESO REMOTO	
CONECTIVIDAD A ANFITRIÓN IBM	
CONECTIVIDAD A ANFITRIÓN DEC	
SEGURIDAD DE SISTEMA OPERATIVO	
3.7 GRÁFICA DE SISTEMAS OPERATIVOS MAS USADOS	53
<u>4. IMPLEMENTACIÓN FÍSICA</u>	56
4.1 DEFINICIÓN	56
4.2 ADAPTADORES DE RED	57
4.3 SERVIDORES	58
4.4 ESTACIONES DE TRABAJO	59
4.5 FUENTES DE ENERGÍA	59
4.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES	60
4.7 MATERIAL NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA RED LAN	61
4.8 BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN AL INSTALAR UNA RED	62
4.9 INSTALACIÓN DE RED	63
4.9.1 PASOS BÁSICOS PARA INSTALACIÓN DE UN SERVIDOR	63
4.9.2 CONFIGURAR HARWARE	63
4.9.3 INSTALAR LAS ESTACIONES DE TRABAJO	64
4.10 DISEÑO DE RED	65
<u>CONCLUSIÓN</u>	66
<u>GLOSARIO</u>	67
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	70

INTRODUCCIÓN.

Actualmente es muy importante el compartir los recursos dentro de una organización, esto con el fin de lograr una mayor eficacia en las actividades de la misma con el fin de cumplir con sus objetivos.

Dentro de los recursos más importantes en una organización encontramos a los computacionales, los cuales nos permiten manipular a otro de los recursos más trascendentes en la vida de una organización para alcanzar el éxito, que es la información.

En la evolución del mundo de la Informática tenemos un concepto importante que nos permite compartir recursos computacionales, tanto software como hardware, incluyendo la información; este concepto es la red computacional.

En el presente documento se expone de manera concisa los conceptos que rodean a las redes computacionales y se explican temas como: Qué son las redes computacionales, sus características, tipos, ventajas y desventajas de el uso de una red, sistemas operativos para red, funciones de los sistemas operativos para red, descripción y características de un sistema operativo para red, etc. , y una breve explicación de la instalación física de una red computacional.

OBJETIVO.

El objetivo de este documento es presentar las generalidades de los conceptos que rodean a las redes computacionales, así como servir de guía teórica para aprender las características de las redes computacionales, las características de los sistemas operativos para red, y una breve descripción de los pasos para instalar una red computacional.

CONCEPTOS

1. CONCEPTOS

1.1 INFORMACIÓN Y DATOS

Datos: Son hechos, la materia prima de la información. Los datos se representan por medio de símbolos, pero solo pueden considerarse como información en un sentido muy limitado.

Información: Consiste en conocimientos importantes producidos como resultado de las operaciones de procesamiento de datos.

Características

Datos

Temporales
Muchos
Heterogéneos
Sin estructura
Desagregados
Poco útiles
Dispersos

Información

Oportuna
Poca
Homogénea
Muy estructurada
Agregada
Muy útil
Concentrada

1.2 SISTEMAS

Definición

- **Sistema**

Es un grupo de computadoras, el software asociado, los periféricos, los terminales, los operadores humanos, los procesos físicos, los medios de transmisión de la información, que constituyen un todo autónomo capaz de realizar un proceso de tratamiento de la información.

1.3 SISTEMAS ABIERTOS

Definición

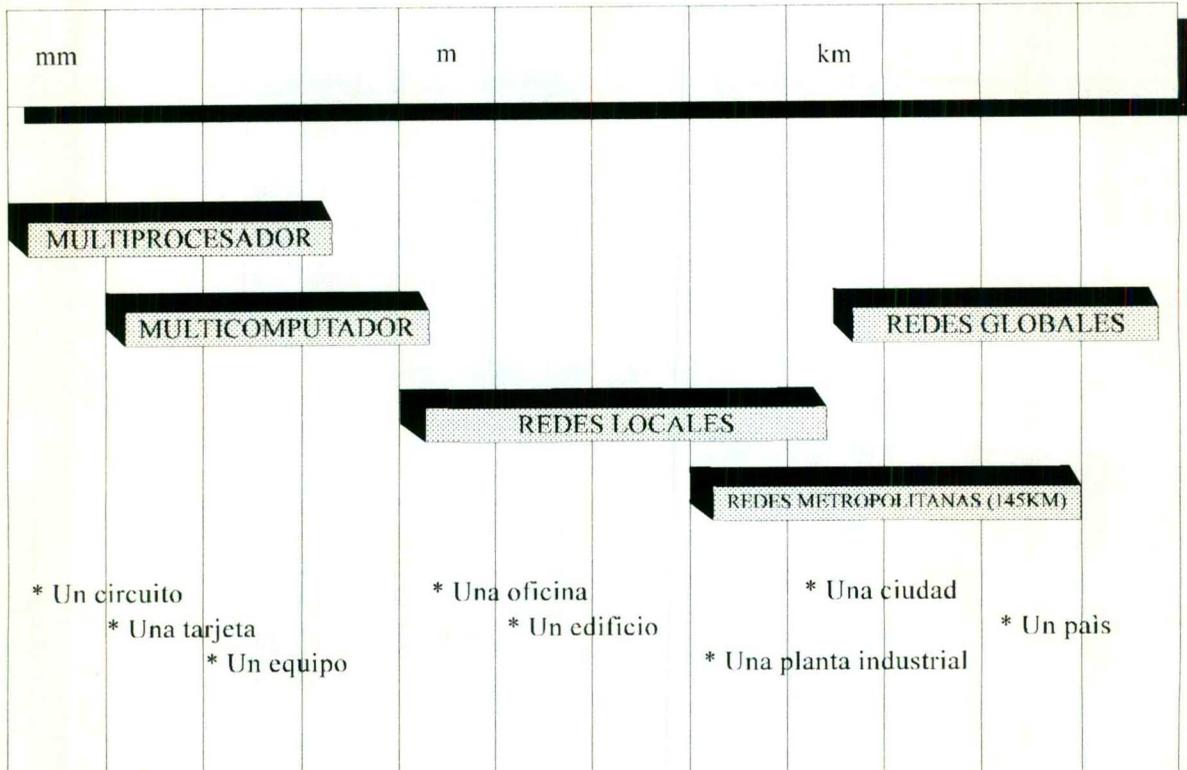
- **Sistema abierto**

Un sistema capaz de interconectarse con otros de acuerdo a ciertas normas establecidas.

1.4 DEFINICIÓN DE RED COMPUTACIONAL

Una red es un grupo de computadoras que se comunican para compartir información y recursos ya que su propósito es proveer servicios compartidos, los cuales son funciones usadas simultáneamente por los múltiples clientes de cualquier lugar en donde este la red.

Clasificación



1.5 SERVICIOS BÁSICOS DE LA RED

- ALMACENAMIENTO DE ARCHIVOS
- DISTRIBUIDOR CENTRAL PRINCIPAL (Servidor)
- SEGURIDAD
- IMPRESIÓN
- RESPALDO Y PROTECCIÓN DE DATOS
- COMUNICACIÓN INTEROFICINA
- CONECTIVIDAD (Comunicaciones).

REDES



2. REDES

2.1 DEFINICIÓN DE LAN, WAN, MAN E INTERNETWORK

La mayor parte de las redes, ofrecen a sus usuarios diversos tipos de dispositivos, servicios y seguridad compartidos. Tales redes se localizan en una oficina, cubriendo un edificio, distribuidos por diversos edificios o incluso entre distintas ciudades y países. A continuación se describen los cuatro principales niveles de interconexión:

2.1.1.- Red de área local (LAN)

Una pequeña red normalmente localizada en un solo edificio o grupos de edificios pertenecientes a una organización, .

2.1.2.- Red metropolitana (MAN)

Se trata de un conjunto de área local interconectadas dentro de un área específica, como un polígono industrial o una ciudad.

2.1.3.- Red de gran alcance (WAN)

Se trata de una red que cubre diversos países o incluso el mundo.

4.- Redes interconectadas (INTERNETWORK)

Son formadas al conectar dos o mas redes ó también se forman al dividirse una red extensa en varias redes más pequeñas para optimizar el rendimiento y la gestión formando un sistema en red que cubra toda una empresa, es una red de redes interconectadas.

2.5 COMPONENTES DE UNA RED

Una red básica está compuesta por los siguientes elementos:

- Servidor
- Estaciones de trabajo
- Sistema operativo de red
- Protocolo de comunicación
- Topología
- Enlaces físicos
- Tarjetas de interfaz de red
- Sistema de cableado
- Recursos compartidos y periféricos.

• **SERVIDOR**

Se encarga de ejecutar el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo. Entre estos servicios se incluyen el almacenamiento de archivos, la gestión de usuarios, la seguridad, las órdenes de red generales, las órdenes del responsable de la red y otros. Un servidor de archivos debe ser un sistema que ofrezca un alto rendimiento, que utilice un procesador 80386 ó superior, con disco de alta capacidad y una gran cantidad de memoria.

• **SISTEMA OPERATIVO DE RED**

Este sistema reside en el servidor, cada estación de trabajo cuenta con un componente de Software que permite que una aplicación se lea y que escriba datos en el servidor desde la máquina local que se este utilizando.

- **PROTOCOLO**

Es el conjunto de normas y regulaciones que gobiernan la transmisión de datos en la red. Análogamente el protocolo es el idioma que habla el equipo de cómputo y a través del cual se comunica con otros sistemas y así como existen diversos idiomas también existen diversos protocolos.

- **TOPOLOGÍA**

La topología de una red es la descripción del cableado y la transferencia de información de un nodo a otro. Es fácil verlo como un plano del sistema de cableado. Los puntos más importantes a tener en cuenta con cualquier sistema de cableado son cómo se transmiten las señales y el método utilizado por las estaciones de trabajo para acceder al cable.

- **ENLACES FÍSICOS**

Se lleva a cabo por el método de acceso que puede ser una topología como ETHERNET ó TOKEN RING y que tiene que ver precisamente con la distribución física de la red donde cada dispositivo se comunica por medio de adaptadores de red.

