



## **CARTA DE ACEPTACION DE TESINA**

*Por este medio, se otorga constancia de aceptación de la tesina que para obtener el título de Licenciado en Informática, presenta la pasante ROSA PAULINA MALVAEZ GARCIA, con el tema denominado "RED LOCAL DEL CENTRO DE COMPUTO DE LA FAC. DE INGENIERIA DE LA UAQ."*

*Este trabajo fué desarrollado como una investigación derivada del curso de titulación, REDES LOCALES, 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 tesina, al primer día del mes de Marzo de mil novecientos noventa y seis.*

*Atentamente*

*Ing. Francisco Javier Martínez Mejía*  
*Responsables de la Revisión y*  
*Coordinación del Curso de Titulación Impartido*

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**

**ESCUELA DE INFORMÁTICA**

**RED LOCAL DEL CENTRO DE COMPUTO DE LA FAC. DE  
INGENIERIA DE LA U.A.Q.**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**LICENCIADO EN INFORMATICA**

**PRESENTA**

**MALVÁEZ GARCÍA ROSA PAULINA**

**QUERÉTARO, QRO. MARZO 1996.**

No. Reg. H55339

TS

Clas. 001.64404

M262x

1996

# CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. JUSTIFICACIÓN .....	3
3. REDES NOVELL .....	4
4. ARQUITECTURA Y SOPORTE DE PROTOCOLOS DE NETWARE ....	6
• Protocolo Básico de NetWare .....	7
• Modelo OSI .....	9
• Interconexión de Redes .....	13
• El Interfaz de NetWare .....	15
5. TOPOLOGÍA .....	16
• Tipo de redes .....	17
6. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES .....	21
• Servidor .....	21
• Estaciones de trabajo .....	22
• Placa de Interfaz de red (NIC) .....	27
• Sistema de cableado .....	28
• Recursos y periféricos compartidos.....	29
7. DIAGRAMA DE CABLEADO .....	30
• Características del Cable Coaxial .....	31
• Características de Fibra Óptica.....	31
• Características del Cable de Par trenzado.....	31
• Ventajas .....	33
• Plano del Taller de Servicios Informáticos.....	34

<b>8. NECESIDADES DE LA RED .....</b>	<b>35</b>
<b>9. CAPACIDAD DE EXPANSIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>10. CICLO DE VIDA ESPERADO .....</b>	<b>40</b>
• Software .....	40
• Hardware.....	41
<b>11. AMBIENTE DE APLICACIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>12. CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN .....</b>	<b>44</b>
• Login Scrip .....	46
• Directorios .....	47
• Grupos .....	47
• Impresoras de la red .....	47
<b>13. AMBIENTE DE ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>48</b>
• Sistema Operativo .....	48
• Herramientas .....	50
• Conectividad .....	51
• Grupos, Usuarios y Privilegios .....	52
• Directorios .....	54
• Grupos .....	55
• Supervisor .....	55
<b>14. FLUJO DE DATOS .....</b>	<b>57</b>
• Gráfica Usuarios que accesan a ala red .....	58
• Gráfica paquetes que accesan los alumnos de civil .....	59
• Gráfica paquetes que accesan los alumnos de instrumentación .....	60
<b>15. SEGURIDAD .....</b>	<b>61</b>
• Acceso a la sala .....	61
• Acceso a la Red .....	62
• Protección ante el Fuego .....	62
• Derechos .....	62
• Consideraciones .....	63

<b>16. PROBLEMAS POTENCIALES .....</b>	<b>64</b>
• Caídas .....	64
• Respaldos .....	65
• Protección antivirus (Seguridad de Información) .....	65
• Control de Usuarios y Grupos .....	66
<b>17. IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN FÍSICA</b>	<b>67</b>
<b>18. NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN .....</b>	<b>68</b>
<b>19. PERSONAL ENCARGADO DE LA RED .....</b>	<b>70</b>
• Tipo de personal y funciones .....	70
<b>20. RIESGOS .....</b>	<b>72</b>
• Equipo .....	72
• Alumnos .....	72
• Otros .....	73
<b>21. PLANES DE CONTINGENCIA .....</b>	<b>74</b>
• Resolución de problemas .....	76
<b>22. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>78</b>
<b>23. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>80</b>



## INTRODUCCIÓN

Las empresas que durante los últimos años han promovido la sistematización de su negocio presentarán una necesidad cada vez más grande de integrarse, ya no solo desde el punto de vista de sus oficinas centrales con las sucursales, sino para poder conectarse con el resto de su organización a los niveles más bajos, por lo que generará una gran necesidad de comunicación y de sistemas que integren todos esos elementos.

Esta integración a sistemas de cómputo está orillando a la empresa a implantar procesos de reingeniería, mismos que se darán de forma acelerada en las áreas de sistemas y telecomunicaciones, como una forma de cuestionamiento permanente de la parte del usuario sobre la manera más eficiente de administrar sus recursos computacionales y de comunicación.

Una red de área de local (LAN) parece ser el mamut de la conectividad, pero su antigüedad no implica su obsolescencia, por el contrario. Las redes de área local se han convertido en la base de las redes de área amplia (WAN), de las redes de área global (GAN), de las redes metropolitanas (MAN), de las redes virtuales y la misma supercarretera de la información que pretende comunicar al mundo a través de una red global.

La evolución de las tecnologías de las redes locales se está orientando concretamente al concepto de redes conmutadas para evitar los cuellos de botella que se forman conforme se va integrando un mayor número de usuarios en redes departamentales dentro de las grandes organizaciones. Esto quiere decir que se han buscado nuevos dispositivos o tecnologías que complementen los actuales servicios que se ofrecen en medios como el Ethernet, Token Ring e inclusive FDDI (interface de datos distribuidos por fibra).

Con estas nuevas tecnologías, las redes ya no sólo transmitirán datos como lo hacen actualmente sino que serán de tipo integral y ofrecerán además servicios de voz para hacer de las redes locales el medio de comunicación estándar entre las corporaciones. Al contar con redes más veloces, el concepto de multimedia cobrará mayor importancia al tener disponibles aplicaciones de este tipo, como video, imagen, voz, sonido y gráficos, en redes locales.

Debido a la importancia de implementación de una red en cualquier organización o institución, se ha elaborado el presente documento cuya finalidad en primer término será hacer una descripción detallada de todos los componentes que integran la red de la Facultad de Ingeniería, de manera que esta documentación sirva como consulta para los administradores de ella, y por otro lado reestructurar los puntos que ellos consideren puedan mejorarse.



## **JUSTIFICACIÓN**

El objetivo principal de instalar una red en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro es la de compartir recursos, información y ejecutar aplicaciones de diseño, lo que permite aumentar el rendimiento del equipo de cómputo, así como seguridad de información de los usuarios.

Actualmente el Centro de Cómputo cuenta con dos salas de computadoras. En una de ellas se trabaja exclusivamente con computadoras personales, y en la otra existe una combinación de pc's y una pequeña red con 12 nodos.

El tiempo de funcionamiento de la red es de aproximadamente de 3 meses, se comenzó a trabajar con este número de máquinas para observar la utilidad de la red, conociendo las ventajas que una red ofrece.

Sin embargo la red de ingeniería a pesar de tener un año de estar funcionando, no se le ha dado el aprovechamiento adecuado a su capacidad. Por lo tanto el objetivo principal del análisis de la red es administrar en forma correcta y profunda los componentes y recursos de ella.

Cabe mencionar que este estudio servirá posteriormente para el proyecto que está llevando a cabo la Universidad Autónoma de Querétaro en todas sus escuelas y facultades, que trata de una conectividad de redes a través de fibra óptica y transmisión por vía satelital con la finalidad de comunicarse con otras instituciones del país.

El alcance de esta tesina será solamente el de documentar las características de la red actual y aportar información que pueda servir en la instalación correcta a futuro de la misma.

## REDES NOVELL

Novell ha tenido una gran influencia en el desarrollo de la industria de las microcomputadoras. El producto principal de Novell durante los primeros años de las computadoras personales era un sistema para compartir archivos basado en el procesador 68000 de motorola. IBM en 1983 presentó la computadora XT, Novell respondió rápidamente con un producto que compartiría archivos, conectando las estaciones a través de un sistema de cableado configurado en estrella.

Algunos años después, Novell introdujo NetWare/86, que ofrecía un nuevo sistema operativo que permitía a un servidor compartir archivos a los usuario.

En 1986, una nueva versión de NetWare, denominada Advanced NetWare ofrecía un soporte aún más amplio para dispositivos de red, conectando distintos tipos de redes en el servidor de archivos.

Advanced NetWare 286 ofrecía capacidad de multitarea. Posteriormente Novell comenzó a ofrecer soporte para almacenamiento de archivos de computadoras Macintosh de Apple en servidores NetWare.

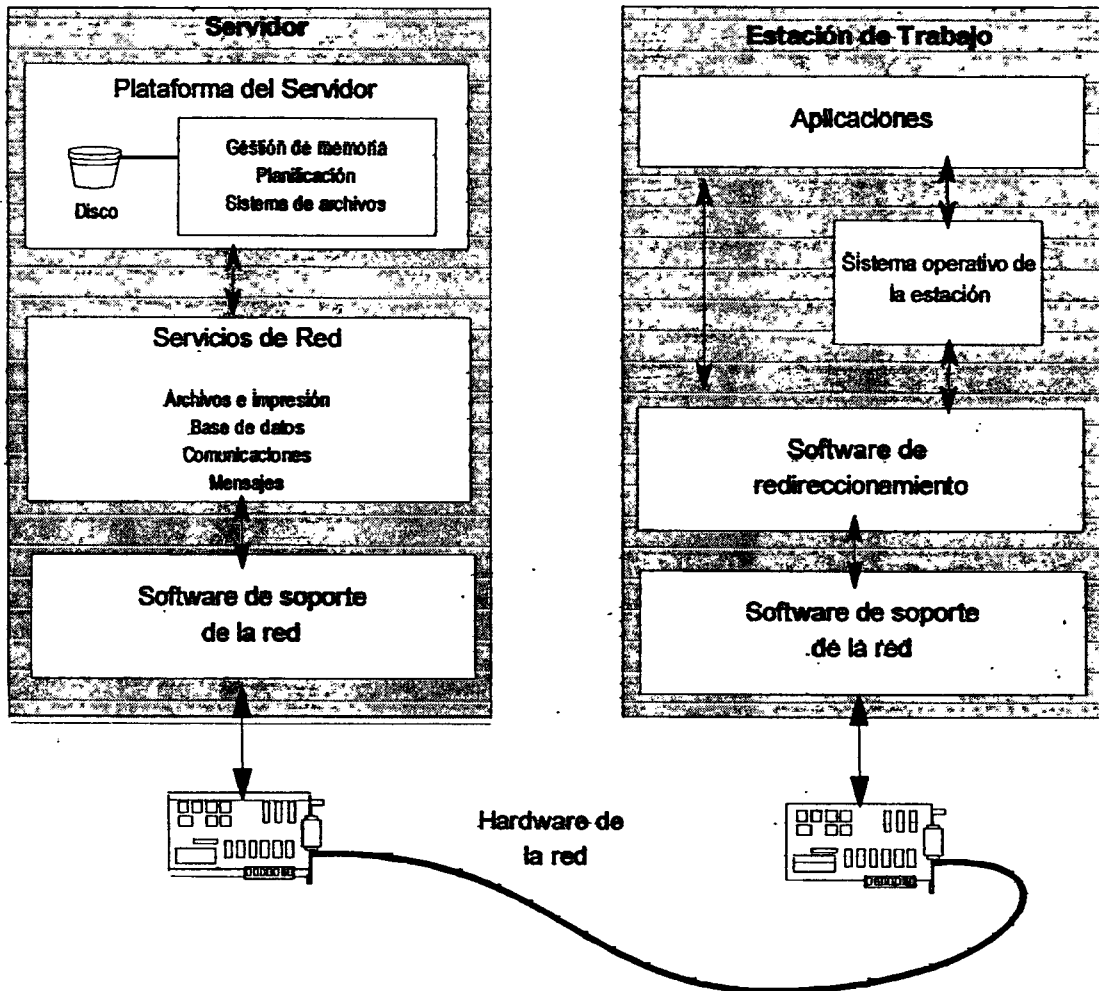
En 1989, Novell presentó NetWare 386 v3.0 un sistema operativo de 32 bits diseñado para redes importantes con grandes necesidades de manipulación de datos; también ofrecía mejoras en seguridad, fiabilidad y flexibilidad. En 1990, Novell presentó la versión 3.1 del sistema operativo, que ofrecía mayor rendimiento y fiabilidad y mejores funciones de administración del sistema. En 1991 Novell presentó NetWare v3.11 que soportaba servicios de archivos e impresión del DOS, Macintosh, Windows, OS/2 y UNIX.

Actualmente la línea de productos de sistemas operativos de Novell soportan redes de gran alcance, permitiendo que los administradores de redes organicen los usuarios y recursos de la red, como servidores e impresoras.

El Centro de Cómputo de la Facultad de Ingeniería trabaja actualmente con el sistema operativo de Novell "NetWare v3.12". Es por esta razón que en los próximos puntos se hará referencia a este tipo de ambiente de comunicación.

# ARQUITECTURA Y SOPORTE DE PROTOCOLOS DE NETWARE

El sistema operativo de NetWare reside en el servidor y ofrece servicios a las estaciones de trabajo. La figura que a continuación se presenta ilustra la relación entre servidor y las estaciones.



