



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION**



TEMA:

**“DISEÑO DE MATERIAL DIDACTICO, ORIENTADO A LA MATERIA DE
REDES PARA INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION,
INTEGRANDO CONOCIMIENTOS TEORICOS-PRACTICOS”**

Trabajo de Graduación presentado por:

**MARTA LILIAN DOMINGUEZ
EMILIA ROXANA CUMI CHICAS
CAROL LISSETTE PINEDA RENDON**

Para optar al grado de:

INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

NOVIEMBRE, 2001

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

PÁGINA DE AUTORIDADES

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. NELSON ZARATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. DANILO DÍAZ
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. JOSÉ SALVADOR BENAVIDES GUZMÁN
PRESIDENTE DEL JURADO

ING. DANIEL NEFTALÍ RAMÍREZ
PRIMER VOCAL

ING. CARLOS ENRIQUE PERDOMO
SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE, 2001

Universidad Tecnológica de El Salvador
Rectoría Adjunta
Dirección de Asistencia Académica
Unidad de Egresados



HOJA DE REVISIÓN DESPUÉS DE LA DEFENSA

Por este medio, los miembros del Jurado evaluador del Trabajo de Graduación titulado:

“DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO, ORIENTADO A LA MATERIA DE REDES PARA INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN, INTEGRANDO CONOCIMIENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS”

Presentado por: 1. Marta Lilian Domínguez
2. Emilia Roxana Cumi Chicas
3. Carol Lissette Pineda Rendón

Después de la Defensa Oral, hemos revisado el Trabajo escrito y se han incluido en él las observaciones realizadas durante la misma.

Por lo que damos por APROBADO y finalizado el Trabajo:

San Salvador, a los 13 días del mes de agosto de 2001

F. _____

F. _____

F. _____

CONTENIDO

CAPITULO I

GENERALIDADES Y MARCO TEÓRICO

Introducción	i
1.1 Antecedente problemático	1
1.2 Justificación de la Investigación	2
1.3 Delimitación y Alcance de la Investigación	3
1.3.1 Delimitación	3
1.3.2 Alcance	4
1.4 Formulación del Problema	5
1.5 Objetivos	6
1.5.1 Objetivo General	6
1.5.2 Objetivos Específicos	6
1.6 Antecedentes de la Institución	7
1.6.1 Historia y Desarrollo de la Universidad	7
1.6.2 Laboratorios UTEC	8
1.7 Arquitectura de las Redes de Computadoras	8
1.7.1 La Arquitectura Física	9
1.7.2 La Arquitectura Tecnológica	13
1.7.3 La Arquitectura Lógica	27
1.8 Tecnología de Redes	35
1.8.1 Tipo de Redes de Datos	35
1.8.2 Modelo de Referencia OSI	48
1.8.3 Pila de Protocolos TCP/IP	57
1.9 Componentes Físicos	60

1.9.1	Medios Físicos de Transmisión	60
1.9.2	Equipos Informáticos	62
1.9.3	Equipos de Conectividad	80
1.9.4	Equipos de Interconexión	84
1.9.5	Equipos de Comunicación	88
1.10	Componentes Lógicos	90
1.10.1	Modelo Cliente/cliente	90
1.10.2	Modelo Cliente/servidor	97
1.10.3	Sistemas Operativos	99
1.10.4	Sistemas Operativos de Red	108
1.11	Estrategias de Seguridad	113
1.12	Administración de Redes	116
1.13	Marco Conceptual	118

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1	Generalidades	133
2.1.1	Tipo de Estudio	133
2.1.2	Métodos de Investigación	133
2.2	Población y Muestra	134
2.2.1	Unidad de Análisis	134
2.2.2	Delimitación de la Población	134
2.2.3	Muestra	135

2.2.3.1	Tipo de Muestra	135
2.3	Fuentes y Técnicas para la Recolección de Datos	138
2.3.1	Fuentes de Recolección de Datos	138
2.3.2	Operacionalización de Variables	139
2.4	Análisis e Interpretación de Datos	141
2.4.1	Datos obtenidos de la muestra de los Alumnos	141
2.4.2	Datos obtenidos de la muestra de Especialistas	152
2.4.2.1	Catedráticos que imparten materias afines a Redes.	152
2.4.2.2	Especialistas de Empresas Proveedoras de Servicios de Instalación de Redes.	160