- **PLACAS DE INTERFAZ DE RED(NIC)**

Cada computadora que se va a conectar a la red necesita un interfaz. Aunque la interfaz puede venir incorporada, en la mayor parte de los casos se debe añadir como un elemento opcional. La placa de interfaz de red a de corresponder al tipo de red que se está utilizando, ya sea Ethernet, Arcnet ó Tokenring. El cableado de la red se conecta a la parte trasera de la placa. También están disponibles redes sin cables por medio de radio o rayos infrarrojos.

SISTEMA DE CABLEADO

Esta constituido por el cable utilizado para conectar entre sí el servidor y las estaciones de trabajo. El cable coaxial fue uno de los primeros tipos de cable que se utilizaron, pero el cable par trenzado ha ido ganando popularidad. El cable de fibra óptica se utiliza cuando es importante la velocidad de transferencia de información, si bien los avances tecnológicos producidos en el diseño de placas de interfaz de red permiten velocidades de transmisión sobre cable coaxial o par trenzado por encima de lo normal, actualmente la fibra óptica es la mejor elección cuando se necesita alta velocidad.

- **RECURSOS COMPARTIDOS Y PERIFÉRICOS**

Se incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco óptico, las impresoras, los trazadores, y el resto de equipos que se utilicen por cualquiera en la red.

- **ESTACIONES DE TRABAJO**

Cuando una computadora se conecta en una red, esa computadora se convierte en un nodo de la red; y es una estación de trabajo ó un cliente. Las estaciones de trabajo son computadoras personales con DOS, sistemas Macintosh de Apple, UNIX, OS/2 ó sin disco duro.

2.6 RAZONES PARA INSTALAR UNA RED

En principio, una red es un sistema de comunicación que conecta computadoras y otros equipos de la misma forma que un sistema telefónico conecta teléfonos. Uno de los objetivos de las redes de computadoras es conectarse con otro equipo informático de forma análoga a conectarse con otra persona mediante el teléfono, independientemente de que el equipo esté en el mismo edificio o en el otro extremo del mundo. Los equipos en cuestión son impresoras, trazadores o dispositivos de almacenamiento. Las redes minimizan los problemas de distancia y comunicación, y les dan a los usuarios la posibilidad de acceder a información de cualquier punto de la red.

En la mayor parte de los casos las organizaciones poseen previamente instaladas computadoras personales, Minis, Grandes computadoras y periféricos. Las redes suponen una forma conveniente de ligarlos formando un sistema de comunicación combinado. Los avances que se producen en el Hardware y Software de redes de computadoras permiten trabajar conjuntamente con sistemas sin relación entre sí. Ahora bien, se ha de tener en cuenta que la conexión a una red no se reduce a las posibilidades de las PC; por contra, éstas se ven ampliadas.

Las principales razones para instalar una red de computadoras son las que se listan a continuación:

- Compartir programas y archivos
- Compartir los recursos de la red
- Expansión económica de una base de PC
- Posibilidad de utilizar Software de red
- Correo electrónico
- Creación de grupos de trabajo
- Mejoras en la organización de la empresa
- Gestión centralizada

- Seguridad
- Acceso a otros sistemas operativos

2.7 VENTAJAS DE UNA RED

Tiene algunas ventajas comparada con respecto a una minicomputadora o a un sistema multiusuario, tales ventajas se presentan a continuación:

- **Proceso distribuido**
- **Recursos compartidos**
- **Comunicación**
- **Control del sistema**
- **Seguridad**

- **PROCESO DISTRIBUIDO**

Son los programas que se ejecutan desde una estación de trabajo y residen en la memoria de la misma.

- **RECURSOS COMPARTIDOS**

Se comparten unidades de almacenamiento, archivos, base de datos, impresoras, etc.

- **COMUNICACIÓN**

Esta comunicación se realiza para el correo electrónico, transferencia de archivos para evitar duplicidad de información, conectividad con otros ambientes de sistemas.

- **CONTROL DE SISTEMA**

La utilización del Software y Hardware del sistema se controla por los propios administradores del sistema desde cualquier nodo o desde la consola. Control de definición de tiempo de acceso y restricción desde una o varias estaciones a un usuario en particular.

- **SEGURIDAD**

Es restringir el acceso a los usuarios a información confidencial dentro del servidor de archivos. Netware de Novell ofrece un sistema de seguridad basado en palabras claves sofisticadas y fiables, además evita que los usuarios se conecten a estaciones de trabajo distintos de aquellas que han sido asignados. También se establecen restricciones de horarios para las sesiones de trabajo de los usuarios.

2.8 TIPOS DE REDES

Las redes de computadoras personales son de distintos tipos y se agrupan de acuerdo a su estructura de la siguiente forma

1.- REDES PUNTO A PUNTO.

Significa que cualquier equipo pueda darse de alta como servidor y compartirsus recursos siendo estaciones de trabajo (WS) a la vez, pudiendo haber tantos servidores como equipos haya en la red, haciendo más eficiente el uso de dichos recursos (impresoras, modems, discos duros, unidades de diskette, etc), aunque complique de alguna manera la administración en redes grandes.

2.- REDES CLIENTE SERVIDOR.

Significa que solo habrá un equipo como servidor, dedicado exclusivamente a las funciones de red atendiendo las peticiones de los usuarios y los demás equipos son las estaciones de trabajo. Además la mayoría de ellas permiten utilizar Work Station(Estaciones de Trabajo) sin unidades de diskette ni disco duro (Deskless workstation), haciendo más económica la red.

Las redes de computadoras también se presentan de acuerdo a su placa de interfaz :

1.- REDES ETHERNET.

Una red Ethernet utiliza una topología lineal (en bus) que consiste generalmente en un tramo de cable coaxial. Se utiliza un método de acceso por detección de portadora con detección de colisiones. Ethernet tiene una velocidad de transmisión de 10 megabits por segundo. Actualmente Ethernet permite el uso de varios tipos de cables, siendo el cable coaxial el más utilizado. Las estaciones de trabajo están conectadas a un tramo de cable principal, con acopladores en ambos extremos. Los tramos de cable pueden conectarse mediante repetidores para extender la longitud de la red.

2.- REDES ARCNET.

Generalmente, las redes Arcnet utilizan cable coaxial, pero la mayoría de tarjetas de red actuales permiten usar par trenzado, que representa una solución más práctica para distancias cortas, la velocidad de transmisión es de 205 Megabits por segundo. Las redes Arcnet utilizan pase por testigo, topología en bus, pero se utilizan repetidores para distribuir las estaciones de trabajo en una configuración de estrella o bus lineal, para dichas distribuciones de las estaciones de trabajo desde un punto central se utilizan repetidores. Este tipo de redes es más económica. Las estaciones Arcnet utilizan un esquema de pase de testigo para acceder a la red. Sin embargo, el testigo no circula en un anillo físico, sino lógico.

3.- REDES TOKEN RING.

Las redes TokenRing utilizan un método de acceso por pase de testigo en una topología de anillo. Sin embargo, Token Ring toma un aspecto de una topología de estrella, al conectar estaciones en un dispositivo central o unidad de acceso multiestación, según la denominación de IBM. Las instalaciones telefónicas ya existentes ofrecen una base excelente para Token Ring. Los productos Token Ring de IBM funcionan a 4 ó 16 Megabits por segundo. Los dispositivos necesarios para la red mas rápida son más caros.

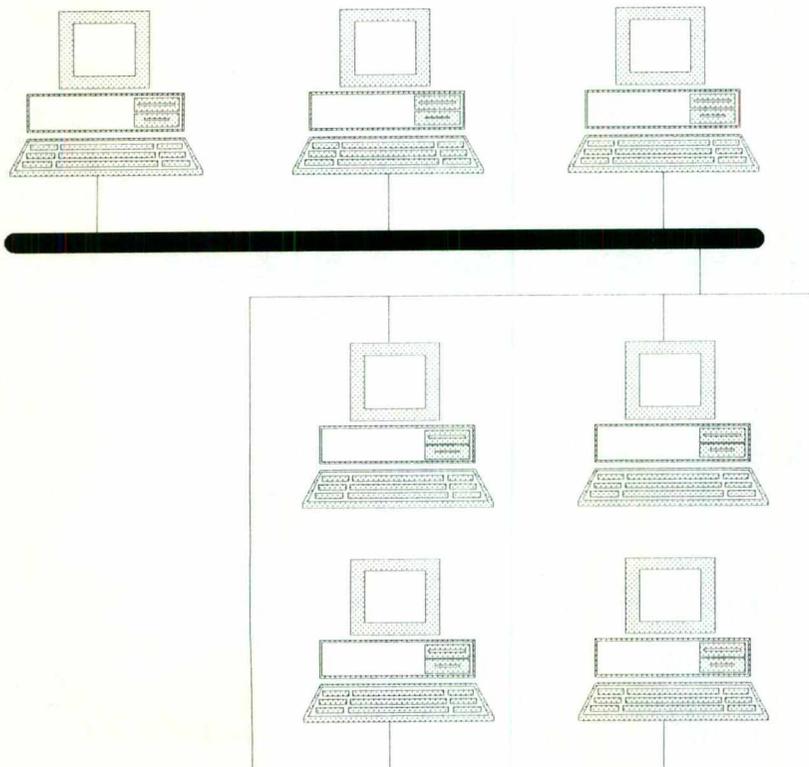
4.- TOKEN PASSING

Un mensaje o ficha (token) se encuentra siempre circulando a cierta velocidad, cada que esta ficha pasa por una estación, se le encarga el envío en un paquete de datos al servidor o a otra estación. En Token Passing no hay colisiones, los retrasos son determinísticos lo cual conduce a una función predecible y a un acceso justo e igual, la capacidad de manejo de prioridades permite que algunas estaciones tengan más acceso que otras, hace un uso extenso de repetidores y requiere una relación diferencial entre la señal y el ruido.

2.9 TOPOLOGIAS DE REDES

La topología de una red es la organización del cableado, es la descripción del cableado y la transferencia de información de un nodo a otro. La cuestión más importante al elegir el sistema de cableado es su costo, si bien también se debe tomar en cuenta el rendimiento total y su integridad.