Las funciones básicas ofrecidas por el servidor NetWare son la gestión de sistema de archivos, la gestión de memoria y la planificación de tareas de procesamiento. Los servicios de la red son aplicaciones que se ejecutan en el servidor. Generalmente estas aplicaciones están basadas en el modelo cliente-servidor (estación de trabajo-servidor). La parte cliente de estas aplicaciones se ejecuta en estaciones y la parte servidor se ejecuta en el servidor. Esto mejora el rendimiento y permite que el servidor realice las tareas que requieren una computadora.

El software de soporte de la red enlaza el hardware de la red y el sistema de cableado con el sistema operativo. Este software usa controladores específicos para soportar los tipos de placas de red instalados en el servidor y en los puestos. Los protocolos de comunicación envían peticiones y reciben respuestas por toda la red.

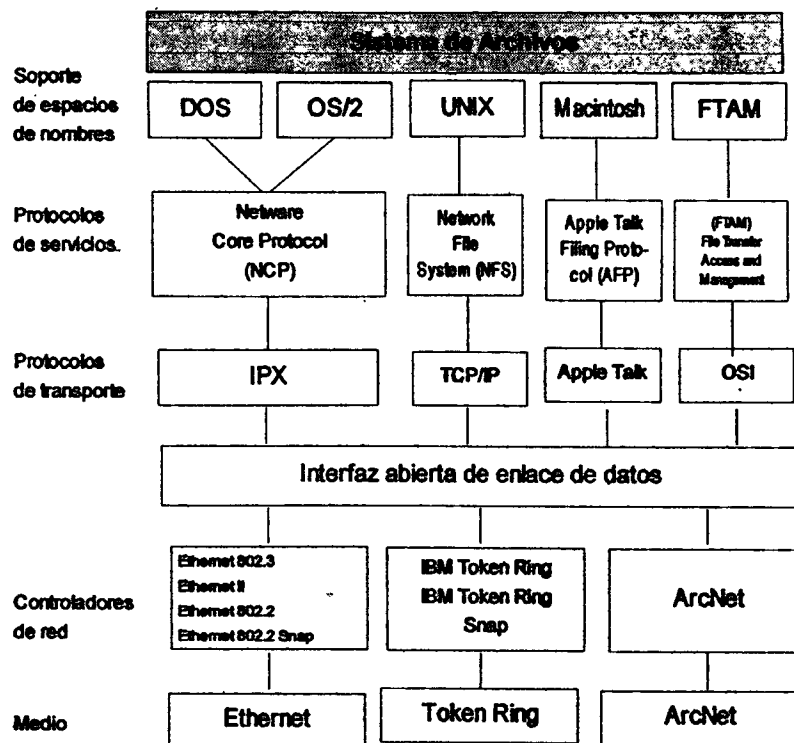
El software de redireccionamiento determina si las órdenes de la aplicación o el usuario deben ser enviadas al sistema operativo local del puesto o al sistema operativo de la red. De modo similar, los mensajes del servidor son redirigidos al sistema operativo del puesto o a la aplicación que se ejecuta en este último.

**El protocolo básico de NetWare (NCP) define los servicios disponibles a los usuarios de redes NetWare de Novell. Estos servicios entran dentro de las siguientes categorías:**

- Acceso a archivos - apertura y cierre de archivos, lectura y escritura de datos desde y hacia los archivos -.
- Bloqueo de archivos.
- Seguridad.
- Control de la asignación de recursos.
- Notificación de eventos.
- Servicios de directorios de NetWare y sincronización con otros servidores.
- Conexión y comunicación.
- Servicios de impresión y gestión de colas.
- Gestión de la red.

El NCP es transparente para los usuarios y aplicaciones diseñadas para equipos individuales.

NetWare usa comúnmente una estructura independiente del protocolo conocida como Interfaz abierta de enlace de datos ( Open Data-Link Interface, ODI ), que ofrece soporte simultáneo para distintos protocolos en la red.



En la parte superior de la gráfica, se puede observar el sistema de protocolos que ofrece soporte multiprotocolo en el servidor. Se ve la variedad de placas de red permitidas; los controladores de estas placas se conectan al nivel inferior de Interfaz abierta de enlace de datos. Los paquetes son dirigidos al nivel superior adecuado de protocolo sobre el nivel ODI, como IPX, TCP/IP o Apple Talk. Cerca del nivel superior, los protocolos de servicios ofrecen soporte a nivel de archivos y sistema para los distintos sistemas operativos que se pueden instalar en un servidor NetWare.

Por lo tanto el protocolo de comunicación es el conjunto de normas y regulaciones que gobiernan la transmisión y recepción de datos en la red. Analógicamente el protocolo es el idioma que habla el equipo de cómputo y a través del cual puede comunicarse con otros sistemas y así como existen diversos idiomas, también existen diversos protocolos.

En este tipo de trabajo se profundizará en el modelo OSI ( interconexión de sistemas abiertos ) ya que es la base de protocolo de comunicación del sistema de red que se está analizando.

## **MODELO OSI**

El modelo de interconexión de sistemas abiertos, es un modelo de referencia definido por la *ISO* ( Organización Internacional de Estándares ) como un estándar a nivel mundial del que partan los fabricantes y desarrolladores para lograr que sus productos se comuniquen.

El modelo OSI tiene el objetivo de brindar al usuario final transparencia total para que pueda comunicar los diferentes tipos de computadoras y equipo de redes que existen actualmente en el mercado.

Este modelo define una estructura para la implantación de protocolos en siete capas o niveles. Cada capa comprende una serie de funciones necesarias para la comunicación entre computadoras de diferentes marcas y utiliza las capas inferiores para comunicarse con su mismo nivel pero en otro equipo. Adicionalmente a cada capa se agrega o quita información dependiendo de su función.

A continuación se muestra el modelo OSI para interconexión, o jerarquía de protocolos OSI. Suele ser usada como estándar para comparar otras jerarquías de protocolos.



La jerarquía de protocolos OSI:

Nivel de aplicación
Nivel de presentación
Nivel de sesión
Nivel de transporte
Nivel de red
Nivel de enlace de datos
Nivel físico

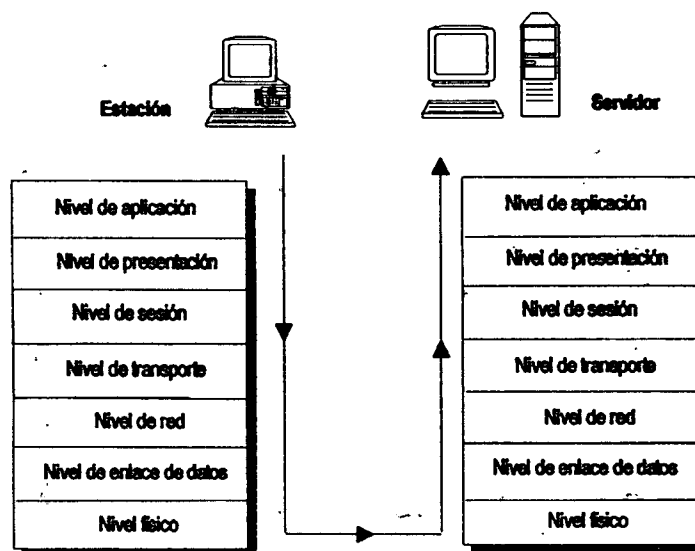
- ❑ **Aplicación - Capa 7.** Define las reglas para entrar al sistema de comunicaciones. Los programas se comunican unos con otros a través de esta capa.
- ❑ **Presentación - Capa 6 .** Negocia y administra la forma en que se representa y codifican los datos. Provee un común denominador para la transferencia de datos de diferentes sistemas, ASCII, EBCDIC, Binario, entre otros.
- ❑ **Sesión - Capa 5 .** Proporciona a la administración de las comunicaciones una forma ordenada. Por ejemplo, marca partes significativas de los datos transmitidos para asegurarse de que el mensaje completo se recibió correctamente.
- ❑ **Transporte - Capa 4 .** Provee la confiabilidad, transparencia del flujo de información entre usuarios, asegura que la información transmitida a cierto usuario llegue completo y con la velocidad que se merece.
- ❑ **Red - Capa 3 .** Determina la forma de direccionamiento y entrega de la información.

- Enlace de datos - Capa 2 . Se refiere a las técnicas utilizadas para colocar la información en el medio físico, es aquí donde se define los protocolos de comunicación.
- Física - Capa 1 . Esta capa esta relacionada con el medio físico por el que se transmite la información, es el que mantiene la conexión física activada o desactivada. Un ejemplo es el cable.

La información se transfiere a través de la red en grupos o paquetes, que tiene una dirección y una descripción de los datos que contiene. Cada paquete incluye la siguiente información:

- Datos: Carga.
- Dirección: Es el destino del paquete.
- Código de control: Información que describe el tipo de paquete y el tamaño.

Cuando se define un proceso de red, como la petición de un archivo por un servidor, se empieza en el punto desde el que el servidor hizo petición. Entonces la petición va bajando a través de la jerarquía y es convertida en cada nivel para poder ser enviada por la red:



La figura anterior muestra como fluye la información a través de la jerarquía de protocolos y de unos equipos a otros. La información comienza en los niveles de aplicación y presentación donde un usuario trabaja con una aplicación de red, como en un paquete de correo electrónico o una base de datos distribuida. Las peticiones de servidor pasan a través del nivel de presentación hasta el nivel de sesión, que es el que inicia el proceso de paquetización de la información y abre una sesión de comunicación entre los dos equipos. Un vez que la sesión se ha establecido, cada nivel de uno de los equipos establece básicamente una comunicación con su nivel equivalente de otro equipo.

Las rutinas de nivel de transporte preparan el paquete para una transmisión correcta añadiendo una información que ayuda en la detección y corrección de errores. Este nivel proporciona una conexión entre el software del nivel de aplicación y el hardware de la red. Al llegar a este punto se deberá seleccionar uno de los varios protocolos de nivel de transporte, como IPX (Internetwork Packet Exchange), TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), Apple Talk. El nivel de transporte le añade al paquete número de orden y otra información y lo envía al nivel de red.

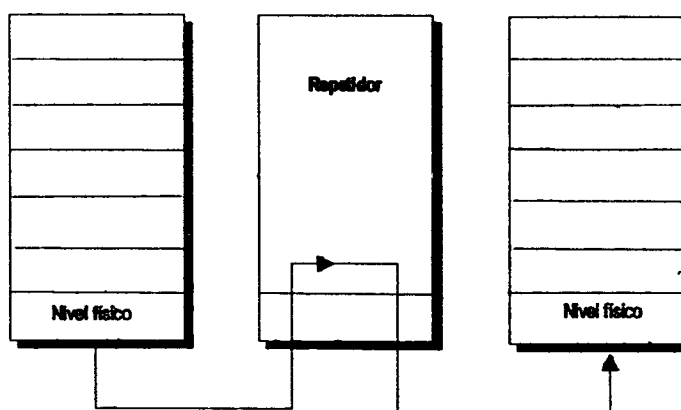
Las rutinas del nivel de red planean la mejor ruta para llegar al destino y añaden el paquete información de ruta. Se debe seleccionar un protocolo de interconexión entre redes como el IPX o el IP. El nivel de red envía el paquete al nivel de enlace de datos, donde es preparado para el transporte a través de la red. También, este nivel establece un método para controlar el flujo de datos a través de la conexión.

Finalmente, los paquetes están dispuestos para su transferencia por la red. La placa de red consigue el acceso al cable usando su método incorporado de acceso al medio CSMA/CD (acceso múltiple, y envía el paquete como un flujo de bits a través del cable.

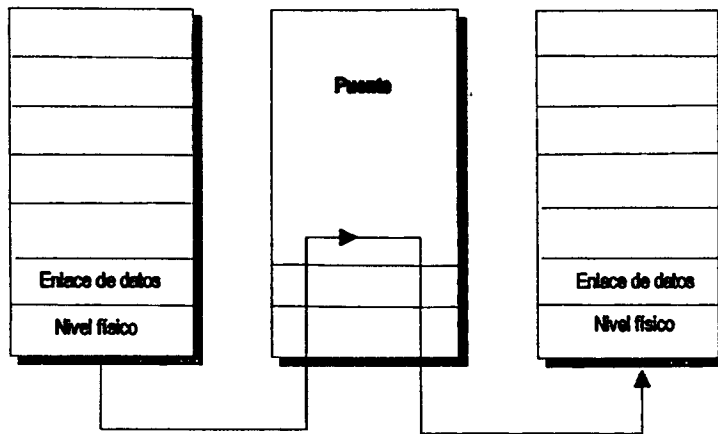
**INTERCONEXIÓN DE REDES.**

El nivel de protocolo para redes e interconexión de redes incluye los niveles de red y de transporte; define la conexión de redes similares y el encaminamiento entre redes similares o distintas. A continuación, se ilustra los distintos tipos de conexiones posibles:

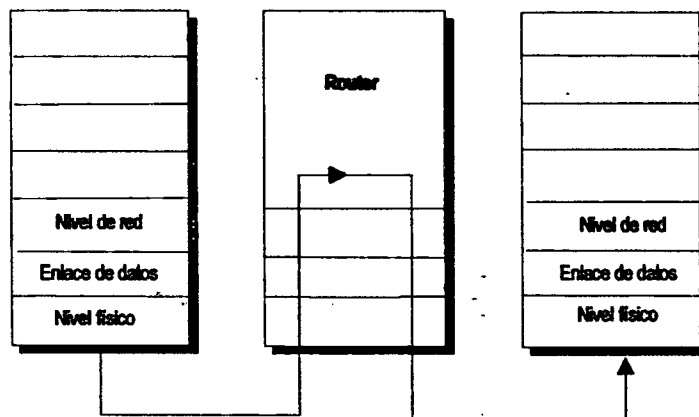
**Repetidores:** Un repetidor amplifica la señal en un cable de la red haciendo posible una amplificación de la extensión del cable y de la red. No requiere software, y normalmente es un aparato autónomo que no añade información a la transmisión de datos.