CAPITULO III

MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA MATERIA DE REDES

3.1	Interpretación de Resultados	166
3.1.1	Necesidades de los Alumnos	166
3.1.2	Necesidades de los Catedráticos	167
3.1.3	Temas sugeridos por los Catedráticos	168
3.1.4	Contenidos a desarrollar en la materia de Redes sugeridos por los Especialistas de Empresas Proveedoras de Servicios de Instalación de Redes.	169
3.1.5	Bibliografía sugerida por Catedráticos Especialistas en el Área de Redes.	170
3.1.6	Planificación del diseño de Material Didáctico	172
3.1.6.1	Temario del Material Didáctico	172
3.1.7	Programación del temario del Material Didáctico	174
3.1.8	Estructura del Material Didáctico	177

3.1.8.1	Estructura Temática del CD Interactivo	177
3.1.8.2	Estructura Temática del Video Informativo	178
3.1.8.3	Estructura Temática del Guion para Video Conferencia.	179
3.1.8.4	Estructura Temática de Guía de Prácticas	180
	Conclusiones	181
	Recomendaciones	183
	Bibliografía	184

ANEXOS

- Anexo A. Macrolocalización de ubicación, Edificio Francisco Morazán, Universidad Tecnológica.
- Anexo B-1. Microlocalización de la limitación geográfica, Edificio Francisco Morazán, Universidad Tecnológica.
- Anexo B-2. Microlocalización de la limitación geográfica, de Empresas Proveedoras de Servicio de Instalación de Redes (Alrededores del Paseo General Escalón).
- Anexo C. Encuesta dirigido a Alumnos que cursan la materia de Redes.
- Anexo D. Guía de Entrevista dirigida a Catedráticos que imparten materias afines a Redes.
- Anexo E. Guía de Entrevista dirigida a Especialistas de Empresas Proveedoras de Servicios de Instalación de Redes.

- Anexo F. Guion para CD Interactivo del Material Didáctico orientado a la materia de Redes.
- Anexo G. Guion de Video Informativo del Material Didáctico orientado a la materia de Redes.
- Anexo H. Guía para Prácticas de Laboratorio del Material Didáctico orientado a la materia de Redes.
- Anexo I. Guion para Video Conferencia del Material Didáctico orientado a la materia de Redes.

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente estudio ha sido el de facilitar a Catedráticos y Alumnos el proceso de Enseñanza-Aprendizaje integrando conocimientos Teóricos-Prácticos de redes, por lo que se analizan las diferentes unidades de la materia de Redes en el Trabajo de Grado titulado: "Diseño de Material Didáctico, Orientado a la Materia de Redes para Ingeniería en Sistemas y Computación, Integrando Conocimientos Teóricos-Prácticos".

La Tesis está integrada por Tres Capítulos; en el Capítulo I se presentan las Generalidades, Marco Teórico, Justificación, Delimitaciones y Alcances de la Investigación; el Capítulo II comprende la investigación realizada, cubriendo como muestra, los Alumnos que cursaron la materia de Redes en el Ciclo 01-2001 y Especialistas en el Área de Redes; y en el Capítulo III se presenta el Material Didáctico Orientado a la Materia de Redes, el cual ha sido diseñado para facilitar el aprendizaje y cubrir los objetivos de la materia; finalizando con Conclusiones, Recomendaciones y Anexos.

La investigación se realizó en las Instalaciones de la Universidad Tecnológica. El Material Didáctico servirá de apoyo al alumno que cursa la materia o interesados de redes, además ayudará al Catedrático ya que estará formato de un CD Interactivo, Vídeo Informativo, Guion para Video Conferencia y Guías de Prácticas de Laboratorio para un mayor enfoque del desarrollo teórico-práctico de dicha materia.

CAPITULO I

GENERALIDADES Y MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTE PROBLEMÁTICO

Las redes son parte importante y juegan un gran papel en el desarrollo de la realización económica de nuestro país, es por tal razón que día a día crece el número de empresas que cuenta con este servicio, que es de vital importancia.

Existe falta de credibilidad hacia el alumno egresado de la Universidad Tecnológica, debido a deficiencias teóricos-prácticas, ya que no se posee un material didáctico apropiado para el proceso enseñanza-aprendizaje de la materia de Redes y el poco acceso a la nueva tecnología por el alto costo del material y equipo requerido.

La biblioteca de la Universidad Tecnológica no cuenta con material didáctico de la materia de Redes que lleve a la práctica real de ésta; para apoyar a los alumnos que cursan la materia.

En la Universidad Tecnológica se carece de material didáctico para el desarrollo de la materia de REDES impartida a los alumnos de Ingeniería

en Sistemas y Computación; ya que estos cursan la materia sin cumplir de forma aceptable los objetivos planteados para esta y desconocen los diversos componentes básicos para la elaboración de Redes, debido a la poca exigencia educativa como pre-requisito de la materia y la inexistencia de recursos materiales para realizar las prácticas de laboratorio¹, para ello se realizará el trabajo de investigación del diseño de material didáctico; que estará disponible en la Universidad y así facilitar al catedrático el desarrollo de la materia.