- **REDES DE COMPUTADORAS**



- **TOPOLOGIA**

Una topología de red es la manera física en la que se interconectan las estaciones y los servidores de la red. Esta interconexión puede ser lineal, anillo y estrella.

- **PROS Y CONTRAS DE LAS TOPOLOGIAS DE REDES**

Cada topología está asociada a un producto de comunicación, a continuación se describen las ventajas y desventajas de estas

Topología	Protocolo
• Estrella -	Poleo
• Lineal -	Csma
• Anillo -	Token Passing

TOPOLOGÍA DE ESTRELLA

En una topología en estrella , se utiliza un dispositivo como punto de conexión de todos los cables que parten de las estaciones de trabajo. El dispositivo central es el servidor de archivos o un dispositivo especial de conexión.

La topología en estrella en una de las topologías más antiguas y se parece a una red telefónica.

El diagnóstico de problemas en la red también es fácil, debido a que las estaciones de trabajo se comunican a través del equipo central. Los fallos en los nodos son fáciles de detectar, y es fácil cambiar los cables. La colisión entre datos es imposible, ya que cada estación tiene su propio cable y resulta fácil ampliar el sistema. Sin embargo, en grandes instalaciones, los cables de las estaciones de trabajo tienden a agruparse en la unidad central, creando una situación propensa a errores de gestión. Se necesita grandes cantidades de cable costoso así como un servidor dedicado.

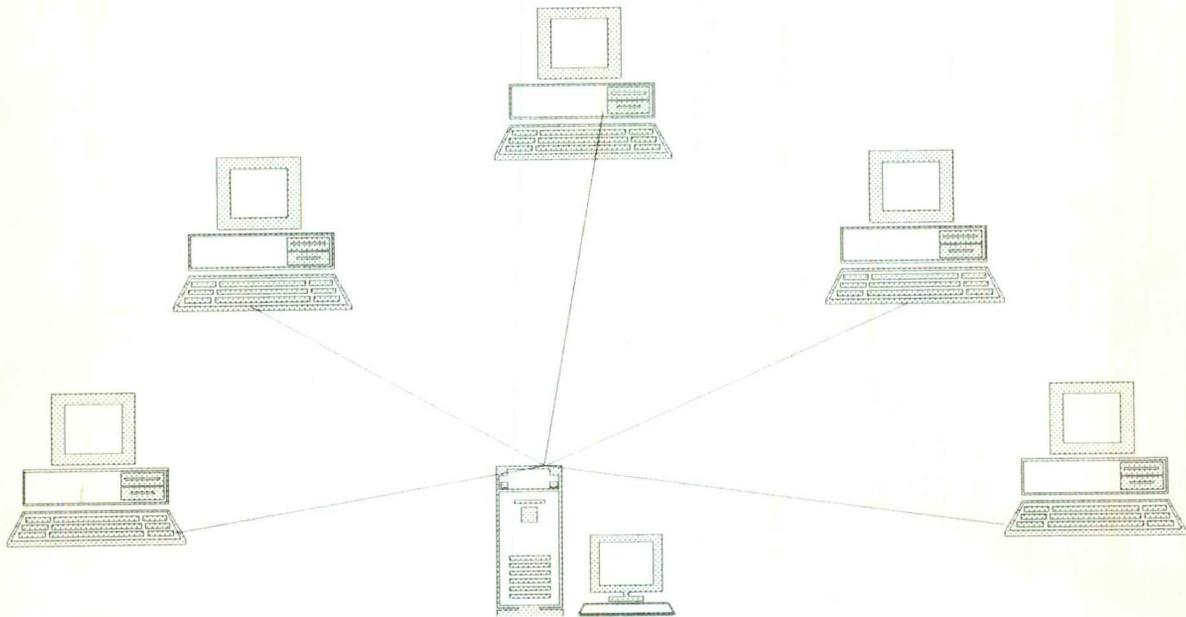
VENTAJAS

- Es fácil de modificar el cableado de la red
- Fácil de identificar problemas de comunicación
- No existe posibilidad de colisión
- Facilidad para agregar estaciones a la red
- Comunicación bidireccional
- La falla de un nodo no afecta el funcionamiento de la red.

DESVENTAJAS

- Requiere de una gran cantidad de cable
- Es más costoso el cableado de la red
- Requiere necesariamente de un servidor dedicado.
- No es posible la comunicación nodo a nodo.

DIAGRAMA



TOPOLOGÍA BUS LINEAL

En una topología en bus lineal, el servidor de archivos y todas las estaciones de trabajo están conectadas a un cable general central. Todos los nodos comparten este cable, y éste necesita acopladores en ambos extremos. Las señales y los datos van y vienen por el cable, asociados a una dirección de destino. Esta topología utiliza una cantidad mínima de cable y el cable es muy fácil de instalar, ya que puede extenderse por un edificio siguiendo las mejores rutas posibles. El cable central puede convertirse en un cuello de botella en entornos con un tráfico elevado, ya que todas las estaciones de trabajo comparten el mismo cable. Es difícil aislar los problemas del cableado en la red y determinar que estación de trabajo o segmento de cable los origina, ya que todas las estaciones de trabajo tienen el mismo cable. Una rotura en el cable hará caer el sistema.

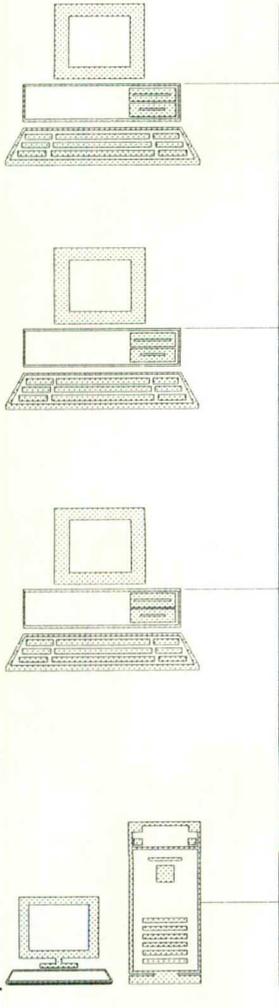
VENTAJAS

- Utiliza una cantidad mínima de cable.
- Es la topología más económica.
- Es la tarjeta del nivel medio al nivel costo rendimiento.
- Fácil de instalar.

DESVENTAJAS

- La falla de un nodo detiene el funcionamiento de toda la red.
- Un gran número de usuarios puede degradar el desempeño de la red.
- Problemas de hardware son más difíciles de identificar.
- Requiere de una avanzada planeación para el cableado

DIAGRAMA



TOPOLOGÍA ANILLO

En la topología en anillo, las señales viajan en una única dirección a lo largo de un cable que forma un bucle cerrado. En cada momento, cada nodo pasa las señales a otro nodo. Con esta topología las redes se extienden a menudo a grandes distancias, y el costo total del cableado será menor que en una configuración en estrella y posiblemente a la de bus lineal. Sin embargo, el complicado cableado debe cerrarse sobre sí mismo. Una ruptura en el cable hará caer el sistema.

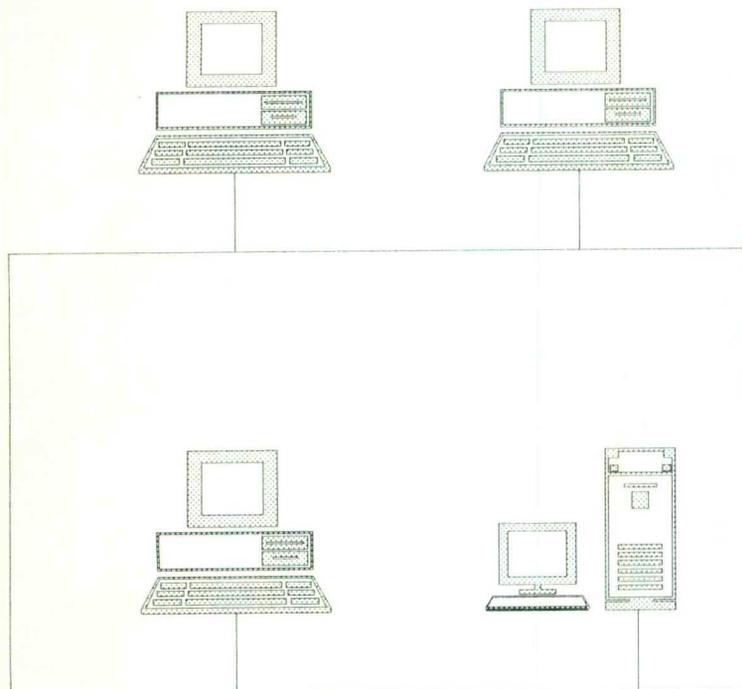
VENTAJAS

- Extendible a mayores distancias
- Adaptable fácilmente a fibra óptica
- Mayor velocidad de transmisión
- En TOKEN BUS la tarjeta más económica y en función de las tareas en ocasiones la de menor rendimiento.

DESVENTAJAS

- En TOKEN RING la tarjeta de nivel de costo más alto (pero con el mejor desempeño)
- Los parámetros de configuración de la red suelen ser más técnicos y complicados
- Es más complicado el cableado de la red.

DIAGRAMA



2.10 MEDIOS DE TRANSMISION

Los medios de transmisión son importantes, debido a que en el rendimiento del cable, también influye la topología de éste.

Cable de par trenzado (UTP)

El cable par trenzado es la opción que más se está extendiendo entre los instaladores de redes. El cable par trenzado consiste en dos hilos de cobre trenzado, aislados de forma independiente y trenzados entre sí. El par está cubierto por una capa aislante externa.

- Es el más común
- No requiere de habilidad especial para su instalación.
- Es barato.
- Fácil y rápido de instalar.
- Flexible.
- Ofrece alguna inmunidad a interferencias, modulación cruzada y corrosión.
- Produce diafonía entre canales, está sujeto a interferencias y su ancho de banda es limitado (10 mbits).