**Puentes:** Un puente es un dispositivo del nivel de enlace de datos que interconecta dos redes que tengan o no la misma topología. Un puente utiliza el nivel de control de acceso al medio (MAC), que es la mitad inferior del nivel de enlace de datos. Este nivel contiene la dirección de la estación de destino.



**Routers:** Los routers interconectan segmentos de la red a través del nivel de red. Un router se diferencia de un puente en la medida en que es capaz de leer de un paquete tanto la dirección del equipo de destino como de la LAN. Los routers pueden filtrar paquetes y dirigirlos a un equipo utilizando la mejor ruta posible.



**EL INTERFAZ DE NETWARE**

Para establecer una conexión entre una estación DOS y el servidor de archivos NetWare, primero se carga el software de peticiones del DOS. Este software carga automáticamente el nivel de protocolo IPX, y mediante el soporte ODI permite incorporar protocolos o placas de red adicional.

El IPX es un protocolo de encaminamiento, y los paquetes IPX contiene direcciones de red y de estación. Esta información va en el paquete en forma de datos de cabecera. Un paquete enviado por una estación puede llegar a una estación en el mismo segmento de red, o a una estación o servidor en otro segmento de red.

El servidor examina todos los paquetes para determinar sus destinos. Si un paquete tiene una dirección en la misma red, es enviado simplemente a la estación adecuada. Si el paquete va dirigido al servidor, es enviado al sistema operativo del servidor. Si el paquete va dirigido a otro segmento de red, es preparado para dicha red y enviado a ella.

## TOPOLOGÍA

Una red es un sistema de comunicaciones modular y adaptable, que puede ser personalizado para adaptarse a muchas necesidades de ubicación diferente.

El desarrollo de las redes de área local ( LAN ) a mediados de la década de 1980 ayudó a cambiar nuestra forma de pensar de las computadoras.

Las redes de área local se describen como aquellas que " cubren una área geográfica limitada", aunque esa área puede referirse desde una oficina o un edificio grande hasta una instalación educativa o industrial de múltiples edificios. Un atributo claro de una LAN es la conectividad, la posibilidad de cualquier punto dado ( nodo) de comunicarse con cualquier otro punto.

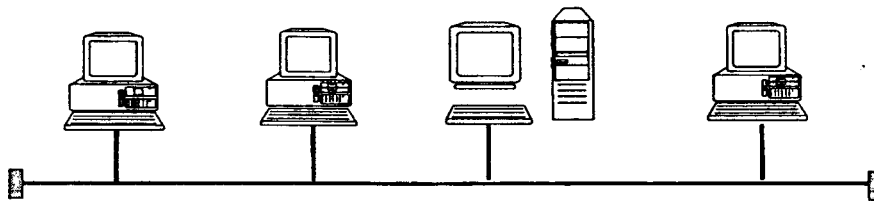
Existen diversas formas en las que pueden organizarse las redes, y la mayoría de las redes se encuentran en un constante estado de transición y desarrollo. Si la red de computadoras tiene sólo una ubicación central o computadora anfitriona que realiza todas las tareas de procesamiento de datos desde uno o más lugares distintos o remotos, se trata de una red centralizada. Si hay computadoras distantes procesando trabajos para usuarios finales, y también una computadora ubicada en un sitio central entonces podemos tener indicios de una red distribuida.

La topología forma parte de las decisiones a considerar cuando se selecciona un tipo particular de red. Los modelos de red son: Ethernet, Token Ring y Arcnet; estas redes son una combinación de hardware y software que poseen una topología, método de acceso y criterios de diseño específicos.

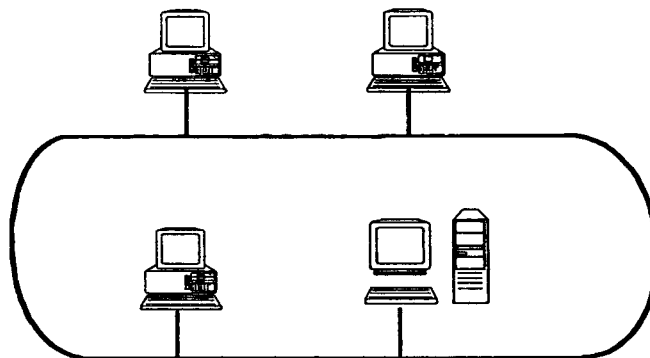
A continuación se describen los métodos tradicionales de cableado de estas redes:



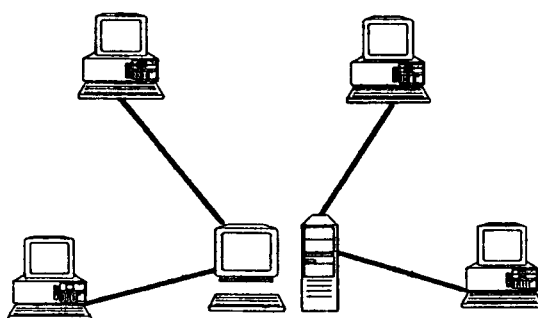
- Ethernet utiliza una topología en bus lineal con un método de acceso CSMA/CD (acceso múltiple por detección de portadora/detección de colisiones), usando cable coaxial fino o grueso, o par trenzado.



- Las redes Token Ring combinan las topologías en estrella y en anillo con un método de acceso por pase de testigo, usando cable de par trenzado apantallado o sin apantallar.



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

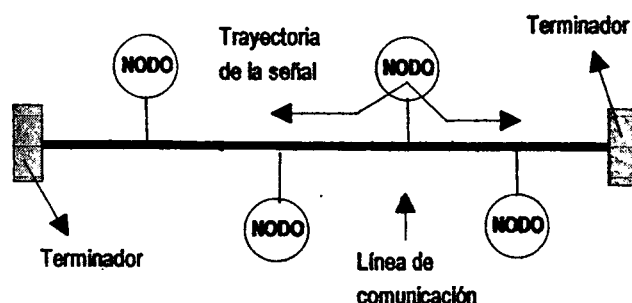


La red que se encuentra actualmente en la Facultad de Ingeniería es de tipo distribuido con una topología de BUS LINEAL.

El sistema de bus o colector como ETHERNET es un ambiente de comunicación entre microcomputadoras, este tipo de red cumple con la norma IEEE 802.3.

Ethernet puede ser utilizado con distintas opciones de cableado como es el de cable coaxial grueso o delgado, cable UTP ( Unshield Twisted Pair, cable de par trenzado sin blindaje) o de fibra óptica.

Este tipo de redes utiliza una topología de bus lineal con un protocolo de acceso CSMA/CD ( Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection). El protocolo incluye las reglas que determinan cuánto tiempo tendrá que esperar los nodos o estaciones para realizar sus envíos nuevamente. La velocidad de transferencia de Ethernet es de 10 Megabits por segundo.

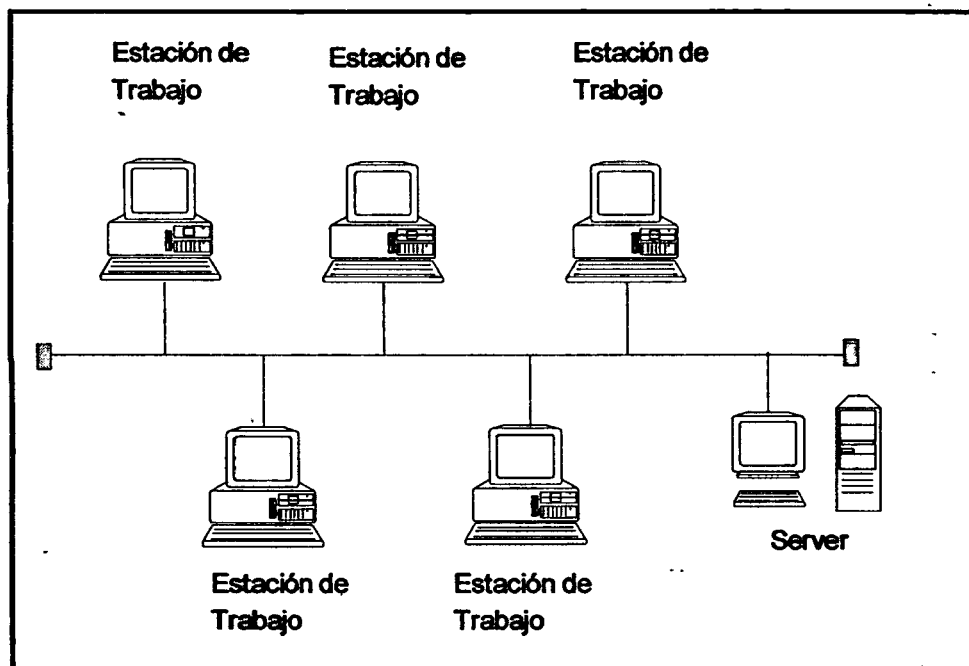


En este tipo de red cada estación se encuentra conectada bajo un mismo bus de datos, es decir las computadoras se conectan a la misma línea de comunicación (cableado), y por éste transmiten los paquetes de información hacia el servidor y/o los otros nodos.

Cada estación se encuentra monitoreando constantemente la línea de comunicación con el objeto de transmitir o recibir sus mensajes. Si la línea presenta tráfico en el momento que una estación quiere transmitir, la estación espera un periodo muy corto (milisegundos) para continuar monitoreando la red. Si la línea está libre, la estación transmisora envía su mensaje en ambas direcciones por toda la red. Cada mensaje incluye una identificación del nodo que transmite hacia el receptor y solamente el nodo receptor puede leer el mensaje completo.

Cuando dos estaciones transmiten sus mensajes simultáneamente ocurre una colisión y es necesario una retransmisión. Ya que el nodo que aún esta monitoreando, sabe que ha ocurrido una colisión, e intentará de nuevo la transmisión del mensaje.

Esta figura representa la estructura de una red Ethernet.



El principal problema de las topologías lineales, como Ethernet, es su dificultad de diagnóstico. Si se corta, rompe o desconecta el cable, todas las estaciones quedan desconectadas hasta que se encuentra y repara la rotura.

## DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

Una LAN típica tiene varios componentes: cableado, tarjetas, interfases para red, que están situadas dentro de los diversos dispositivos de la red, y desde luego las estaciones de trabajo y servidores que son los elementos más importantes de su constitución.

En forma general una red de computadoras esta compuesta tanto de hardware como software. El hardware incluye lo antes mencionado y el software incluye los controladores y el sistema operativo de la red.

A continuación se describen detalladamente los componentes de la red de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro.



**SERVIDOR.**

A menudo, un servicio se entrega a través de un servidor. El término "servidor" ha sido usado y aceptado ampliamente en el contexto de las redes de área local, aunque es un concepto apropiado en cualquier entorno de redes. Un servidor contiene el hardware y cuando menos parte del software que se necesita para producir el servicio.

El servidor es una computadora con gran capacidad de procesamiento que se encarga de administrar y compartir los recursos de la red y en el que reside el sistema operativo con el que se trabaja. La labor principal del servidor es descargar las tareas de las computadoras que se encuentran conectadas en red.

Algunas redes permitirán que los servidores sean utilizados en forma concurrente como estaciones de trabajo, pero esa práctica debe evitarse, ya que si el servidor se apaga, o se reinicializa, se perderán todas las transacciones que involucran a ese servidor.

A continuación se describe las características del servidor de la red en estudio.

**HOJA DE REGISTRO  
SERVER**

	<b>EQUIPO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>	<b>SERIE</b>
	CPU	Leadig Edge	486/DX2-33Mhz- Dr/ 1.4 -1.2	0040139368289
	MONITOR	Leadig Edge	VGA Color	5010530112348
<b>SERVER</b>	TECLADO	Leadig Edge	SAR -1032 102 Teclas	3BAC00074
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A276377
	NO-BREAK	Tripplite	OMNI 750	



**ESTACIONES DE TRABAJO.**

Las estaciones de trabajo pueden conseguirse ya como unidades autónomas o realizar emulación de terminales que pueden ser micro computadoras, minicomputadoras e inclusive mainframe.

La estación de trabajo es una máquina del usuario, que en ocasiones puede funcionar como una computadora personal. Se encuentra interconectada por medio de una tarjeta de interfase que permite que se comunique con otras estaciones.

En muchas redes locales todos los nodos son micro computadoras; aunque no hay nada inherente en la tecnología que requiera tal condición, pese a que la existencia de grandes números de micro computadoras ha sido probablemente un factor importante en el desarrollo de las LAN.

A continuación se presentan las características de los nodos de la red de la Facultad.