Se clasifica por su calidad en niveles

- Nivel 1, adecuado para líneas de voz
- Nivel 2, adecuado para transmisión de datos hasta 4Mbits/seg.
- Nivel 3, soporta velocidades de transmisión de hasta 10 Mbits/seg.
- Nivel 4, para velocidades de hasta 16 Mbits/seg.
- Nivel 5, para velocidades de hasta 100 Mbits/seg.

Cable coaxial

El coaxial se compone de un hilo conductor de cobre envuelto por una malla trenzada plana que hace las funciones de tierra. Entre el hilo conductor y la malla hay una capa gruesa de material aislante, y todo el conjunto está protegido por una capa externa. El cable está disponible en dos espesores. El cable grueso soporta largas distancias, pero es más caro. El cable fino puede ser más práctico para conectar puntos cercanos.

- Fácil de instalar
- Gran ancho de banda
- Resistente a interferencias.
- Baja atenuación.
- Poco flexible
- Relativamente caro de instalar
- Distancia y topología limitadas
- Dos tipos
- Soporta comunicaciones en Banda ancha y Banda base
- Es útil para varias señales, incluyendo voz, video y datos.

Fibra óptica

EL cable consta de dos núcleos ópticos, uno interno y un externo, que refractan la luz en forma distinta. La fibra está encapsulada en un cable protector.

- Gran ancho de banda
- Alta velocidad de transmisión.
- No emite señales eléctricas ni magnéticas.
- Completamente inmune a la radiación e interferencia
- Soporta voz, datos y video
- Poco peso
- Baja atenuación.
- Flexibilidad limitada
- Elevado costo de instalación.

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CABLEADO.

Variable	Par trenzado	Coaxial	Fibra Optica
Costo	Bajo	Moderado	Alto
Ancho de Banda	Moderado	Alto	Muy Alto
Longitud	Sobre 100 pies	Sobre 100 pies	Miles de pies
Interferencia	Alguna	Baja	Ninguna
Fiabilidad	Alta	Alta	Muy Alta

2.11 MÉTODOS DE ACCESO AL MEDIO

El método de acceso al cable describe cómo accede una estación de trabajo al sistema de cableado sin hacerlo cuando otra estación de trabajo la está utilizando. Una vez que la placa de interfaz de red consigue el acceso al cableado, comienza a enviar paquetes de información. Todas las estaciones de trabajo de una red de área local deben de utilizar el mismo método de acceso. La forma de transmisión de paquetes a la línea afecta a la velocidad de transmisión.

Los sistemas de cableado lineales, como Ethernet, utilizan métodos de detección de portadora, con el cual la estación comprueba el cable para ver si está siendo utilizado antes de transmitir. Los métodos de detección de portadora, como el usado por las placas de Ethernet, usan un método de difusión de mensajes según el cual todas las estaciones de trabajo oyen la señal y la aceptan o la deshechan.

Las redes en anillo o redes que se comportan como tal, normalmente utilizan el método de paso de testigo. Con este sistema una estación de trabajo transmite cuando pasa un testigo. En el método de pase por testigo, como el de TokenRing y Arcnet, una estación debe tener la posesión de un testigo antes de comenzar la transmisión.

A continuación se enumeran y clasifican algunos métodos de acceso:

- **Asignación fija**

TDM

FDM

- **Asignación aleatoria**

Aloha

CSMA/CD (Carrier Multiple Access Collision Detect)

- **Asignación a la demanda**

Token Passing (anillo o bus)

Slotted ring (anillo ranurado)

- **Asignación adaptativa**

Baja carga: esquema aleatorio

Alta carga: esquema por demanda

Ethernet utiliza una topología de bus lineal con un método de acceso CSMA/CD (Acceso Múltiple por Detección de Portadora/Detección de Colisiones), usando cable coaxial o par trenzado.

Las redes **TokenRing** combinan las topologías de estrella y en anillo con un método de acceso por pase de testigo, usando cable par trenzado.

ArcNet utiliza una topología de estrella o en bus con un método de acceso por pase de testigo, usando cable coaxial.

2.12 SEGURIDAD EN REDES

La seguridad de las redes de información es un problema al que los diseñadores de redes conceden cada vez más importancia. Las grandes redes presentan muchos problemas relacionados con la prevención del acceso no autorizado a la red y su información. Deben aplicarse precauciones o medidas de seguridad en varios niveles y contar con numerosas técnicas de máquinas, equipos, programas y sistemas de programación.

Identificación de terminales.

Cada uno de los dispositivos origen/destino de la red deben tener algún medio de identificación en la red. Esto no solo ayuda a identificarla como origen o destino de información, sino que proporciona un buen nivel de seguridad.

Validación del operador.

Una vez que se ha determinado la validez de una terminal que solicita acceso, también es necesario verificar que el operador que se encuentra en el dispositivo está autorizado para establecer la interfaz con la red.

A los operadores se les asignan códigos que, permitan su identificación al entrar. Es evidente que las tablas de operadores aceptables se deben mantener junto con las tablas de validación de dispositivos origen/destino.

Código de acceso.

Después de validar al dispositivo origen/destino y al operador, se debe tomar en cuenta el acceso a los diferentes archivos y bases de datos. Por la naturaleza del caso se concede acceso a archivos específicos basándose sólo en " qué necesita saber ". Este acceso se controla mediante el uso de uno o más niveles de códigos de acceso. El operador indica el archivo que desea consultar y se le pregunta la contraseña o código de acceso correspondiente.

¿SEGURIDAD CONTRA QUE?

- Ataques y fallas físicas
- Espionaje/Alteración de mensajes
- Acceso a usuarios no autorizado
- Mal uso de recursos.
- Ataques y fallas físicas
- Ataque y/o robo físico (Proteger servidor y centros de cableado)
- Fallas de corriente (UPS y regulador)
- Falla de CPU: Servers en espejo, servers multiprocesadores (redundancia)
- Virus
- Software de detección de virus
- Cubrir todos los ambientes posibles
- Espionaje de mensajes
- Encriptamiento de mensajes
- Estándar DES vs. Algoritmos propietarios
- Ojo con los analizadores de protocolos
- Alteración de mensajes
- Diversas formas
- Solución: Autenticación de usuarios y de mensajes
- Acceso a usuarios no autorizados
- Muy común vía Log-remoto
- En E.U. y Europa la forma más común es vía telefónica
- Solución: combinación de características
- Firewalls

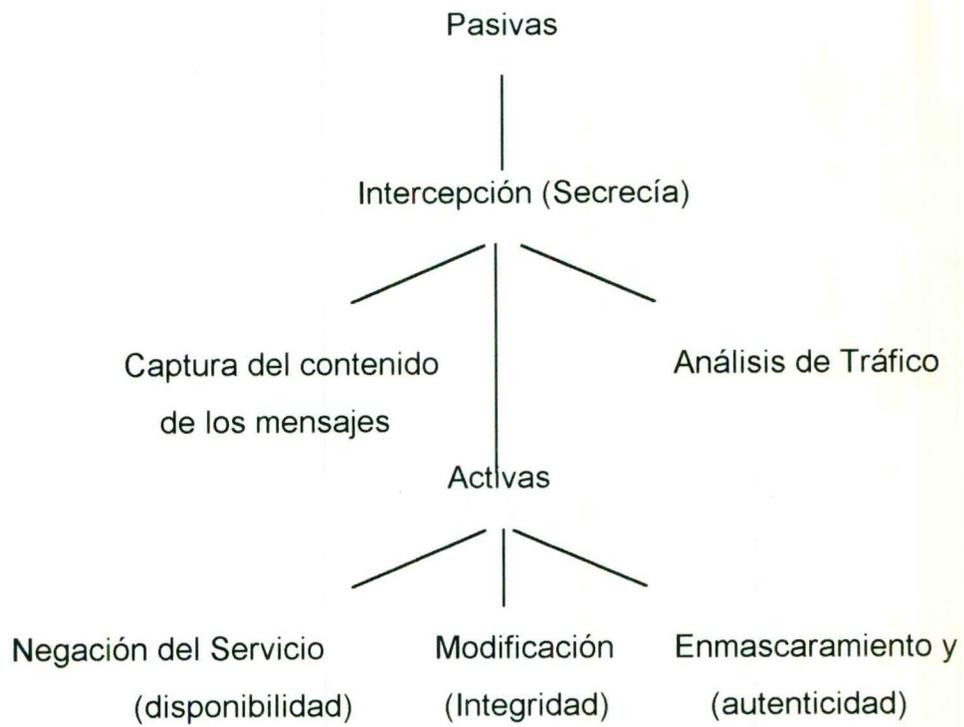
La seguridad en las redes y los sistemas se enfoca a 3 requerimientos:

1.- Secrecía (Secrecy): Acceso (impresión despliegue, etc.) sólo a las entidades autorizadas.

2.- Integridad: Los activos de un sistema solo pueden ser modificados por entidades autorizadas (escritura, cambio de status, borrado y creación).

3.- Disponibilidad: Los activos de un sistema de cómputo deben estar disponibles a las entidades autorizadas.

AMENAZAS A LA SEGURIDAD



¿EN DONDE QUEREMOS SEGURIDAD?

- **LAN's, WAN's, Backbones**

- **Servidores y Estaciones de Trabajo**

- Programas contra virus
- Programas como "Station Lock"
- Seguridad física de los servers
- Tecnología redundante (raids, SMP, fuente de poder, etc.)
- Agentes inteligentes proactivos.

- **Sistemas Operativos de Red**

- Nivel de seguridad adecuado (¿C2?)
- Utilización de las facilidades de administración (passwords, derechos, restricciones, bitácoras, etc.)
- Declaración de dominios
- Recomendaciones de Novell

- **Tarjetas de Red**

- Evitar "tormentas de broadcast"
- Controlar inventarios y "seriación" de tarjetas (y dirección física o MAC)

- **Enlaces Remotos**

- Usar modems, "call-back"
- Usar encriptadores
- Enviar mensajes autenticados

- **Sistemas de cableado**

- Documentar las instalaciones (y los cambios)

- Poner los centros de cableado en lugar "seguro" (llave al cuarto y al rack)
- Usar cable según especificaciones.

• **Concentradores y Ruteadores**

- ¿Quién lo instala y configura?
- Administración SNMP
- Monitoreo fuera de banda (out-band)
- Bloqueo por puerto
- Seguridad a nivel MAC o protocolo

• **Dispositivos Inteligentes**

- ¿Agente SMMP o propietario?
- ¿Aviso por evento y/o por encuesta (polling)?
- ¿Quién tomas las alarmas?
- SNMP Vs. SNMP V.2

• **Arquitectura Cliente/Servidor**

- La seguridad depende de la forma de implantar el diálogo entre clientes y servidores (IPC's)
- El mecanismo de RCP's no es muy recomendado

• **Arquitecturas Distribuidas**

- La más importante: OSF/DCE
- Incorpora Kerberos como mecanismo de seguridad
- Hoy en día en UNIX
- Aproximadamente en: Mainframes, Windows NT, y Novell.

**SISTEMAS
OPERATIVOS
DE
RED**

3. SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

3.1 DEFINICIÓN DE SISTEMA OPERATIVO

En los años sesenta, un sistema operativo se podría haber definido como el Software que controla al Hardware. Sin embargo, actualmente existe una tendencia significativa a la transferencia de las funciones del Software al Firmware, es decir, cicrocódigo, dicha tendencia se ha pronunciado tanto que es probable que en algunos sistemas las funciones codificadas en Firmware sobrepasen pronto a aquellas codificadas en Software.

Los sistemas operativos son ante todo administradores de recursos: el principal recurso que administra es el Hardware del computador, los procesadores, los medios de almacenamiento y los dispositivos de entrada/salida.

A diferencia de un sistema operativo para una computadora personal el sistema operativo de red tiene funciones enfocadas a un ambiente de red como:

- 1.- Administración de recursos del servidor y estaciones
- 2.- Seguridad
- 3.- Sistema de archivo propio o mejorado
- 4.- Control de la transmisión de los datos en el sistema de cableado
- 5.- Tolerancia a fallas, etc.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Los primeros sistemas operativos de red ofrecían algunas utilidades de gestión de archivos y de seguridad simple. Pero la demanda de los usuarios se ha incrementado, de forma que los modernos sistemas operativos de red ofrecen una amplia variedad de servicios, se pueden interconectar cientos de computadoras personales utilizando distintos sistemas operativos.

3.3 FUNCIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO DE RED

Sus funciones más importantes y necesarias son las que se muestran a continuación:

- **Servicios de archivos y directorios**
- **Sistema de archivos a fallas**
- **Optimización de acceso a disco**
- **Sistema de control de transacciones**
- **Seguridad**
- **Compartición de recursos**
- **Acceso remoto**
- **Puentes**
- **Interoperatividad**
- **Servicios especiales**
- **Herramientas de administración del Software.**

- **Servicios de archivos y directorios.**

En una red, los usuarios acceden a programas y archivos que se encuentran en el servidor de archivos central.

- **Sistema tolerante a fallas.**

Los sistemas operativos de red avanzados deben ofrecer un sistema para asegurar la supervivencia de la red en el caso que fallen los componentes.

- **Optimización de acceso a disco.**

Mejora el rendimiento del disco fijo utilizando una parte de la memoria del sistema como zona en la que almacena bloques del disco a los que se puede acceder de nuevo.

- **Sistema de control de transacciones.**

Una transacción es un cambio en un registro o conjunto de registros de un archivo de base de datos.

- **Seguridad.**

Las redes permiten a los usuarios almacenar sus archivos en lugar centralizado, en vez de hacerlo en sus discos fijos o flexibles personales.

- **Compartición de recursos**

Un recurso puede ser una impresora, trazador, sistema de copia de seguridad o cualquier otro dispositivo que necesiten utilizar muchos usuarios.

- **Acceso remoto.**

Puede que las redes necesiten conectarse con estaciones de trabajo u otras redes locales en puntos remotos.

- **Puentes.**

Estos permiten que las redes se puedan interconectar con otras redes.

- **Interoperatividad.**

Es una tendencia en la industria de redes que permite que diversos tipos de sistemas operativos y productos de distintos fabricantes compartan el mismo sistema de cableado de la red.

- **Servicios especiales.**

Un sistema operativo de red puede permitir servidores especiales, como los dedicados a gestionar una base de datos o la impresión.

- **Herramientas de administración del Software.**

Son esenciales cuando crece el tamaño de las redes. Sin éstas puede llegar a ser imposible el hacer un seguimiento de las actividades y el rendimiento de las MAN y las WAN.

3.4 REQUERIMIENTOS DE UNA SISTEMA OPERATIVO DE RED.

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

- Computadora IBM o compatible con un interfaz base 80486 o superior
- Un mínimo de 16 MB en RAM
- Un mínimo de 100 MB disponibles en Disco duro.

REQUISITOS DEL SOFTWARE ESTACIONES DE TRABAJO

- NetWare para cliente bajo DOS
- MS-DOS 3.1 ó superior
- DR-DOS 6.0 ó superior.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

NETWARE VERSION 3.12

El NetWare 3.12 es muy poderoso ya que tiene 32 bits de Novell en el cual están integrados diversos ambientes. Netware 3.12 sustituye el sistema operativo Netware 3.11 y con ésto en la nueva versión se integran diversos ambientes de operación de Netware, por lo tanto posee las características necesarias para adaptarse a la mayoría de las organizaciones y máquinas que se necesiten.

Millones de clientes eligen y prefieren trabajar con Netware para satisfacer las soluciones a sus computadoras mientras ellos pueden depositar su confianza para trabajar en su negocio con NetWare 3.12.

Su inversión en NetWare 3.12 representa la expansión en su negocio con un servidor múltiple. NetWare 3.12 tiene una destacada oferta en su ejecución y conectividad por área de NetWare. Esta ofrece una variedad de usos configurados. Da la flexibilidad a su negocio de extenderse según la necesidad de aumento, puede conectarse a OS/2 Macintosh, UNIX, DOS y MSWindows permitiendo usar la información accesada y con los recursos de estos ambientes. Esto lo hace por medio de la incorporación de una gran variedad de controladores para la mayoría de los sistemas operativos.

NETWARE VERSIÓN 4.01

Esta versión de NetWare da la oferta para su negocio ofreciendo piezas para el aumento de productividad, portabilidad, estabilidad y un desarrollo de sus características con NetWare 4.0. Usted será capaz de realizar un servicio tal como multimedia, teléfonos, Software distribuye un trabajo directamente con NetWare 4.01, porque estos servidores pueden añadir rápidamente información sin tener que cambiar de la función NetWare 4.0 a Novell NetWare 4.0 incluye gráficas para la utilización de NetWare, NetWare 4.01 tiene la habilidad para que sigan las gráficas que se usan en lenguaje común.

OS/2

La primera edición de OS/2 en estándar (Versión 1.0) y fue liberada en Julio de 1987.

La segunda edición es la extendida (Versión 1.1) y su primera versión fue liberada en Julio de 1988.

La diferencia básica entre una y otra es que la edición estándar es en general para cualquier marca de computadoras y la edición extendida, aunque corre en cualquier marca de computadora, explota mucho mejor las características propias del equipo del proveedor en su primera versión de ambas ediciones, la interfaz con el usuario es rudimentaria en cambio en las funciones posteriores la interfaz con el usuario es gráfica.

OS-DOS es un sistema operativo multitarea (puede ejecutar varios procesos simultáneamente), es a diferencia de MS-DOS que sólo puede ejecutar un proceso a la vez OS/2 protege las aplicaciones unas con otras con lo que se llama mecanismo de protección de Anillo, el cual consiste en correr los diversos programas en base a sus prioridades o jerarquías en distintos niveles.

NOVELL DOS VERSIÓN 7.0

Novell DOS 7.0, es uno de los primeros avances integrados con NetWorking, es un estándar de avance DOS multitareas y de protección de la extensión, mientras se compara con la instalación de DOS de Microsoft.

Windows da su aplicación en drives y está integrado en su totalidad por NetWorking. Su mejor solución para el cliente es fijarse en Novell DOS 7.0 ya que opera sistemas en este mismo. El universal NetWare cliente es el NetWork director que permite accesos al Novell DOS 7.0 sobre NetWare 2.x, 3.x o 4.0, el servidor de archivos trabaja sobre una computadora personal, ésta se usa para acceder grupos de trabajo a las empresas.

Novell DOS 7.0 es una buena opción porque contiene:

- 1.- Protección de drives
- 2.- Usa benéficos avances para utilerías DOS
- 3.- Sistemas extensos
- 4.- Seguridad
- 5.- Contabilidad
- 6.- Flexibilidad
- 7.- Configuración
- 8.- Facilidad de uso.

Novell DOS 7.0 incluye un MSACDEX compatible y director que provee el acceso al CD - ROM media, el CD - ROM director usa DPMS, la cual usa una reducida memoria convencional. Novell DOS 7.0 es muy compatible con la instalación de aplicaciones basadas en DOS y MS - Windows.

NETWARE Y LANTASTIC

Las redes de cliente/servidor como NetWare ofrecen ciertas ventajas, mientras que las redes de punto a punto como Lantastic ofrecen otras. Aquí exponemos algunas de las fortalezas principales de cada programa:

NETWARE

- 1.- Puede ejecutar aplicaciones de uso intensivo del servidor (por ejemplo bases de datos).
- 2.- Puede apoyar las operaciones desatendidas del servidor (por ejemplo, trabajos de resguardo).
- 3.- Ofrece la habilidad de conectar dos o más redes para formar una WAN.

LANTASTIC

- 1.- Ofrece una configuración rápida y una fácil instalación.
- 2.- Permite la conectividad fácil de unidades de CD - ROM e impresora.
- 3.- Incluye apoyo para clientes de múltiples entornos de redes.

PERSONAL NETWARE 1.0

El sistema operativo personal Netware 1.0 es un sistema para redes punto a punto, y se podría decir que es una versión recortada del Netware 3.12 por lo que es completamente compatible con las versiones superiores de Novell como son Netware 3.12 y 4.01. Tiene un amplio soporte en la comunicación con otros sistemas operativos de red, tiene un sistema de seguridad sustentado en las bases del Netware 3.12, es bastante sencillo de operar y administrar y sobretodo es barato ya que su costo es de 90 dólares por nodo.