**HOJA DE REGISTRO  
ESTACIONES DE TRABAJO**

	<b>EQUIPO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>	<b>SERIE</b>
<b>ESTACION No. 1</b>	CPU	Acer-Mate	486/DX2-50Mhz- Dr/ 1.4 HD	EC68000944
	MONITOR	Acer-Mate	7133D SVGA Color	M113D198375
	TECLADO	Acer-Mate	6512 - 102 Teclas	K6546137811
	MOUSE	Microsoft		0103396
	REGULADOR	Tripplite	LS1000	
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	K1A006065



	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 2</b>	CPU	Acer-Mate	486/DX2-50Mhz- Dr/ 1.4 HD	EC68000981
	MONITOR	Acer-Mate	7133D SVGA Color	M133D197962
	TECLADO	Acer-Mate	6512 - 102 Teclas	K6546137812
	MOUSE	Microsoft		0103397
	REGULADOR	Tripplite	LS1000	
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	K1A006223

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 3</b>	CPU	Acer-Mate	486/DX2-50Mhz- Dr/ 1.4 HD	EC68000818
	MONITOR	Acer-Mate	7133D SVGA Color	M133D198390
	TECLADO	Acer-Mate	6512 - 102 Teclas	K6546294502
	MOUSE	Microsoft		0103398
	REGULADOR	Tripplite	LS1000	
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A276133

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 4</b>	CPU	Acer-Mate	486/DX2-50Mhz- Dr/ 1.4 HD	EC68000816
	MONITOR	Acer-Mate	7133D SVGA Color	M133D197971
	TECLADO	Acer-Mate	6512 - 102 Teclas	K6546137814
	MOUSE	Microsoft		0103399
	REGULADOR	Tripplite	LS1000	
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	K1A006224

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 5</b>	CPU	Acer-Mate	486/DX2-50Mhz- Dr/ 1.4 HD	EC68000982
	MONITOR	Acer-Mate	7133D SVGA Color	M133D198674
	TECLADO	Acer-Mate	6512 - 102 Tedas	K654629507
	MOUSE	Microsoft		0103400
	REGULADOR	TDE	Palmtop 100	59762
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A276376

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 6</b>	CPU	Acer-Mate	486/DX2-50Mhz- Dr/ 1.4 HD	EC68000945
	MONITOR	Acer-Mate	7133D SVGA Color	M133D202346
	TECLADO	Acer-Mate	6512 - 102 Tedas	K6546294503
	MOUSE	Microsoft		0103401
	REGULADOR	GON		368900821
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A275417

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 7</b>	CPU	Leadig Edge	486/DX2-33Mhz- Dr/ 1.4 HD	0044030411632
	MONITOR	Leadig Edge	CMC-14185 SVGA Color	5011430329028
	TECLADO	Leadig Edge	SKR-1032 - 102 Tedas	3BAC000115
	MOUSE	Leadig Edge	IOWCM-290	9594116
	REGULADOR	TDE	RX-100	57929
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A275253

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 8</b>	CPU	Leadig Edge	486/DX2-33Mhz- Dr/ 1.4 HD	0044030412681
	MONITOR	Leadig Edge	CMC-14185 SVGA Color	5010530112387
	TECLADO	Leadig Edge	SKR-1032 - 102 Teclas	3BAC000193
	MOUSE	Leadig Edge	IOWCM-290	9588574
	REGULADOR	TDE	RX-100	57930
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A276561

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 9</b>	CPU	Leadig Edge	486/DX2-33Mhz- Dr/ 1.4 HD	0044030413004
	MONITOR	Leadig Edge	CMC-14185 SVGA Color	5011330725198
	TECLADO	Leadig Edge	SKR-1032 - 102 Teclas	3BAC000117
	MOUSE	Leadig Edge	IOWCM-290	9594450
	REGULADOR	TDE	RX-100	57931
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A276130

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 10</b>	CPU	Leadig Edge	386/DX2-25Mhz- Dr/ 1.4 HD	0023111000627
	MONITOR	Leadig Edge	CMC-1412 VGA Color	5010211216322
	TECLADO	Leadig Edge	SKR-1032 - 102 Teclas	3BAC000101
	MOUSE	Leadig Edge	IOWCM-290	9594382
	REGULADOR	TDE	PALMTOP-100	125170
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A274417

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 11</b>	CPU	Leadig Edge	386/DX2-25Mhz- Dr/ 1.4 HD.	0041121205793
	MONITOR	Leadig Edge	CMC-1414AD-9 VGA Color	5011221122409
	TECLADO	Leadig Edge	SKR-1032 - 102 Tedas	3BAC000105
	MOUSE	Leadig Edge	IOWCM-290	9594390
	REGULADOR	TDE	PALMTOP-100	120355
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	D2A276131

	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
<b>ESTACIÓN No. 12</b>	CPU	COMPAQ	486/DX2-60Mhz- Dr/ 1.4/1.2	42205277R050
	MONITOR	COMPAQ	472P SVGA Color	USFC001998
	TECLADO	COMPAQ	RT-102 - 102 Tedas	A0745825
	MOUSE	COMPAQ	M-S28-6MD	1D768B002005
	REGULADOR			
	TARJETA	SMCPLUSS	ETHERNET_802.3	K1A006061



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

Los dispositivos interfase son aquellos componentes que permiten que se haga una conexión al sistema de cableado o medio físico. Dichos dispositivos pueden ser tableros que se instalan dentro de una estación de trabajo o servidor, pueden ser componentes autónomos que respaldan estaciones de trabajo a través de comunicaciones seriales estándar o bien pueden ser dispositivos (como transceptores Ethernet) que se requieran para conectar físicamente un tablero Ethernet al eje o centro.

Los transceptores pueden integrarse en los tableros que se instalen dentro de computadoras personales o pueden ser dispositivos independientes.

Una placa de interfaz debe soportar un esquema de red específico como Ethernet, ArcNet o Token Ring.



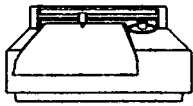
#### **SISTEMA DE CABLEADO.**

La información circula por las computadoras en forma de señal digital, esto es, codificada utilizando un alfabeto de dos símbolos que corresponden a dos intensidades diferentes de corriente eléctrica, para ello, no sólo se han diseñado medios de transmisión especializados, sino que además se han podido utilizar los medios ya existentes de telefonía y telegrafía.

El sistema de cableado está constituido por el cable utilizado para conectar entre sí el servidor y las estaciones de trabajo.

El cable utilizado para interconectar la red del Taller de Servicios Informáticos de la Facultad de Ingeniería es del tipo : COAXIAL DELGADO RG 58 A/U de 50 ohms, 0.2 pulgadas de diámetro y permite transportar una señal hasta de 300 metros sin uso de repetidores.

En el caso de una LAN de micro computadoras ubicadas en un lugar geográfico pequeño, es probable que los costos del cableado no sean de gran importancia, sin importar el tipo de cable que se elija. Sin embargo, en el caso de sistemas grandes el costo de la instalación y mantenimiento puede volverse una preocupación primordial, ya que quizá tengan que utilizarse diversos tamaños de la misma clase de alambre para líneas troncales, cableado de edificios y cables de suspensión, y todos ellos pueden tener diferentes implicaciones de instalación y también distintos costos básicos por unidad de medida.

**RECURSOS Y PERIFÉRICOS COMPARTIDOS.**

El tamaño del sistema determinará también si se necesitarán dispositivos, como amplificadores, extensores de líneas, transceptores externos, conectores, repetidores u otros.

Se incluyen también los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco, las impresoras y demás accesorios y periféricos.

## DIAGRAMA DE CABLEADO

El cableado es una de las partes más importantes en la instalación de una red de microcomputadoras, incluso puede ser en ocasiones el éxito o el fracaso de su funcionamiento. De hecho, el coste del cableado es a menudo el factor de decisión más importante.

Cuando se selecciona un tipo de cable, no hay que dejar de tener en cuenta la importancia de la seguridad y aislamiento del cable. El apantallamiento protege al cable coaxial de las interferencias, haciéndolo más fiable, pero también más caro que el cable de par trenzado. El cable de fibra óptica es seguro, ya que no emite ninguna señal que se pueda monitorizar, no necesitando apantallamiento, pero es el más caro. El cable de par trenzado es barato y ofrece cierta protección ante las interferencias, pero sólo permite alcanzar distancias cortas entre las conexiones.

A continuación se muestra una tabla de comparación de las características del cableado:

Variable	Par trenzado	Coaxial	Fibra óptica
Coste	Bajo	Moderado	Alto
Ancho de banda	Moderado	Alto	Muy alto
Longitud	Sobre 100 pies	Sobre 1.000 pies	Miles
Interferencia	Alguna	Baja	Ninguna
Fiabilidad	Alta	Alta	Muy alta



**Características del cable coaxial:**

- Le pueden afectar interferencias externas, por lo que ha de estar apantallado para reducir las interferencias
- Puede actuar como una antena conforme aumenta la distancia, captando ruidos e interferencias de motores, transmisores de radio y otras fuentes de potencia eléctrica. De esta forma pueden distorsionarse las señales que transporte.
- Tiene problemas con las conexiones a tierra.
- Emite señales que pueden ser registradas por personas no deseadas.

**Características del cable de fibra óptica:**

- Se usa comúnmente en combinación con otros tipos de cables, como una conexión central entre los servidores y segmentos de red local.
- Posee una mayor distancia potencial y velocidad de transmisión que los otros cables.
- No emite señales, y se puede usar en áreas de alta seguridad.
- No se ve afectado por el ruido eléctrico.
- Las conexiones no autorizadas en el cable se pueden detectar ajustando la cantidad de luz a lo largo del cable.

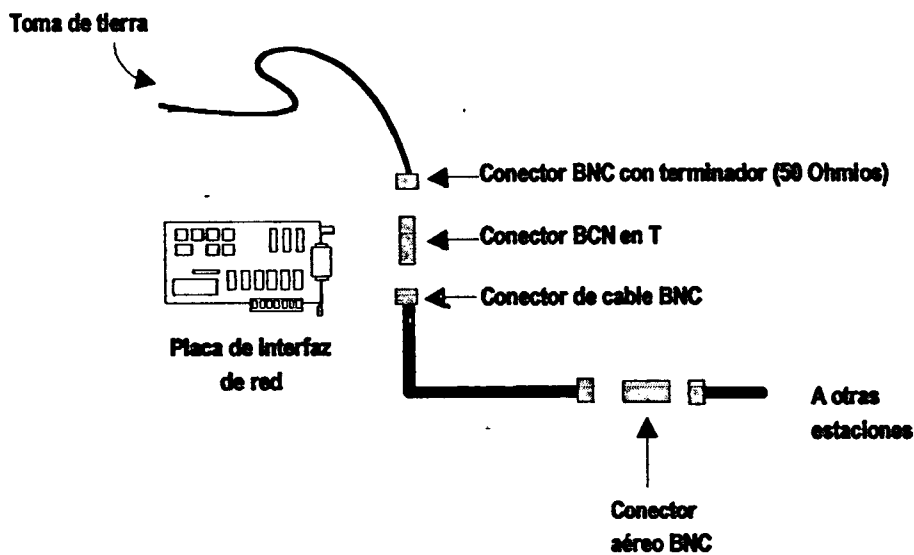
**Características del cable de par trenzado:**

- Es el sistema de cableado más económico.
- Se pueden utilizar líneas telefónicas de par trenzado ya existentes.
- El par trenzado tiene limitaciones de distancia, pero éstas se pueden corregir usando coaxial o fibra óptica para las conexiones centrales.
- Es susceptible a algunas interferencias externas.

Anteriormente se mencionó que el tipo de cable utilizado en la red de este análisis es de tipo coaxial delgado RG 58 A/U. Este cable esta formado por un cable conductor básico cubierto por una placa metálica que actúa como tierra. El alambre conductor y la tierra se encuentran separados por un aislante plástico y, finalmente, todo el conjunto está protegido por una cubierta exterior, también aislante.

El sistema de cableado más usual para Ethernet es el sistema con cable coaxial fino con protocolo de bus lineal a 10 Megabits/segundo. Este sistema es relativamente barato y fácil de instalar. El cable se va enlazando de una estación de trabajo a otra directamente mediante conectores BNC en T conectados a la placa de red de cada estación.

El cable está normalizado como RG 58 A/U y utiliza como terminadores resistencias de 50 ohms en cada extremo. Los conectores de red se conectan a los extremos macho de un conector en T de un sistema de Ethernet, el cual a su vez debe estar conectado a una base macho de la placa de red.



Cable fino de una red Ethernet.

Los cables coaxiales pueden ser de varios tipos y anchos. Sin embargo, su principal característica es que pueden transportar una señal eléctrica a mayor distancia entre más grueso es el conductor.

Sus ventajas son :

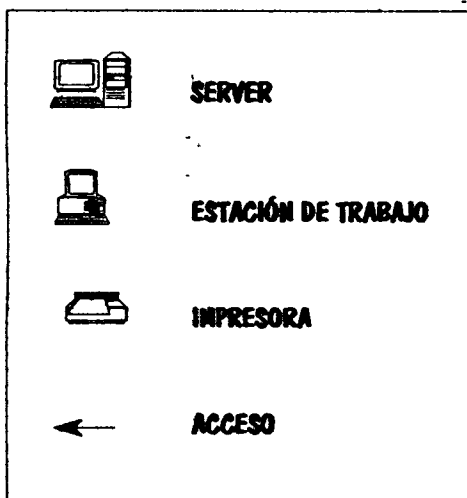
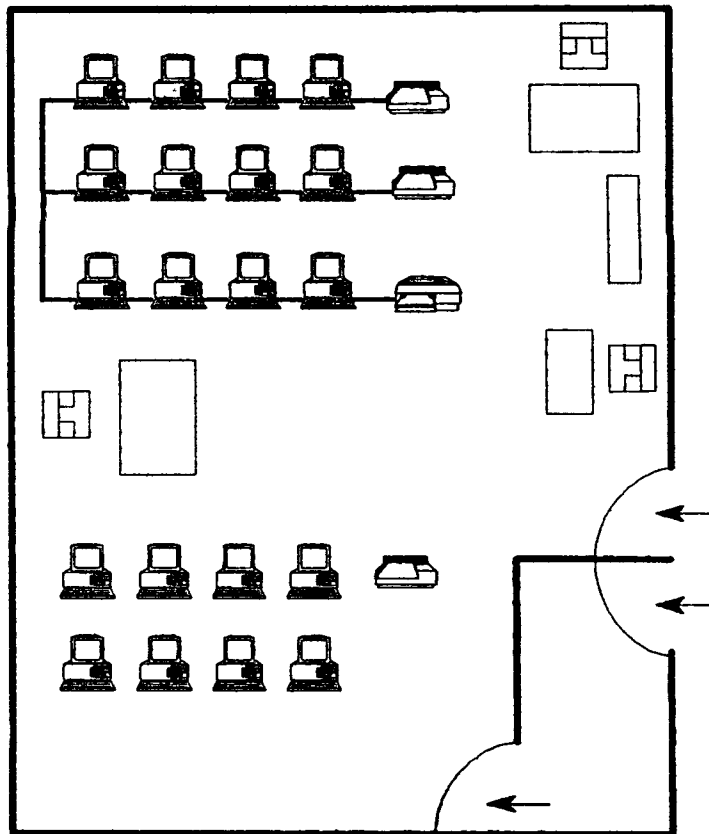
- Transmisión de voz, video y datos.
- Fácil instalación.
- Compatibilidad con Ethernet y ArcNet
- Ancho de banda de 10 Mbps
- Distancia hasta de 600 metros sin necesidad de repetidos
- Muy buena tolerancia a interferencias debido a factores ambientales.
- Relación de costo beneficio muy buena.