3.6 TABLAS COMPARATIVAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

<u>Productos listados en orden de revisión</u>	<u>Microsoft NT</u> <u>Server 3.5</u>	<u>NetWare</u> <u>3.12</u>	<u>NetWare</u> <u>4.1</u>	<u>OS/2LAN</u> <u>Server 4.0</u> <u>Entry</u>	<u>OS/2LAN</u> <u>Server 4.0</u> <u>Advanced</u>	<u>VINES</u> <u>5.54</u>
Características generales						
Mínimo espacio en disco requerido	90MB	40MB	75MB	52MB	52MB	80MB
Máximo espacio en disco soportado	1,700TB	32TB	32TB	1.5TB	1.5TB	20GB
Soporte en sistemas de archivos:						
FAT	*	&	&	*	*	&
HPFS	&	&	&	*	*	&
Sistema de archivos de NetWare	&	*	*	&	&	&
NFS	Opcional (por tercer producto)	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional (por tercer producto)
NTFS	*	&	&	&	&	
Sistema de archivos de VINES	&	&	&	&	&	*
El usuario puede migrar de otros S.O.R.	* (NetWare 3.x)	&	* (NetWare 3.x)	* (NetWare 3.x)	* (NetWare 3.x)	* (NetWare 3.x)
Opciones de disco en el servidor						
Compresión de datos/migración	&/&	&/&	*/*	optional/*	optional/*	&/&
Sublocalización de bloques de datos	*	&	*	*	*	&
Configuración por hardware	*	*	*	*	*	*
Configuración por software	*	*	*	Opcional (por tercer)	Opcional (por tercer)	&
Soporte en CD-ROM de red	*	*	*	*	*	*
Soporte en procesadores						
Intel x86	*	*	*	*	*	*
DEC Alpha	*	&	&	&	&	&
motorola 680x0	&	&	&	&	&	&
multiproceso	*	&	&	optional	optional	optional
multitarea	*	*	*	*	*	*

* SI & NO

Productos listados en orden de revisión	<u>Microsoft NT Server 3.5</u>	<u>NetWare 3.12</u>	<u>NetWare 4.1</u>	<u>OS/2LAN Server 4.0 Entry</u>	<u>OS/2LAN Server 4.0 Advanced</u>	<u>VINES 5.54</u>
Uso de memoria						
Localización de recurso de memoria dinámica	*	*	*	&	&	*
Máximo tamaño de cachè	2GB	4GB	4GB	4GB	4GB	100MB
Máxima cantidad de RAM	4GB	4GB	4GB	4GB	4GB	256MB
Memoria mínima	16MB	4MB	8MB	8MB	16MB	8MB
Seguridad en la red						
Acceso a operaciones por nombre de usuario y grupos de usuarios	*	*	*	*	*	*
El administrador puede requerir cambios periódicos de password	*	*	*	*	*	*
Detección y bloqueo de intrusos	&	*	*	&	&	&
Los passwords son encriptados cuando se envía por la red	*	*	*	*	*	*
Restricciones de passwords						
Impresión en red						
Soporte de impresoras conectadas en las estaciones	*	*	*	*	*	*
Soporte de impresoras conectadas en la	*	*	*	*	*	*
Soporte de protocolos						
apple talk	*	*	*	Opcional	Opcional	Opcional
DHCP	*	&	&	&	&	&
DLC	*	*	*	*	*	*

* SI & NO

Fuentes : Personal Computing México Num.90 Noviembre 1996 y PC Magazine Num. 6 Vol. 10 1995.

Después de años de estar funcionando NetWare 4.0 como sistema operativo para redes departamentales, Novell decidió que era tiempo de iniciar operaciones en el mercado empresarial.

Microsoft Windows Nt servidor 3.5 tiene muchas opciones para Netware 4.1 y menciona 4 méritos honorables, ambos productos ofrecen un limpio manejo y administración, ambos incluyen discos fuentes y de fácil manejo.

Netware 4.1 ofrece comprensión de archivos y datos de Windows NT, por otra parte ofrece una instalación en redes de punto a punto y es superior en aplicaciones para redes cliente servidor.

De el otro producto de IBM, OS/2, LAN y Servidor 4.0 proponen una innovación por DOS, dando un mejor manejo que otras versiones y una mejor instalación.

SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

A continuación se presenta una tabla de los Sistemas Operativos de Red junto con cinco áreas funcionales más importantes:

LOS MEJORES SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

	BANYAN SYSTEMS INC.	IBM PERSONAL SOFTWARE PRODUCTS	MICROSOFT CORP.	NOVELL INC.
PROVEEDOR	Mestborough, MASS. 508-989-1000	Austin, Texas 512-339-5000	Redmon, Wash 206-682-8080	Provo, Utah 801-429-7000
Sistema Operativo de Red (SOR)	Vines 6.0 Enterprise Network Services	IBM LAN Server 4.0	Windows NT Server 3.5	Netware 4.1
Servidor	ENS para UNIX: Máquinas RISC corriendo bajo SCO UNIX, HP-UX, Solaris, o IBM ALX ENS para NetWare: 2.x, 3.x o 4.x; Vines; 486 o Pentium PC's.	MVS o mainframes WM, AS/400, Estaciones de trabajo AIX, 486 en Pentium PC's bajo OS/2.	PC's 486 o Pentium, Power PC, Estaciones de trabajo DEC Alpha, Estaciones de trabajo MIPS.	PC's 486 o Pentium, estaciones de trabajo ALX (Via NetWare para UNIX).
Plataformas de los Clientes	DOS, Macintosh, OS/2, UNIX, Windows para trabajo en grupo, Windows NT.	DOS, Macintosh, OS/2, UNIX, Windows para trabajo en grupo, Windows NT.	DOS, Macintosh, OS/2, UNIX, Windows para trabajo en grupo, Windows NT.	DOS, Macintosh, OS/2, UNIX, Windows para (Windows NT estará disponible después de primavera).
Opciones de Aplicación del Servidor	UNIX, OS/2, Windows NT, Vines	AIX, OS/2, AS/400, MVS, VM	WINDOWS NT	NetWare, UNIXWare (para plataformas Intel)
Cómputo Punto a Punto	Ninguno	Warp Connect	Windows para trabajo en grupo Servicio de dominio de directorio de Windows	Personal NetWare
Servicio de Directorios	Streetwork III	LAN Server Domain	NT; Servicio de nombramiento WINS; Servicio de nombramiento DNS.	Servicios de Directorio Netware
Soporte para otros SOR	ENS corre en servidores Netware; usuarios de Netware, Windows NT, y LAN Server pueden ser objeto en el directorio Streetwork.	Software de Netware para cliente de OS/2	Software de clientes de Netware para servidor. res NT; Servicios de impresión y de archivos de Netware vienen en un servidor compatible con Netware 3.s, servicios de gateway para redes Netware.	Ninguno
Mensajes Integrados	Mensajes Inteligentes	Ninguno	Microsoft Mail (Microsoft Message Exchange programado para este verano.	Servicios de Manejo de Mensajes (MHS).
Protocolos soportados	Vines Ip, TCP/IP, IPX/SPX, Appletalk	TCP/IP, Netbios, Netbeui, Appletalk	TCP/IP, IPX/SPX, Netbeui, Appletalk	TCP/IP, IPX/SPX, Netbios, Appletalk

LOS MEJORES SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

PROVEEDOR	BANYAN SYSTEMS INC.	IBM PERSONAL SOFTWARE PRODUCTS	MICROSOFT CORP.	NOVELL INC.
Opciones de Acceso Remoto	Mestborough, MASS. 508-989-1000	Austin, Texas 512-339-5000	Redmon, Wash 206-682-8080	Provo, Utah 801-429-7000
Conectividad a Anfitrión IBM	Asinc dial-up, X.25, frame relay, ISDN Servicios de comunicaciones SNA corre en un servidor ENS y provee emulación de terminales, transferencia de archivos, y sesiones APPC para DOS, Windows, OS/2 y Macintosh	Asinc dial-up, X.25, frame relay, ISDN Mainframe y minicomputadoras pueden ser como LAN servers; Manejador de comunicaciones de IBM provee emulación de terminal, transferencia de archivos, y sesiones APPC para todos los clientes.	ISDN, asinc dial-up, frame relay, X.25 El servidor de gateways SNA provee emulación de terminales y transferencia de archivos; soporta APPC.	ISDN, asinc dial-up, frame relay, X.25 Netware para SAA provee emulación de terminal y transferencia de archivos para clientes Netware.
Conectividad a Anfitrión DEC	Emulación de terminal asincrona	Emulación de terminal asincrona	Ninguna	Netware para DEC Access da a clientes Netware emulación de terminal para máquinas DEC VMS, OSF/1, UNIX y ULTRIX.
Seguridad	Entrada sencilla Vanguard (propietario); usa listas de control de acceso, certificados y encriptación; no certificación.	Perfiles de Control de acceso (propietario) usa listas de control de acceso; no certificación.	Propietario; usa listas de control de acceso y dominio de intrusos; los nodos de servidor NT son certificables.	Registro sencillo y autenticación via encriptación RSA; C-2 certificado.

Fuentes : Personal Computing México Num.90 Noviembre 1996 y PC Magazine Num. 6 Vol. 10 1995.

SISTEMA BANYAN (VINES Y ENS 6.0)

- **Aplicación del servidor**: Buena
- **Directorio del servidor**: Totalmente replicado y escalable
- **Seguridad**: Buena
- **Mensaje integrado**: Fuertes
- **Escalabilidad**: Buen soporte en sistema y una fuerte integración con otros sistemas operativos.
- **Otros factores**: Bajo en la parte del mercado en su habilidad y aplicación y en su Hardware para tres partes.

IBM

(LAN SERVER 4.0)

- **Aplicación del servidor**: Soporta sistema métrico, multiprocesamiento, multitarea y memoria virtual.
- **Directorio del servidor**: Domina la base del servidor.
- **Seguridad**: Buena
- **Mensaje de integración**: Falla de salida.
- **Escalabilidad**: Buen soporte para el sistema (Planea integración con distribución de características de computación).
- **Otros factores**: El Software tiene costos elevados bajo marcas que son atractivas para aplicaciones.

MICROSOFT CORP (WINDOWS NT SERVIDOR)

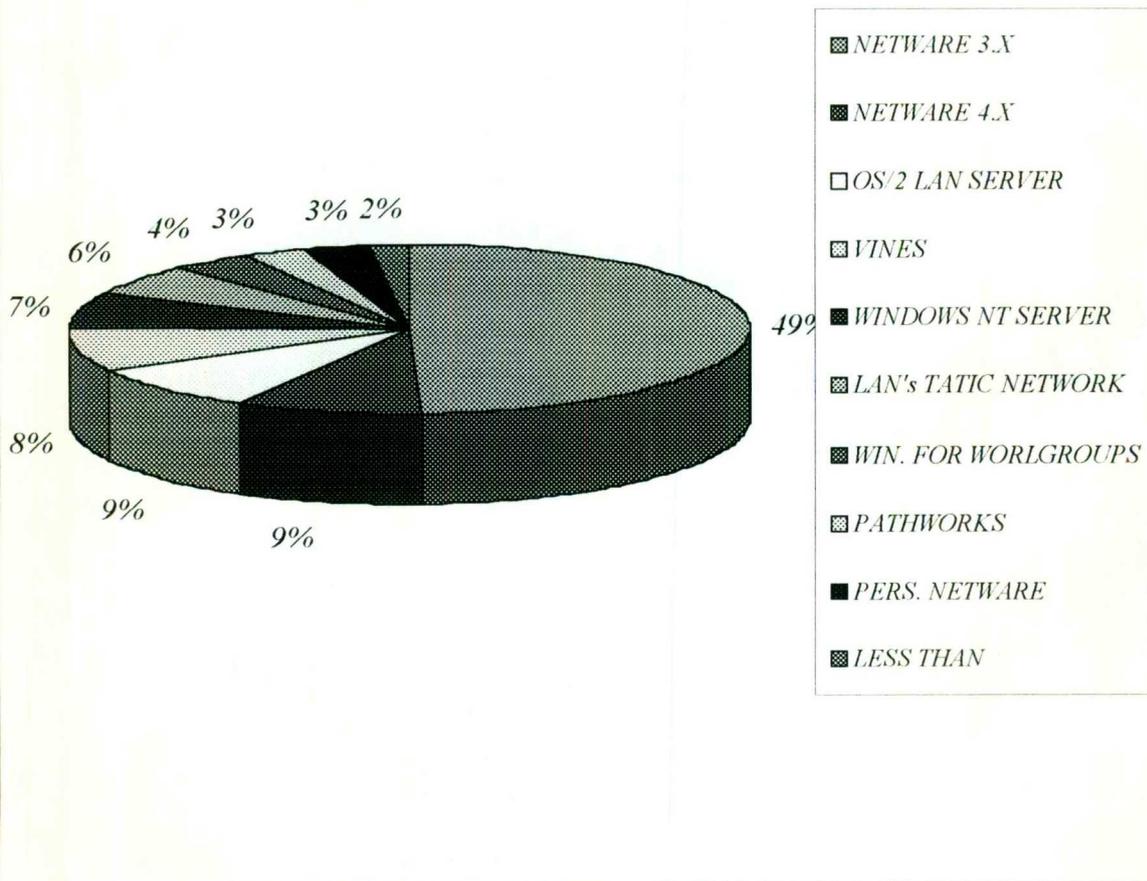
- **Aplicación del servidor**: Soporta sistema métrico, multiprocesamiento, provee multitarea y memoria virtual.
- **Directorio del servidor**: Domina bases del servidor y su manejo.
- **Seguridad**: Buena
- **Mensaje de integración**: Existen los mensajes integrados con otros servidores.
- **Escalabilidad**: Buena.
- **Otros factores**: Domina la destrucción de traslados con 3 soportes, limpia archivos y tiene capacidad de impresión.

NOVELL INC. NETWARE 4.1

- **Aplicación del servidor**: Claro (optimizado por archivos e impresiones del servidor, aunque Netware para UNIX puede usar un abastecedor aplicando un servidor).
- **Directorio del servidor**: Fuerte (Servidor integrado con seguridad y servicio de directorio).
- **Seguridad**: Fuerte
- **Mensaje de integración**: Fuerte (Fuerte soporte para más clientes y legalidad de plataforma).
- **Otros factores**: Fuerte soporte y aplicaciones, excelente impresión del servidor.

3.7 GRÁFICA DE SISTEMAS OPERATIVOS
MÁS USADOS

PORCENTAJES EN LOS DIFERENTES SISTEMAS
OPERATIVOS DE RED



Fuentes : Personal Computing México Num.90 Noviembre 1996 y PC Magazine Num. 6 Vol. 10 1995.

Novell continúa a la delantera sobre diferentes sistemas operativos de red, basándose con el número de uso de licencias para redes de punto a punto y redes de cliente servidor, se puede señalar que tiene un porcentaje de un 50% sobre otros sistemas de red.

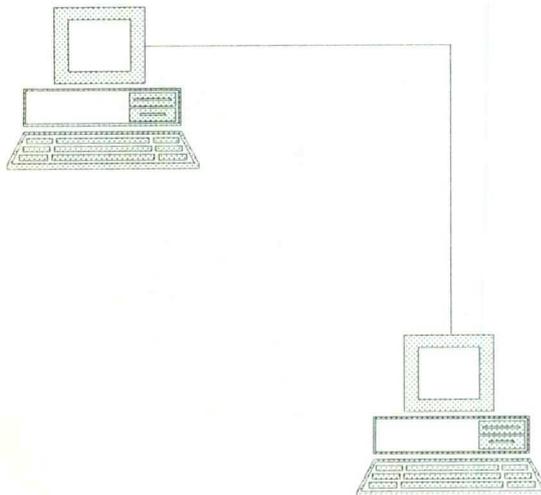
IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

4. IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

4.1 DEFINICIÓN

Es el medio a través del cuál se comunican los diferentes equipos conectados a una red.

- Cables
- Conectores
- Patch panels
- Racks
- Placas



4.2 ADAPTADORES DE RED

DEFINICIÓN

La tarjeta controladora se encarga de convertir los paquetes de información a señales eléctricas que viajan por el medio físico.

- **Se le conoce como NIC (Network Interface Controller)**
- **Requiere del software controlador (driver)**
- **Es específico para cada medio**
- **Contiene la dirección física**

4.3 SERVIDORES

DEFINICIÓN

Es la arquitectura cliente - servidor, se distinguen dos tipos de equipos. Los clientes que no cuentan con recursos y que demandan servicios, y los servidores que cuentan con los recursos y proporcionan los servicios.

SERVIDORES

TIPOS

- **De Archivos**

Permiten que los equipos clientes vean sus recursos como si fueran locales.

- **De Impresión**

Sirven para compartir las capacidades de impresión. Por lo general un servidor de archivos también lo es de impresión.

- **De bases de datos**

Proporcionan cierta distribución del proceso al responder a consultas específicas de información.

- **De telecomunicaciones.**

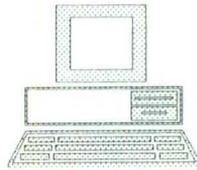
Brindan acceso a equipos de comunicación, como fax, y modems.

- **De correo electrónico.**

4.4 ESTACIONES DE TRABAJO

DEFINICIÓN

Las estaciones de trabajo de una red, son los equipos de los usuarios desde los que accede a los servicios que proporcionan los servidores.



4.5 FUENTES DE ENERGÍA

DEFINICIÓN

Una fuente de energía no interrumpible (UPS) tiene dos funciones:

- **Proporcionar energía eléctrica en caso de fallas y**
- **Regular la calidad del suministro eléctrico**



4.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- **TOPOLOGÍAS**

La forma en que se conectan los elementos de la red.

- **MEDIOS DE TRANSMISIÓN**

Los diferentes medios físicos que se usan para conectar la red.

- **MÉTODOS DE ACCESO**

La manera en que los diferentes elementos de la red comparten el medio físico común. (PROTOCOLO)

4.7 MATERIAL NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE UNA RED DE AREA LOCAL

- **SERVIDOR**

- **ESTACIONES DE TRABAJO**

- **TARJETAS DE INTERFAZ**

- **CONECTORES**

- **TERMINADORES**

- **CABLE**

Todo este equipo conectado para relacionar las estaciones de trabajo con el servidor y de esta manera lograr compartir la información y los recursos que la red maneje.

4.8 BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN AL INSTALAR UNA RED

- **FACILITA EL COMPORTAMIENTO DE INFORMACIÓN:** Esto quiere decir que más de un usuario puede tener acceso a la información que se maneja en donde se encuentre instalada una red.
- **SE PUEDEN ENLAZAR MAS DE DOS COMPUTADORAS:** Una red se encuentra constituida por más de una computadora en las cuáles la información se comparte junto con los dispositivos que la constituyen.
- **UN RÁPIDO Y MEJOR CONTROL DEL PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN:** Dentro de una red se puede almacenar toda la información que se desee ya que esto depende de la demanda de información que tenga el lugar en donde se desee instalar una red.

4.9 INSTALACIÓN DE UNA RED

4.9.1 PASOS BÁSICOS PARA LA INSTALACIÓN DE UN SERVIDOR:

- 1.- Configurar el hardware.
- 2.- Decidir en donde colocar los archivos de arranque del servidor.
- 3.- Arrancar desde un diskette.
- 4.- Arrancar desde un disco duro.
- 5.- Correr el archivo Server.exe
- 6.- Cargar los módulos para los manejadores de disco.
- 7.- Cargar el módulo Install.
- 8.- Cargar los módulos de Drives de red.
- 9.- Asociar el protocolo a los Drives de red.
- 10.- Regresar a la utilería Install para crear los archivos de arranque al servidor.