Es importante analizar exhaustivamente el sistema de cableado. Debe trazarse un plano detallado del tendido, incluyendo la situación de todos los componentes auxiliares, también es importante pensar en el crecimiento futuro. Se deben marcar las posiciones en las que podrían instalarse nuevas estaciones de trabajo

Se debe dejar la instalación del cableado a personas que estén familiarizados con la forma de preparar los cables y conectarlos a los distintos componentes, de esta manera se evitará reestructurar el cableado cuando ya esta en marcha la red.

A continuación se muestra el diagrama de cableado del centro de computo de la Facultad de Ingeniería.

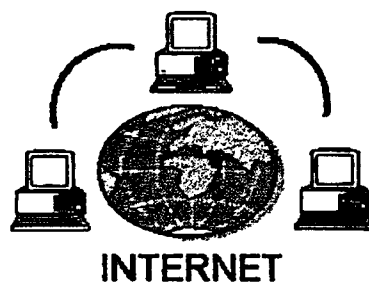
**TALLER DE SERVICIOS INFORMÁTICOS  
DEL CENTRO DE COMPUTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**



## NECESIDADES DE LA RED

La necesidad mundial de información, de intercambio de datos, descubrimientos e investigaciones son tan solo algunas razones que motivaron al implementación de una red local en la Facultad de Ingeniería. El desarrollo de esta tecnología permitió librar los obstáculos que representaban la interconexión de equipos de cómputo, medios y protocolos, permitiendo el acceso a la información para todos los estudiantes, maestros e investigadores de la Facultad.

Una de las necesidades primordiales de crear una estructura de red LAN, es la conectividad a la red INTERNET. El intercambio de información ha hecho de Internet la mayor institución educativa del mundo; archivos, sobre literatura, arte y los más recientes datos científicos están disponibles para cualquier persona conectada a Internet. Se trata de una verdadera institución educativa, biblioteca y museo sin paredes y fronteras.



Internet permite que la ubicación de las escuelas no siga siendo un obstáculo. El aprendizaje remoto provee la mejor educación sin importar la ubicación del estudiante. Los mejores profesores y cursos están disponibles para todos los estudiantes, sin importar su residencia, la distancia, sus recursos o su capacidad. Los

profesores se convierten en asesores en lugar de ser la única fuente información. Así mismo, independientemente del factor aprendizaje, se logrará el desarrollo de otros factores también importantes, como la amistad electrónica entre los estudiantes de diferentes regiones.

Desde hace tiempo algunas escuelas han establecido programas para ayudar a sus estudiantes por medio de Internet. Algunos de estos esfuerzos fueron:

- A) Correo electrónico.
- B) Digitalización de bibliotecas y textos de estudio para su consulta por medio de conexiones telnet.

Así pues, otras de las necesidades es el acceso al correo electrónico, de hecho se está convirtiendo en un método primario para transferir información entre sistemas distintos (DOS, Machintosh, UNIX, etc). El correo electrónico es generalmente una actividad global de las organizaciones que no debe ser afectada por las diferencias entre sistemas operativos.

La implementación de multimedia en el centro de computo se convierte en un complemento junto con la red Internet de mayor actualidad y si además recordamos que esta LAN sirve a una institución educativa, el trabajar con multimedia se vuelve vital.

Multimedia se compone de combinaciones entrelazadas de elementos de texto, gráfico, sonido, animación y video. Cuando usted permite a un usuario final - el observador de un proyecto de multimedia - controlar ciertos elementos y cuándo deben presentarse, se le llama multimedia interactiva.

Cuando usted proporciona una estructura de elementos ligados a través de los cuales el usuario puede navegar entonces multimedia interactiva se convierte en hipermedia.

Las escuelas son quizá los lugares dónde más se necesita multimedia. Multimedia causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en las próximas décadas, en particular cuando los estudiantes inteligentes descubran que pueden ir más allá de los límites de los métodos de enseñanza tradicionales. De hecho, en algunos casos los maestros se convertirán en guías y orientadores en el proceso de aprendizaje, en vez de ser los proveedores primarios de información y comprensión, los estudiantes, no los maestros, serán el núcleo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El centro de computo cuenta actualmente con un equipo multimedia, esta se conectará a las redes mundiales con velocidades de transferencia asombrosas para hacer realidad la distribución en tiempo real de imágenes de alta calidad, sonidos y video. El software inteligente hará que la tecnología de multimedia sea transparente a la interfase del usuario.

Por lo tanto la red y la información junto con la educación de acceso son factores fundamentales para revitalizar el capital humano del país.

## CAPACIDAD DE EXPANSIÓN

En el medio de las redes la expansión es casi una ley natural.

Es probable que los costos de expansión sean función principalmente de la tecnología de los medios utilizados y de la posibilidad de extensión del cableado inicial de un sistema central u otro esquema de cableado de uso general. Además de agregar otro nodo, existirá el requisito de conectar un dispositivo de interfase adicional a la red.

A menudo, pequeños ahorros al principio pueden generar gastos más elevados cuando se haga necesaria la expansión.

Las consideraciones sobre expansión en la Facultad de Ingeniería son las siguientes :

1. En un futuro se desea cambiar el servidor por uno de mayor capacidad.
2. Aumentar el número de terminales hasta 5 más de las ahora existentes (12).
3. Crear grupos pequeños de usuarios para dar una mayor atención de servicios a los mismos.
4. Mantener actualizados los equipos en cuestión de tecnología, y por supuesto mejorar los ahora existentes.
5. Mantenerse en constante actualización del software que se utiliza en este momento en el Taller, y además analizar nuevas propuestas de compra.



6. Continuar con la capacitación y actualización del personal encargado de la red sobre conocimientos que les ayuden en el correcto manejo y administración de la misma.
7. Compartir información de las diferentes instituciones educativas de todo el mundo a través del software de aplicación como: Netscape, Ghopher, Telnet, Lanworkplace, FTP.

La expansión de esta institución educativa dependerá sobre todo de las necesidades que surjan en el transcurso de tiempo por el crecimiento de la demanda de servicios y por los planes de estudio que se integren con el tiempo.

## CICLO DE VIDA ESPERADO

Aunque una red debe ser diseñada con la posibilidad de cambio en las características tecnológicas de sus componentes, es cierto que no importa cuánta planificación realicen los administradores, los usuarios siempre tendrán demandas de último minuto que no fueron anticipadas, necesidades que son tan cambiantes como la evolución del software y hardware de una red.

Por lo tanto se ha considerado en el presente análisis que el ciclo de vida esperado que tendrán los siguientes componentes de la red será el a continuación descrito:

### ***SOFTWARE***

- Las versiones de los paquetes comerciales que ahora se utilizan en el Taller de Servicios Informáticos no puede tener una vigencia mayor a 2 años, ya que la mejora y actualización de este software se desarrolla constantemente por la firmas que lo producen.
- El software utilizado como sistema operativo de la red debe mantenerse también actualizado, dependiendo de las nuevas versiones que surjan, aunque en este punto se deberá analizar la conveniencia de un cambio de acuerdo a las necesidades verdaderas de la institución.
- Estar contactados con los distribuidores de programas anti-virus de manera que se tengan las versiones más nuevas. El ciclo de vida de este tipo de software no es mayor a 3 meses.

***HARDWARE***

- Actualmente el equipo con que se cuenta en esta red es considerado de tecnología de nivel, sin embargo se tiene contemplado adquirir nuevos dispositivos al equipo ya existente de acuerdo a las necesidades que surjan, tales como :

Memorias

Unidades de disco

Procesadores

Puertos

Tarjetas

Periféricos

Interfases

## AMBIENTE DE APLICACIONES

Un conjunto de dispositivos y cableado se transforma en una red utilizable a través del software que conforma el entorno operativo de la red.

El costo del software varía de un fabricante a otro y suele estar asociado con el número y la variedad de servidores, no con el número de estaciones de trabajo. En una organización que puede emplear más de una tecnología, se puede establecer en forma óptima una interfase de usuario común de software como el de NOVELL, simplificando así el respaldo de usuarios.

Sin embargo, debe notarse que el software para redes afecta el nivel de desempeño, y diferentes paquetes de software pueden ofrecer diversas características y recursos, en especial con características de valor agregado y facilidad de uso.

El cuadro siguiente muestra una breve explicación de las aplicaciones utilizadas en el Taller de Servicios Informáticos.

APLICACIÓN	VER.	DESCRIPCIÓN
AUTOCAD	12	Es un paquete de aplicación de dibujo auxiliado por computadora. Ayuda a realizar dibujos de una forma sencilla y rápida. Tales aplicaciones comúnmente pueden ser ubicados en las áreas de Ingeniería, Electrónica, Arquitectura, y algunas otras de diseño.

APLICACIÓN	VER.	DESCRIPCIÓN
EXCEL	4	Se trata de una hoja de cálculo que abarca funciones matemáticas y estadísticas, así como gráficos y macros. Excel brinda facilidades para manejar la información de manera de visualizar agrupaciones de datos que ayudan en la toma de decisiones.
WORD	2	Es un procesador de texto basado en el interfaz gráfico de usuario de Windows. Un formato de pantalla que permite seleccionar comandos, funciones e incluso otras aplicaciones.
WINDOWS	3.1	Es un programa designado para ejecutarse en ordenadores personales IBM o compatibles que utilizan el sistema operativo MS-DOS.  Como cualquier programa de ordenador, Windows consiste en una serie de instrucciones codificadas, pero su característica principal es que permite una interacción más directa del usuario con los objetos de la pantalla.
PROYECT		Este software tiene la finalidad de realizar una programación detallada y automatizada de las actividades a realizarse de un proyecto, manejando tiempos y movimientos.
NETWARE	3.12	Es un sistema operativo en red que permite interconectar sus equipos a los usuarios de computadoras y compartir recursos, archivos y programas, al mismo tiempo que brinda un servicio de correo y mensajería.

## CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El servidor es el corazón de la red local. Se encarga de gestionar el intercambio de datos a través de la red. Las estaciones de trabajo y los dispositivos periféricos compartidos están conectados al servidor. Cada estación de trabajo es, por lo general, un ordenador que corre a su propio sistema operativo. A diferencia de un ordenador aislado, la estación de trabajo tiene una tarjeta y está físicamente conectada por medio de cables con el servidor.

El servidor debe estar protegido contra distintos factores externos que pueden alterar el funcionamiento de la red. Estos factores, como ya se mencionó son la electricidad estática, el calor, los ruidos eléctricos, los altibajos de tensión y los cortes de la corriente.

Para cargar el shell (ambiente de comunicación entre la computadora y el servidor) de la red se ha creado un directorio llamado RED, el cual contiene los ficheros IPX y NETx para el autoarranque de cada estación de trabajo.

Las pantallas siguientes mostrarán la información que contiene el servidor del centro de cómputo de la Facultad de Ingeniería:

### LAN INFORMATION

LAN DRIVER	:	EXP16[port=300 int=5 frame=Ethernet_802.3 ]
VERSION	:	2.1
NODE ADDRESS	:	00AA002F07E5
PROTOCOLO	:	IPX
NETWORK ADDRESS	:	BBBBBBB

**FILE SERVER INFORMATION**

```
SERVER NAME      : GOLY
NETWARE VERSION  : Novell NetWare v3.12 (50 user)
OS REVISION      : 8/12/93
SYSTEM FAULT     : Level II
TRANSACTION TRACK : Yes
CONNECTION SUPP  : 50
CONNECTION USE   : 12
VOLUMES SUPP    : 64
NETWORK ADDRESS  : 0000501
NODE ADDRESS     : 0000000001
SERIAL NUMBER    : 25208848
APPLICATION NUM  : 0266
```

**AUTOEXEC**

```
FILE SERVER NAME GOLY
IPX INTERNAL NET 501
LOAD C:\SERVER.312\EXP16 PORT=300 INT=5 FRAME=ETHERNET_802.3
BIN IPX TO EXP16.LAN NET=BBBBBBBB
REN LOAD PSEVER LASER POLL=10 DELAY 3
LOAD STREAMS
LOAD CLIB
LOAD TLI
LOAD IPXS
LOAD MONITOR
```

## LOGIN SCRIPT

El login script no es más que un pequeño programa de ordenador, que contiene instrucciones que se ejecutan cuando un usuario establece contacto con la red. El login scrip del sistema proporciona un conjunto uniforme de comandos para todos los usuarios de la red. Solamente el supervisor puede tener un login script personal que se ejecuta después de haberlo hecho el login script del sistema. Ambos, el supervisor y el usuario de la red, pueden crear y modificar los login script personales.