4.9.2 CONFIGURAR HARDWARE

- a) Registrar la información de Hardware.
- b) Instalar los discos duros y las tarjetas de interfaces.
- c) Usar el programa SetUp para configurar Hardware.
- d) Calcular los requerimientos de memoria.

4.9.3 INSTALAR LAS ESTACIONES DE TRABAJO

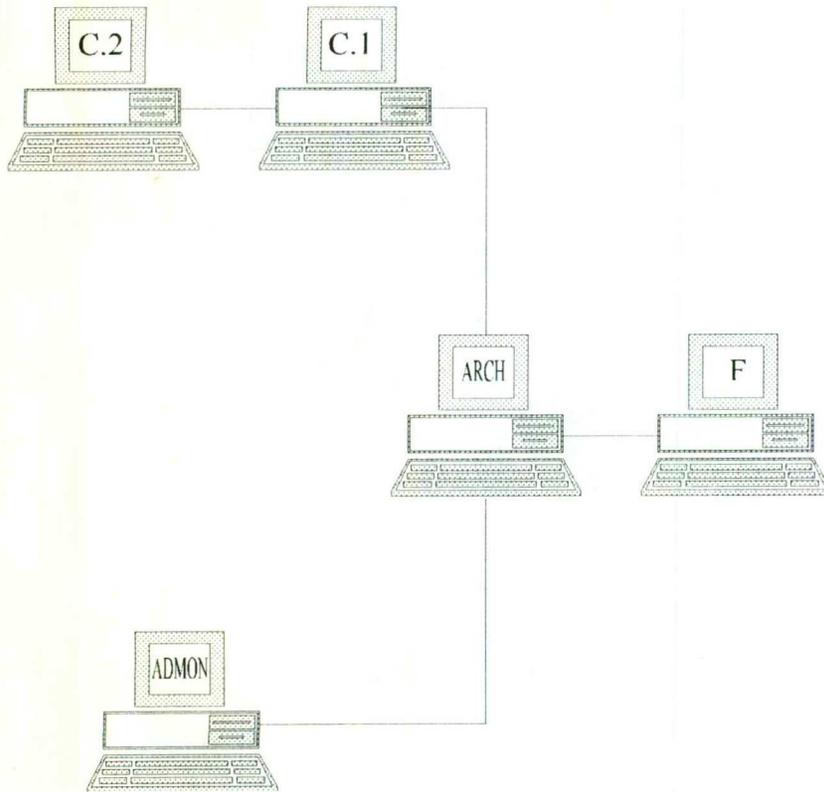
- 1.- Preparar las estaciones de trabajo.
- 2.- Instalar tarjetas de interfaz
- 3.- Decidir donde generar el IPX.COM
- 4.- Correr WSGEN.EXE
- 5.- Crear diskette de arranque.
- 6.- Hacer una secuencia de arranque y entrar al servidor.

En las siguientes figuras se muestra la manera en que se conecta el cable coaxial y la tarjeta de interfaz en las estaciones de trabajo y el servidor.

Manera de conectar la tarjeta al servidor y a las estaciones de trabajo.

4.10 DISEÑO DE LA RED

En esta figura se muestra la forma en la cuál quedarán conectadas las estaciones de trabajo con el servidor.



CONCLUSIÓN.

Luego de haber estudiado y terminado el trabajo de tesina sobre redes, me dí cuenta de que es una ventaja el poder compartir recursos e información a través de una red computacional. Además he aprendido algunos conceptos generales sobre la redes computacionales.

Pienso que dentro de una organización, es importante contar con una comunicación eficaz, y una red computacional es una opción aceptable para poder comunicarse, además de compartir recursos e información. Uno de los aspectos más benéfico en una red computacional, es el hecho de que, además de compartir recursos e información, se mantienen los aspectos personales de cada usuario en su estación de trabajo.

Otro de los puntos a mencionar como conclusión de esta investigación, es que me resultó muy atractivo, como campo de trabajo, el tema sobre redes computacionales, ya que pienso debe ser muy interesante el realizar un estudio para implementar una red computacional, desde elegir topologías, protocolos, tipo de red, cableado, etc. hasta elegir la ubicación del servidor y de las estaciones de trabajo etc.

Como último comentario, quiero decir que para elegir las características que debe tener una red computacional para una organización en particular, es necesario saber cuales son las expectativas de la organización, sus objetivos de desarrollo y crecimiento, para de esta forma elegir la red computacional correcta, su alcance que va a tener para poder satisfacer los requerimiento y necesidades de la organización.

GLOSARIO

Comunicación de datos:	Es la transferencia de datos de una localidad a otra u operación a otra, para utilizarlos o para seguirlos procesando.
Datos:	Son hechos, la materia prima de la información. Los datos se representan por medio de símbolos, pero solo pueden considerarse como información en un sentido muy limitado.
Enlace físico:	Se lleva a cabo por el método de acceso que puede ser una topología como ETHERNET ó TOKEN RING y que tiene que ver precisamente con la distribución física de la red donde cada dispositivo se comunica por medio de adaptadores de red.
Estaciones de trabajo:	Cuando una computadora se conecta en una red, esa computadora se convierte en un nodo de la red; y es una estación de trabajo ó un cliente. Las estaciones de trabajo son computadoras personales con DOS, sistemas Macintosh de Apple, UNIX, OS/2 ó sin disco duro.
Información:	Consiste en conocimientos importantes producidos como resultado de las operaciones de procesamiento de datos.
Internetwork:	Son redes formadas al conectar dos o mas redes ó también se forman al dividirse una red extensa en varias redes más pequeñas para optimizar el rendimiento y la gestión formando un sistema en red que cubra toda una empresa, es una red de redes interconectadas.
Lan:	Es una pequeña red normalmente localizada en un solo edificio o grupos de edificios pertenecientes a una organización.
Man:	Es un conjunto de área local interconectadas dentro de un área específica, como un polígono industrial o una ciudad.
Método de acceso al medio	Es cómo accede una estación de trabajo al sistema de cableado sin hacerlo cuando otra estación de trabajo la está utilizando
NIC:	Cada computadora que se va a conectar a la red necesita un interfaz. Aunque la interfaz puede venir incorporada, en la mayor parte de los casos se debe añadir como un elemento opcional. La placa de interfaz de red ha de corresponder al tipo de red que se está utilizando, ya sea Ethernet, Arcnet ó Tokenring. El cableado de la red se conecta a la parte trasera de la placa. También están disponibles redes sin cables por medio de radio o infrarrojos.

Placas de interfaz:	Cada computadora que se va a conectar a la red necesita un interfaz. Aunque la interfaz puede venir incorporada, en la mayor parte de los casos se debe añadir como un elemento opcional. La placa de interfaz de red ha de corresponder al tipo de red que se está utilizando, ya sea Ethernet, Arcnet ó Tokenring. El cableado de la red se conecta a la parte trasera de la placa. También están disponibles redes por medio de radio o rayos infrarrojos.
Proceso distribuido:	Son los programas que se ejecutan desde una estación de trabajo y residen en la memoria de la misma.
Protocolo:	Es el conjunto de normas y regulaciones que gobiernan la transmisión de datos en la red. Análogamente el protocolo es el idioma que habla el equipo de cómputo y a través del cual se comunica con otros sistemas y así como existen diversos idiomas también existen diversos protocolos.
Recursos compartidos y periféricos:	Se incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco óptico, las impresoras, los trazadores, y el resto de equipos que se utilicen por cualquiera en la red.
Red:	Es un grupo de computadoras que se comunican para compartir información y recursos, ya que su propósito es proveer servicios compartidos, los cuales son funciones usadas simultáneamente por los múltiples clientes de cualquier lugar en donde este la red.
Seguridad:	Es restringir el acceso a los usuarios a información confidencial dentro del servidor de archivos.
Servidor:	Es el encargado de ejecutar el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo. Entre estos servicios se incluyen el almacenamiento de archivos, la gestión de usuarios, la seguridad, las órdenes de red generales, las órdenes del responsable de la red y otros. Un servidor de archivos debe ser un sistema que ofrezca un alto rendimiento, que utilice un procesador 80386 ó superior, con disco de alta capacidad y una gran cantidad de memoria.
Sistema:	Es un grupo de computadoras, el software asociado, los periféricos, los terminales, los operadores humanos, los procesos físicos, los medios de transmisión de la información, que constituyen un todo autónomo capaz de realizar un proceso de tratamiento de la información con el propósito de lograr un objetivo común.
Sistema abierto:	Un sistema capaz de interconectarse con otros de acuerdo a ciertas normas establecidas.
Sistema de cableado:	Esta constituido por el cable utilizado para conectar entre sí el servidor y las estaciones de trabajo.

- Sistema operativo:** Es un conjunto ordenado de programas que controlan la operación general de la computadora, pone a disposición del usuario a la computadora.
- Sistema operativo de red:** Este sistema reside en el servidor, cada estación de trabajo cuenta con un componente de Software que permite que una aplicación se lea y que escriba datos en el servidor desde la máquina local que se este utilizando.
- Software:** Son las instrucciones que controlan el funcionamiento de la máquina(Hardware).
- Topología:** Es como se organiza el cableado, es la descripción del cableado y la transferencia de información de un nodo a otro. Es fácil verlo como un plano del sistema de cableado. Los puntos más importantes a tener en cuenta con cualquier sistema de cableado son cómo se transmiten las señales y el método utilizado por las estaciones de trabajo para acceder al cable.
- Wan:** Se trata de una red que cubre diversos países incluso el mundo.

BIBLIOGRAFÍA.**1. Novell Netware 4 Manual de Referencia.**

Tom Sheldon.
Ed McGraw-Hill.

2. Análisis Funcional De Redes De Información.

Hal B. Becker.
Limusa.

3. Informática Presente y Futuro.

Donald H. Sanders.
Ed McGraw-Hill.

4. Apuntes de Curso de Redes Locales 1996.**5. Memorias del ANIEI "Redes Locales" 1995.****6. Personal Computing México.**

No. 90 Noviembre de 1995

7. PC Magazine

No. 6 Vol 10
1995