La lista siguiente indica los comandos del login script de NetWare y sus funciones:

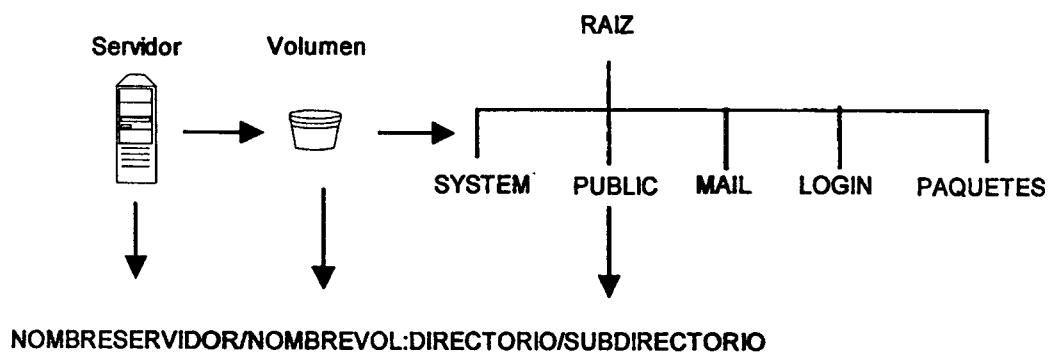
<b>ATTACH</b>	Conecta al usuario servidor.
<b>BREAK</b>	Permite al usuario cancelar la ejecución del login script al presionar las teclas CTRL-C
<b>COMPSEC</b>	Especifica la localización de la versión correcta del procesador de comandos (COMMAND.COM).
<b>DISPLAY</b>	Si se especifica DISPLAY, se visualizan los contenidos de un fichero especificado.
<b>DRIVE</b>	Especifica un drive por defecto en lugar del primer drive de la red.
<b>EXIT</b>	Termina la ejecución del login script
<b>IF...THEN</b>	Permite el procesamiento condicional de los comandos del login script.
<b>MAP</b>	Utilizado en una gran variedad de parámetros para manejar y visualizar los drive maps.
<b>PAUSE</b>	Hace una pausa en la ejecución del login script.
<b>WRITE</b>	Visualiza mensajes particularizados en la pantalla durante el proceso del login script.



## DIRECTORIOS

El volumen es el nivel más alto en el sistema de archivos de NetWare. Un volumen tiene un directorio raíz y subdirectorios que parten de éste. El primer volumen de un servidor NetWare se denomina SYS, y contiene los archivos públicos y de sistema de NetWare.

Esta es la estructura de directorios que corresponden al servidor mencionado.



El sistema de directorios de NetWare es similar al sistema de directorios del DOS. Cada volumen tiene un directorio raíz, y desde estos directorios pueden ramificarse los subdirectorios.

## GRUPOS

Los usuarios de la red se agrupan para permitir compartir los datos. Los miembros del grupo puede acceder a archivos compartidos que no están accesibles a otros usuarios de la red.

## IMPRESORAS DE LA RED.

Las impresoras conectadas al servidor pueden ser compartidas por cualquier componente de la red.

## AMBIENTE DE ADMINISTRACIÓN

La administración o manejo de una red de computadoras se realiza bien o mal. El manejo de una red consiste en mucho más que sólo tender cables y anexar conectores, la administración debe funcionar de tal manera que los usuarios no se preocupen por el mecanismo de servicio que se utiliza para llevar datos de un punto a otro.

### *SISTEMA OPERATIVO*

El sistema operativo de red NetWare ofrece varias prestaciones importantes que aseguran la supervivencia y rápida recuperación de los datos almacenados en el servidor:

***Verificación de lectura tras escritura.*** Esta función lee todas las escrituras en disco en el acto, para verificar que han sido correctas. Si se produce error, los datos serán reescritos desde el caché.

***Duplicación de directorio.*** NetWare duplica la estructura del directorio raíz para ofrecer una copia de seguridad en caso de que la estructura del directorio principal resulte deteriorada.

***Duplicación de FAT.*** Se mantiene un duplicado de la tabla de asignación de archivos como copia de seguridad. Si se pierde el original, se seguirá pudiendo acceder al disco a través de la copia.

***Hot Fix.*** Esta función detecta y corrige los defectos del disco durante el funcionamiento del sistema. Los datos situados en sectores defectuosos son desplazados a otro punto del disco, y los sectores son marcados como no utilizables.

**Tolerancia a fallos del sistemas.** Esta característica permite ofrecer redundancia sobre el hardware del equipo.

**Sistema de control de transacciones.** El sistema de control de transacciones protege los archivos de datos frente a escrituras incompletas. Esto puede producirse cuando un usuario está editando registros en una base de datos y el servidor queda fuera de servicio. Cuando se reanuda el funcionamiento del servidor, éste deshace las transacciones incompleta, de modo que los archivos quedan tal y como estaban antes de iniciar la transacción.

Monitorización de NetWare controla el estado de un sistema de alimentación ininterrumpida para determinar si el servidor está trabajando con la alimentación de reserva. Si hay un corte de suministro eléctrico, NetWare advierte a los usuarios y entonces comienza a almacenar toda la información pendiente y a desactivar correctamente el sistema.

A fin de utilizarse de manera efectiva, el hardware debe estar enlazado a través de un entorno operativo de red basado en software. Llamado sistema operativo de red, NETWARE Ver. 3.12 se encarga de coordinar todas las funciones de la red, sirviendo del igual modo como interfase entre los usuarios y las terminales.

Además de establecer un sistema de comunicación entre las estaciones de trabajo mantiene una gran seguridad en el manejo de la información, otorgando derechos y atributos que permiten al usuario de disfrutar de una carretera de datos pero también de un seguro manejo confidencial de su información.

Una ventaja más es que funciona con la mayoría de las tarjetas para red, y en caso particular de la Facultad de Ingeniería que es del tipo Ethernet.

**HERRAMIENTAS**

NetWare ofrece a los responsables de sistemas un conjunto completo de herramientas y utilidades para controlar el acceso a la información del servidor. A los usuarios se les asignan derechos sobre los programas e información según las necesidades determinadas por el usuario, el supervisor o responsable.

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
FCONSOLE	Es utilizado por los supervisores para ver información sobre la red y analizar su rendimiento.
FILER	Se utiliza para trabajar con volúmenes, directorios y archivos. Los supervisores pueden usarlo para crear directorios y configurar la seguridad.
INSTALL	Es una utilidad basada en menús para preparar las particiones de disco y los volúmenes, además de cargar los archivos y las utilidades del S.O de Netware.
MONITOR	Muestra la información sobre las funciones de la red, y se encarga desde la consola del servidor de archivos o una estación de trabajo.
PCONSOLE	Sirve para definir el servidor de impresión y para controlar y visualizar la situación de la impresión en red.
PRINTCON	Define la configuración de un trabajo de impresión utilizando las impresoras definidas.
PRINTDEF	Se utiliza para definir una impresora y sus códigos de control específicos.
SESSION	Este menú se utiliza para controlar actividades y especificaciones relativas a la sesión actual.

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
SYSCON	Se utiliza para definir usuarios, grupos, responsables de grupos y responsables de cuentas; también puede usarse para asignar derechos sobre directorios.
VRPAIR	Esta utilidad corrige problemas menores del disco fijo a nivel de volumen, lo que significa que afecta sólo a los volúmenes que se especifiquen.

**CONECTIVIDAD**

Las redes se extienden para permitir que puedan intercambiar datos con otras redes, y para permitir que los usuarios se puedan comunicar con el software de servicios alternos.

La red de la facultad de Ingeniería se encuentra dentro de los planes de expansión de la Red Institucional de la Universidad Autónoma de Querétaro. Al ocurrir ésto se podrá acceder a los bancos de información en ella disponibles, así como el de conectarse con otras instituciones de acuerdo a dicho plan.

La conexión de dicha red se pretende llevar a cabo a través de fibra óptica, que ya se encuentra tendida en algunos planos del Centro Universitario.

En la actualidad la conectividad es un concepto fundamental en el campo de las redes, sobre todo en el área educativa.

## **GRUPOS, USUARIOS Y PRIVILEGIOS**

Los grupos son conjuntos de usuarios que se agrupan para facilitar las actividades de administración de la red. Un grupo corresponde normalmente con un conjunto de elementos de trabajo de un departamento, área o especialización.

Los grupos se utilizan normalmente para asignar y cancelar los derechos de acceso sobre directorios y archivos.

Una red NetWare puede incluir usuarios con distintos tipos de acceso y control. Los usuarios pueden pertenecer a dos grupos generales:

- Supervisores. Este grupo consta de administradores y supervisores que poseen el derecho Supervisor.
- Usuarios normales:. A este grupo pertenecen los usuarios que necesitan acceder al sistema de archivos, pero que no necesitan gestionar otros recursos.

Cualquiera que se conecta al sistema es un usuario. Una vez que se ha creado un usuario, se pueden cambiar sus propiedades:

- Restricciones de conexión
- Restricciones de clave de acceso
- Restricciones del tiempo de conexión
- Secuencia de conexión
- Equivalencias de seguridad
- Derechos sobre el sistema de archivos
- Pertenencia a grupos.

Los usuarios tendrán su clave de acceso a la red de acuerdo a su expediente de la Universidad Autónoma de Querétaro.

**DIRECTORIOS**

Los directorios de la red tendrán una función determinada:

DIRECTORIO	DESCRIPCIÓN
ROOT	Como en el DOS el sistema de archivos de Netware posee un directorio raíz root. Todos los directorios parten de la raíz, sobre este directorio nunca debería tener derechos ningún usuario.
SYSTEM	Este directorio contiene los programas de administración y de diagnóstico de Netware, que sólo deberían ser usados por el supervisor. También alberga importante archivos de datos como la facturación de recursos.
LOGIN	Este directorio contiene los programas de conexión al sistema.
MAIL	Es utilizado por distintos sistemas de correo para almacenar mensajes y otra información.
PUBLIC	Contiene los programas y las ordenes de Netware, todo usuario definido en el servidor tendrá derecho a este directorio.
PAQUETES	Contiene el conjunto de software con que el usuario interactuará para realizar trabajos y servicios.

**GRUPOS**

Los grupos son colecciones de objetos usuarios. Los grupos se crean para simplificar la tarea de gestionar grandes cantidades de objetos usuarios. En lugar de asignar los derechos de acceso de directorios y archivos a los usuarios individuales, uno a uno, se pueden incluir estos usuarios en un grupo y asignárselo al grupo. Todos los miembros del grupo obtienen los derechos que se hayan asignado al grupo. Un usuario puede ser miembro de más de un grupo.

GRUPO	DESCRIPCIÓN
SUPERVISOR	Persona (s) encargadas de administrar los recursos de la red.
ALUMNOS CIVIL	Grupo de usuarios de la red del área civil de la Facultad de Ingeniería.
ALUMNOS INSTRUM.	Grupo de usuarios de la red de Instrumentación de la Facultad de Ingeniería.
MAESTROS	Personal docente y de investigación de todas las áreas de la Facultad.
ASESORES	Encargados de las prácticas del Taller de Servicios Informáticos de la Facultad de Ingeniería.

GRUPO	DIRECTORIO	DERECHOS
SUPERVISOR	Mail/	SRWCEMFA
ALUMNOS CIVIL	Paquetes/windows	RWC F
ALUMNOS INSTRUM.	Paquetes/windows	RWC F
MAESTROS	Paquetes/windows	RWC F
ASESORES	Mail/	SRWC MF

***SUPERVISOR***

Una parte importante en la administración de la red es determinar quién se encargará de gestionarla. Técnicamente el supervisor es la persona que entra al sistema con el nombre de usuario SUPERVISOR y tiene acceso a todo el sistema.

El supervisor posee un acceso completo a los archivos del sistema y control pleno sobre el sistema de seguridad. Administra el sistema de facturación de las cuentas de usuario si se encuentra instalado y fija la conexión por omisión y las restricciones de las cuentas.



Entre las tareas principales del supervisor está :

- Administración de los usuarios.
- Hacer copias de seguridad del servidor.
- Almacenamiento y supresión definitiva de archivos.
- Administración de los servidores de impresión, las colas de impresión y las impresoras conectadas.
- Administración de discos y tareas de optimización.
- Emergencias, como las caídas del sistema.

## FLUJO DE DATOS

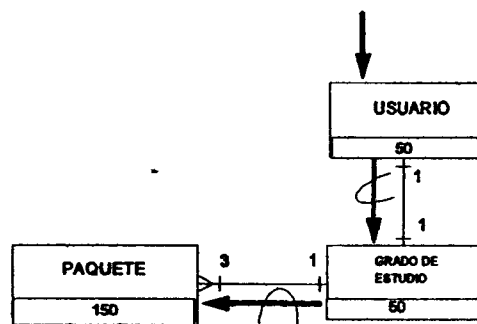
El servidor con el que se cuenta tiene un procesador 486-DX2 con una velocidad de respuesta de 33Mhz con un disco duro de 500MB, esto indica que tiene una velocidad aún adecuada para el manejo de las aplicaciones que se utilizan en este taller cubriendo así las necesidades de los usuarios.

Las estaciones de trabajo tienen instaladas en memoria RAM 4 MB, lo que hace que las máquinas trabajen correctamente las aplicaciones brindando un servicio más eficiente y rápido.

Las aplicaciones utilizadas por los usuarios no requieren de una gran capacidad de memoria activa, además de que la memoria RAM con la que cuenta las máquinas son lo suficientemente adecuadas para el procesamiento de los datos.

De acuerdo con los datos estadísticos que se obtienen día a día se realizó un análisis de uso de los datos para poder determinar las transacciones más empleadas por la institución.

El siguiente esquema nos indica el número de transacciones al conectarse o registrarse un usuario a la red.

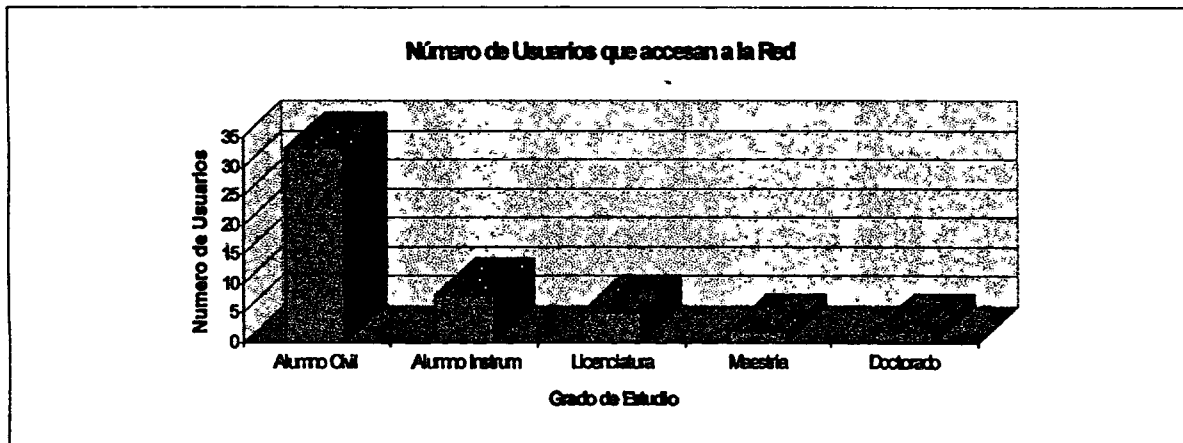


Esta tabla nos muestra el número de transacciones a disco que se realizan por día.

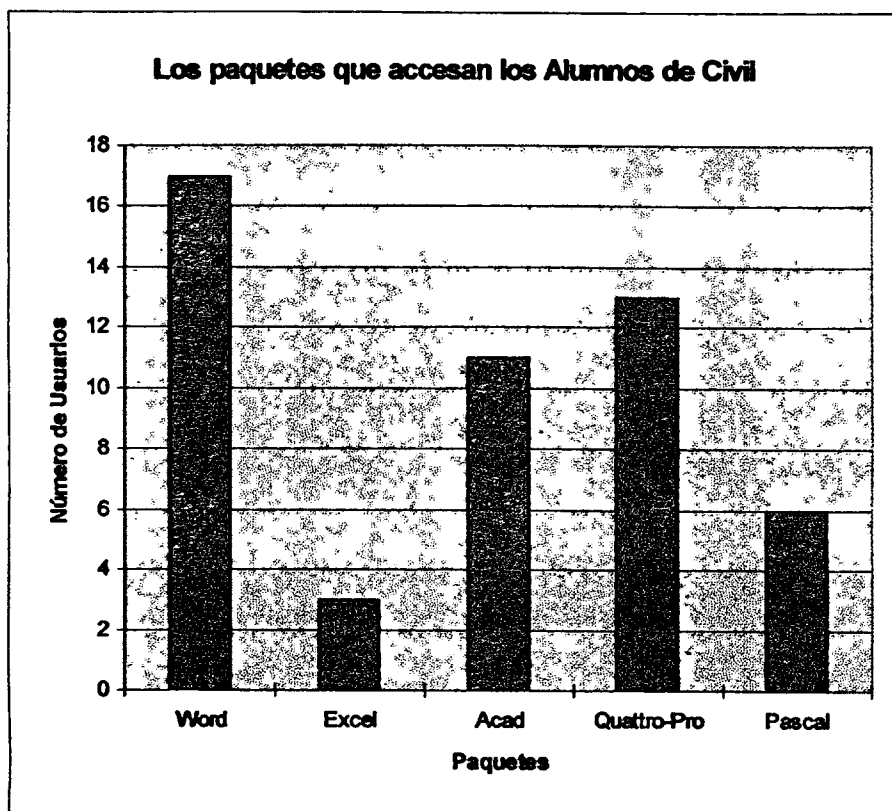
No.	ENTIDADES	ACCESO	FRECUENCIA	No. REF. LÓGICA	
				TRANSACCIÓN	PERIODO
1	Entrada_Usuario_red	R	1	1	10
2	Usuario_Grado Estudio	R	1	1	10
3	Grado Estudio_Paquete	R	3	3	30
TOTAL DE REFERENCIAS				5	50

En forma gráfica se tiene:

Grado de Estudio	Usuarios
Alumno Civil	33
Alumno Instrum	8
Licenciatura	5
Maestría	2
Doctorado	2



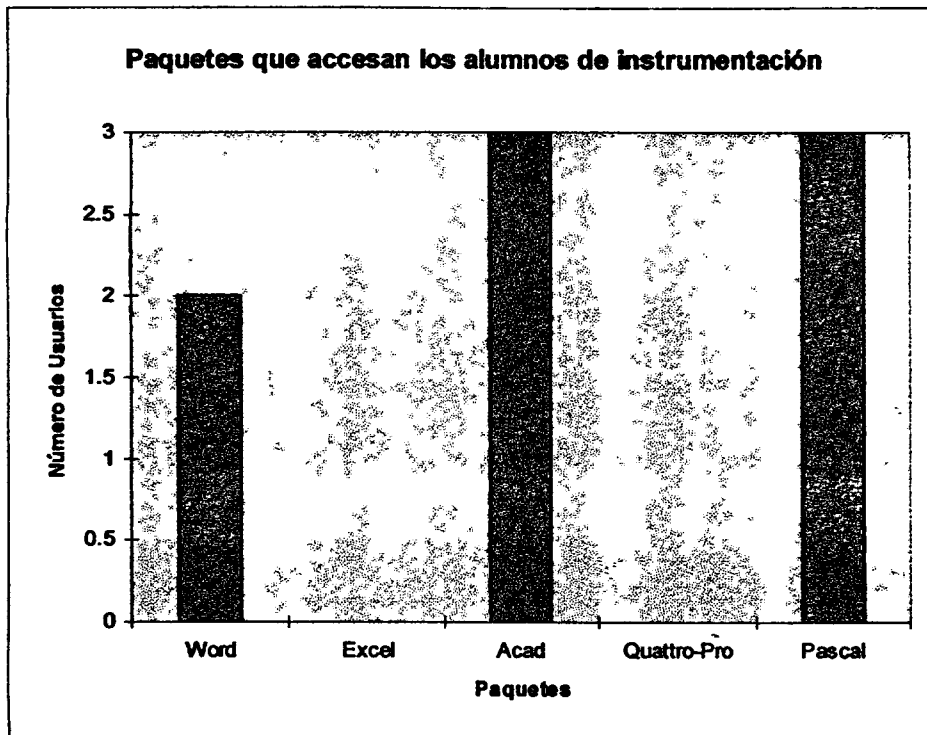
Paquetes	Alumnos Civil
Word	17
Excel	3
Acad	11
Quattro-Pro	13
Pascal	6



La gráfica representa los paquetes que más accesan los alumnos del área de civil, observando que el procesador de palabras y las hojas de cálculo son las más utilizadas para la entrega de sus trabajos.

Paquetes	Alumnos Instrum.
----------	------------------

Word	2
Excel	0
Acad	3
Quattro-Pro	0
Pascal	3



Se visualiza que los alumnos de instrumentación ocupan paquetes de diseño como el autocad, word y el lenguaje de programación pascal.

## SEGURIDAD

Desde el inicio de las redes de computadoras, la seguridad ha sido tema de frecuente discusión. Uno de los objetivos principales de las redes consiste en ofrecer acceso sencillo y conveniente a sistemas de computación dentro de una organización, sin embargo debe considerarse como seguridad el identificar a usuarios legítimos con fines autorizados al mismo tiempo de negar acceso o uso no autorizados de datos importantes.

Por tanto, el elemento más importante de la red son los datos que se encuentran en sus dispositivos de almacenamiento. Cualquier otra cosa se puede sustituir. Si alguien se lleva el servidor o éste se estropea, el hardware se puede reemplazar en un día, pero no se puede volver a disponer de la red en funcionamiento si no se dispone de copias de seguridad adecuadas de los datos.

Considerando a la seguridad desde este aspecto, el Taller de Servicios Informáticos ha tomado los siguientes puntos para formar una protección en torno a datos y recursos de la red.

### ACCESO A LA SALA

Se debe de proteger el servidor de archivos de los ladrones, ya que éste almacena datos de valor.

A continuación se ofrece algunas opciones de seguridad para el servidor:

- Sólo existe un único acceso a la sala en donde se encuentra ubicada la red.
- En la entrada se pedirá la credencial del alumno con el número de expediente.

- Creación de una bitácora de control para conocer el número de usuarios y tiempo máquina en el laboratorio.
- Control de acceso a las áreas de trabajo.
- Asegurar de que el personal sea de confianza, competente y de que conozca los sistemas de seguridad.

### **ACCESO A LA RED**

- Entrada con una clave general.
- Cambio periódico de login-password para contar con la seguridad de datos.
- Instalación de software que oscurezca la pantalla o bloquee el teclado después de cierto período de inactividad, ésto previene a los intrusos casuales, los cuales aprovechan la ausencia temporal de los usuarios de sus estaciones de trabajo.

### **PROTECCIÓN ANTE EL FUEGO.**

El proteger los equipos y datos valiosos del fuego es de suma importancia; es por esta razón que el centro de cómputo cuenta con equipo especial como extinguidores para reducir las pérdidas por el fuego.

### **DERECHOS**

Una vez que el usuario tiene acceso a la estación de trabajo y al login, existen otras barreras que pueden impedir el acceso a información no autorizada. Novell tiene la capacidad para limitar los recursos disponibles, estas restricciones incluyen limitar el acceso de lectura o escritura a archivos, directorios, aplicaciones, servidores o impresoras.

Este tipo de restricciones pueden asignarse por archivo o por usuario, o por una combinación de ambos.

**CONSIDERACIONES**

- a) Denegado el acceso a discos provenientes del exterior al Taller de Servicios Informáticos.
- b) Prohibido introducir alimentos sólidos y líquidos.
- c) No se permite el acceso a la sala a personas ajeno a la Institución.
- d) No se permite el uso de juegos.
- e) El encargado del taller deberá estar constantemente revisando el uso correcto del equipo.
- f) Se prohíbe la instalación de software por parte del usuario sin consentimiento del encargado.
- g) Se requiere de una autorización previa para realizar cambios en el software o configuración del hardware.
- h) Establecimiento de bitácoras para el control de usuarios.
- i) Realización periódica de inventarios de equipo a modo de asegurar que no han existido robos.
- j) Asegurar que el software de la red se encuentre en un lugar restringido, que la documentación y programas especiales estén debidamente cerrados bajo llave.
- k) Que las personas encargadas del mantenimiento de la red sean de fiar.
- l) Revisar periódicamente las instalaciones de la red : cableado, estaciones de trabajo, tarjetas o placas de interfaz de red, etc.



## PROBLEMAS POTENCIALES

El mantenimiento de la red consiste en reparar interrupciones cuando éstas se presentan y, lo que es más importante, evitar que ocurran.

Para evitar interrupciones en el servicio, o posibles problemas que puedan surgir durante el funcionamiento de la red, se deben contemplar tareas como, actualización del software del sistema operativo de la red, prueba de cables, tarjetas de interfase, monitoreo de la carga de trabajo, rendimiento y tiempo de respuesta; de manera que pueda diagnosticarse en un futuro las posibles fallas de la red.

### CAÍDAS

Cuando la corriente cae por debajo del nivel requerido, a ocurrido una caída o corte, normalmente por sobrecarga de la línea.



Consideraciones :

- Contar con el personal capacitado para el mantenimiento de la red.
- En caso de ausencia de electricidad se cuenta con el No-Break, que da tiempo a rescatar la información.

## RESPALDOS



Consideraciones :

- Copias de seguridad para restaurar el servidor entero en caso de un posible desastre.
- Respaldo de software, tener disponible el original y una copia del mismo en discos.
- Tener un respaldo de los discos de arranque de la red, en caso de daño o alteraciones.
- No habrá respaldo de la información del usuario ya que éste solamente trabajará en discos flexibles.
- Copia de seguridad de la base de datos del servicio de directorio de NetWare.
- Copias de seguridad que permite recuperar simples archivos que los usuarios borraron o sobre los que escribieron accidentalmente.
- Ejecutar una prueba de restauración, asegurando de que funcionan los procedimientos de copia de seguridad y de restauración en forma adecuada y precisa.

## PROTECCIÓN ANTIVIRUS (SEGURIDAD DE INFORMACIÓN)

Los virus informáticos se encuentran en todas partes, y tienen la posibilidad de infiltrarse en la red cada vez que se conecta un usuario. A veces se pueden encontrar virus en software que aún está en su paquete original.

La única defensa contra este tipo de intrusos se puede determinar en base a las siguientes opciones:

- Instalar todo el software nuevo y actualizaciones en un sistema de prueba, y comprobar si hay virus antes de instalar el software para su uso en el servidor de la red.

- Utilizar los derechos de acceso sobre los archivos y directorios para evitar que los usuarios puedan alterar los programas ejecutables de los directorios.
- Correr una utilidad antivirus que pueda proteger el servidor
- Utilizar un proceso de identificación especial que permite identificar incluso los virus que cambian cuando se ejecutan.
- Buscar y detectar los virus de forma regular buscando variaciones en los archivos ejecutados.

### **CONTROL DE USUARIOS Y GRUPOS**

Llevar un registro de los usuarios, implementado una base de datos para el control de los tiempos de acceso de los usuarios a la red.

Pedir a los responsables del centro de cómputo que informen de aquellos alumnos que se detecten que estén causando problemas en la red.

Enseñar a los usuarios a conectarse y desconectarse adecuadamente de la red, así como a proteger sus claves de acceso.

## IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN FÍSICA.

La seguridad de una red no es solamente la protección de datos o la verificación del funcionamiento de la administración de archivos y grupos, también debe considerarse la protección de las instalaciones, el equipo, el software, la documentación, la sala.

En general se han considerado los siguientes aspectos físicos en la sala y en el equipo de la red.

1. Se cuenta con reguladores de corriente para las estaciones de trabajo, estos se encuentran en constante actividad y respaldan al equipo en situaciones de alteración de corriente eléctrica.
2. No-Break, en caso de caída de tensión es necesario un sistema de alimentación que permita suministrar corriente eléctrica a las computadoras u otros dispositivos.
3. Detectores de incendio. El proteger los equipos y datos valiosos del fuego y los desastres naturales es una preocupación de todo tipo de organización. Por lo tanto es importante contar con los equipos adecuados que detecten un desastre de este tipo.
4. Las ventanas se encuentran protegidas con barrotes de fierro para prevenir un robo de equipo o un boicot a las instalaciones.
5. Medidas de protección del equipo como extinguidores de halógeno, aire acondicionado y detectores de humo.
6. La sala que alberga la red se encuentra en una área despejada dentro de las instalaciones de la Facultad, así no hay peligro de desalojo.

## NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN

Es fácil de entender que conforme avanza la ciencia en el mundo, el hombre tiene que estudiar y capacitarse para poder enfrentar todos los cambios tecnológicos. Es obvio que este constante aprendizaje hasta hace uno años no era tan importante como ahora debido a que hace unos años, la tecnología no avanzaba de manera tan acelerada. El día de hoy, la computación es parte de nuestras vidas.

Cuando se establecen planes de capacitación, éstos deben tener un objetivo concreto y costeable; por consiguiente, los cursos que se programen deben estar orientados a fortalecer proyectos en desarrollo y a futuro.

Es recomendable que existan 2 tipos de planes: externos e internos; es decir, cuando se origina la necesidad de tomar cursos fuera de la compañía o institución, incluso en el extranjero, se debe enviar a 1 ó 2 personas como máximo, plenamente facultadas para aprovechar los conocimientos, y ellos serán los que capaciten al personal restante.

Los siguientes cursos o capacitaciones son las consideradas necesarias en el Taller de Servicios Informáticos de la Facultad de Ingeniería.

- Capacitación en el mantenimiento de equipo de cómputo.
- Capacitación en el mantenimiento de instalación eléctrica (cableado y conectores).
- Cursos de Instalación de software.

- Cursos de actualización de software.
- Capacitación en el manejo de software para red.
- Capacitación en el manejo de programas anti-virus.
- Capacitación de configuración física y lógica de la red.
- Prevención y rehabilitación de caídas de la red, y en general en fallas que pueden ocurrir en la misma.

## PERSONAL ENCARGADO DE LA RED

En una organización, el administrador o encargado de la red, estará apoyado probablemente por un cuerpo de empleados de comunicaciones o automatización, así como de mantenimiento.

En el caso de la red en estudio sólo existen las personas a continuación mencionada:

### TIPO DE PERSONAL : Administrador De La Red

#### FUNCIONES :

- Conocimiento de tecnología y tener nociones del contenido de todos los manuales y boletines técnicos del equipo.
- Debe procurar un conocimiento profundo de las metas de la organización, realizando análisis y diseño de sistemas.
- Prever e instrumentar la eliminación de equipos obsoletos y la incorporación inmediata de los nuevos.
- Proponer software que satisfaga necesidades, así como la actualización generalizada de versiones y la compatibilidad e intercomunicación entre ellos.
- Conocer a fondo las direcciones, el volumen y las características del flujo de información que se transmite en la red.
- Debe ser paciente y repetir una y otra vez la misma instrucción al usuario.
- Conocimiento del Sistema Operativo de la red.
- Conocer el funcionamiento de las pc's.
- Llevar registros cronológicos de actividades.

**TIPO DE PERSONAL : Encargado del Mantenimiento de las Instalaciones****FUNCIONES :**

- Llevar un registro de fallas y suspensiones de servicio, anexando los motivos que las originaron.
- Monitorear en forma permanente el comportamiento de la red.
- Lleva a la práctica los procedimientos de reconfiguración de líneas en caso de fallas previstas.
- Lleva a la práctica los procedimientos de recuperación en caso de caídas de hardware y software.
- Lleva registro de fallas en equipo de cómputo, instalaciones eléctricas, terminales, aire acondicionadas, etc.
- Coordina la instalación de terminales nuevas.
- Atiende reportes para corregir fallas mínimas de equipo e instalaciones.

**TIPO DE PERSONAL : Encargado del Mantenimiento de Software****FUNCIONES :**

- Lleva a cabo la generación, prueba y puesta en marcha del software.
- Realiza periódicamente estudios de detalle sobre el comportamiento integral de los servicios en línea.
- Efectúa el mantenimiento preventivo y correctivo al software en línea para garantizar una máxima disponibilidad.
- Efectúa los análisis necesarios sobre posibles caídas de los servicios en línea.
- Capacita al personal de operación de la red para que conozca y domine cada procedimiento de recuperación.



## RIESGOS

### EQUIPO



- ⇒ Falla en la tarjeta de la red.
- ⇒ Terminadores mal colocados.
- ⇒ Que el equipo de la red no sea el adecuado para las necesidades sobre aplicaciones.
- ⇒ Falla del servidor que interrumpa el trabajo de todas las máquinas.
- ⇒ Una mala configuración del servidor que pueda provocar errores en las aplicaciones.
- ⇒ Contaminación de virus en la red.

### ALUMNOS



- ⇒ Riesgo que el alumno tenga una mala capacitación sobre el manejo de la computadora en red.
- ⇒ Peligro en el manejo de información del alumno.
- ⇒ Utilización inadecuada de herramientas como el correo electrónico.
- ⇒ Lentitud en el manejo de aplicaciones.

**OTROS**

- ⊖ En caso de tormenta fallas en voltaje de electricidad que pueden ocasionan daños en el equipo.
- ⊖ Malos manejo de la administración del red.
- ⊖ Mantenimiento no oportuna de la red.
- ⊖ El software que se adquiriera para la red no sea el adecuado.

## PLANES DE CONTINGENCIA

- **Falla de Instalación.**

Tarjeta, cableado y conectores. En caso de falla de cualquiera de estos elementos de la red sería conveniente dar de baja a los usuarios y reiniciar el servicio con el equipo con el que se cuenta, es decir trabajar con las computadoras en forma personal.

- **Incendios, fallas eléctricas, desastres naturales.**

Desalojar la sala de los usuarios y utilizar el equipo adquirido para este tipo de contingencias, aunque es necesario una previa capacitación sobre el manejo de este equipo.

En caso de fallas eléctricas se revisarán las instalaciones o concentradores de luz, preferentemente este trabajo debe realizarlo por el encargado de esta área.

Así mismo se recomienda para este tipo de contingencias realizar lo siguiente:

Apagar de terminales.

Bajar los interruptores.

Dar de baja el Server.

Apagar el No. Break.

Monitorear la instalación hasta su normalización.

- **Ausencia del Administrador de la red.**

Tener una persona capacitada en el conocimiento de la administración de la red, aunque no funja todo el tiempo en este puesto; y además contar con los manuales sobre el manejo del mismo.

- **Fallas del software.**  
Reinstalar los directorios y archivos dañados, y prevenir este problema a través de los atributos de seguridad que el administrador dará a los usuarios.
  
- **Fallas del server**  
En caso de que el servidor llegará a bloquearse lo más adecuado es observar los siguientes cuidados :
  - Respaldo en disketts de los trabajos en linea.
  - Desmontar los módulos cargados en el Server.
  - Dar de baja el Server.
  - Restaurar.
  - En caso de no reanudar utilizar utilerias de recuperación.
  
- **Contaminación de virus en la red.**  
Analizar el factor por el cuál brinco sistema de protección.  
Dar aviso a los usuarios de ese día para la descontaminación de sus disketts.  
Intentar desactivar y eliminar el virus con el software instalado.  
En caso de no obtener resultados pedir asesoría a la compañía responsable del software.
  
- **Falla total del No-Break:**  
Pedir a la administración temporalmente un No Break.  
Restablecer el Server.  
En caso de daño aplicar las utilerias de recuperación.  
Monitorear para reparar archivos dañados.  
Mandar a reparación.

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### Localización y resolución de problemas de software.

Generalmente los problemas de software se originan al no ser instalados de forma adecuada o por utilizar programas monousuarios en la red. Normalmente, estos problemas afectan solamente a algún programa y pueden ocurrirle a uno o a todos los usuarios de dicho programa.

Si sospecha que el fallo de funcionamiento es debido a un problema de software, lo primero que deberá hacer es comprobar los derechos de todos los usuarios que están teniendo problemas.

Un error muy común es instalar y probar el software como supervisor. Al hacerlo así, debe darse cuenta que tiene todos los derechos en todos los directorios, podría ocurrir que, después, se generen errores ya que los usuarios no cuentan con tantos derechos como el supervisor.

Si los derechos de seguridad no son la causa del problema, compruebe la configuración del software.

### Localización y resolución de problemas de hardware.

La localización y reparación de los problemas de hardware empiezan en la estación de trabajo que produce el error de funcionamiento.

Cuando ocurra un problema de hardware primero ha de inspeccionar la tarjeta adaptadora de red instalada en la estación de trabajo, los cables de la red y las conexiones con la tarjeta.

**Comprobación de las tarjetas adaptadoras de red.**

Si una estación de trabajo falla al colocarse por primera vez en la red, asegúrese de que la tarjeta está colocada de forma adecuada en la PC.

Si la estación sigue fallando aún, compruebe las especificaciones de la tarjeta adaptadora de red (como interrupciones y direccionamiento de memoria)

**Comprobación de los cables.**

Los problemas de los cables son muy difíciles de diagnosticar. Si sospecha que existe algún problema con un cable, compruebe, primero, que está conectado de forma adecuada con la tarjeta adaptadora de red.

Después, verifique que el cable no está partido. Un cable partido, interrumpirá el acceso de la estación de trabajo a la red. Un cable dañado puede permitir a la estación de trabajo seguir funcionando, pero de forma deficiente.

También es posible un falso contacto con el cable, y de esa forma, no permite el correcto funcionamiento.

## CONCLUSIÓN

La información día con día se va incrementando en todas las organizaciones, de tal suerte la información digital que en la actualidad está al alcance de cualquiera a través de las redes, permiten el manejo seguro, rápido y eficiente de dicha información.

Se ha descubierto que la llave del éxito es la manera en que las computadoras se pueden aprovechar manipulando y comunicando toda esa explosión de información que se ha generado. Los sistemas bien diseñados proveen información precisa a la persona adecuada en el momento preciso, las decisiones basadas en información completa y oportuna, se toma como respuesta a los cambios del mercado.

El presente documento brinda a los usuarios de la Facultad de Ingeniería planes necesarios en cuanto a seguridad, mantenimiento, instalación, aplicaciones y en general la administración que se pueden utilizar en esta red. Gracias a los conocimientos adquiridos durante el curso logré que lo anterior se pudiera realizar en forma eficiente y profunda; analizando con mucho cuidado la estructura de la organización, sus necesidades, así como el actual funcionamiento de la red.

Conforme la tecnología se desarrolla rápidamente, las necesidades de las organizaciones en capacitación crece, ésto indica que las empresas o instituciones para permanecer dentro del mercado deben ser capaces de ofrecer programas de entrenamiento al personal, en los que se incluyan toda una serie de servicios. Por lo tanto, a nosotros los profesionistas nos corresponde la constante actualización para desarrollar, mantener y dar servicio tanto al equipo con el que se está trabajando como a las aplicaciones.

Es una tarea muy importante tanto para nosotros como para la Institución que nos brindó muchos de nuestros conocimientos y sobre todo para que la Empresa en donde se presten nuestros servicios logre un alto nivel de calidad en el tratamiento automatizado de la información e integramos a las nuevas tendencias de redes surjan en el ahora tan competitivo mercado mundial.



## BIBLIOGRAFÍA

SHELDON, TOM. Novell Netware. Manual de referencia.

Ed. Mc Graw Hill. México 1994

RAYA, JOSE LUIS. Novell NetWare Configuración y Administración.

Ed Addison-Wesley Iberoamericana, México 1991

REVISTA Redes de Computadoras. Num.9,10,16 . México 1994

REVISTA Redes de Computadoras. Num.52,53. México 1995

Manuales de software

Manuales del Taller de Servicios Informáticos de la Facultad de Ingeniería