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A través del planteamiento del problema y según la investigación en la cual se ha desarrollado la situación problemática, se presentan algunas justificaciones lo que dará la razón del trabajo de investigación a realizar y así encontrar la solución a dicho problema:

- ❖ La Universidad Tecnológica aumentará el inventario didáctico en la Biblioteca, con el material teórico-práctico de la materia de Redes. Sirviendo de apoyo bibliográfico para consultas, investigaciones y aplicaciones de la misma.

¹ La información fue recolectada de manera informal a alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 02-2000.

- ❖ Facilitar al catedrático un documento que contenga material educativo dirigido a los alumnos, que los guíe de tal forma que el desarrollo de la materia permita alcanzar los objetivos definidos.
- ❖ Apoyar a los laboratorios de la Universidad Tecnológica en el desarrollo de Talleres o clases prácticas de temas claves en la materia de Redes.
- ❖ Actualmente la Universidad no cuenta con un material Teórico-Práctico que en términos sencillos le facilite al alumno y le muestre los pasos a seguir para el desarrollo de aplicaciones de la materia.

1.3 DELIMITACIÓN Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 DELIMITACIÓN

A continuación se describe la delimitación del tema.

❖ Delimitación Espacial:

El tema en estudio está delimitado espacialmente dentro del Área Metropolitana de San Salvador, El Salvador. (Ver Anexo A).

❖ **Delimitación Geográfica:**

La Delimitación Geográfica es la Universidad Tecnológica de El Salvador ubicada en Calle Arce No.1128 San Salvador y empresas proveedoras de servicios de redes; ubicadas en los alrededores de la zona del Paseo General Escalón de San Salvador. (Ver Anexo B-1 y B-2).

❖ **Delimitación Temporal:**

La investigación cubre desde Julio de 2000 hasta Mayo de 2001.

❖ **Unidad de Análisis:**

Estudiantes de Ingeniería en Sistemas y Computación que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001 y Especialistas en el ramo.

1.3.2 ALCANCE

- Con el material didáctico se fomentará el auto-aprendizaje a los alumnos de esta materia y afines.

- El CD Interactivo brinda de forma clara y precisa el contenido de la materia de Redes.
- A través del Video Informativo los alumnos que cursen la materia de Redes, obtendrán una perspectiva de lo que se desarrollará en el curso de la materia de Redes.
- En el Guión para Video Conferencia se desarrollan dos de los temas claves de la materia de Redes.
- La Guía de Prácticas, permite que los alumnos, refuercen conocimientos teóricos, ejercitando de forma práctica, situaciones reales en ambientes de redes locales.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué Material Didáctico, ayudará a los alumnos y catedráticos de Ingeniería en Sistemas y Computación para el proceso enseñanza-aprendizaje que integre conocimientos teóricos-prácticos de Redes?

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un material didáctico que integre conocimientos teóricos-prácticos, para facilitar el aprendizaje de los alumnos de la materia de Redes de Ingeniería en Sistemas y Computación.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar teorías necesarias para el diseño de Redes.
- Seleccionar a través de la investigación de campo, el contenido y el método necesario para el diseño del material didáctico relacionado con la materia de Redes.
- Realizar un material didáctico que integre los conocimientos teóricos-prácticos para la materia de Redes.

1.6 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

1.6.1 HISTORIA Y DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD

La Universidad Tecnológica surge como una respuesta a la necesidad de formar profesionales con la suficiente capacidad para contribuir al desarrollo socio-económico del país, valiéndose para ello de un ambiente dedicado exclusivamente al quehacer educativo.

Se debe mencionar que la Universidad Tecnológica nació bajo las balas. Efectivamente, en 1979 se creó el Instituto Tecnológico de Comercio y Administración de Empresas (ITCAE, S.A.), con la finalidad de fomentar la expansión de servicios de educación media, tecnológica y superior. En julio de 1980 se decidió, en Consejo de Directores, fundar la Universidad Tecnológica. ITCAE le dono todos sus bienes a la nueva Universidad y el 26 de mayo de 1981, por acuerdo del Ministerio de Educación se autorizó legalmente a esta Universidad mediante el Acuerdo No. 1066.

En este sentido, la Universidad inicia su actividad académica como tal, a partir del segundo semestre de 1981.

1.6.2 LABORATORIOS UTEC

Llevar a la práctica los conceptos teóricos en una asignatura de nivel universitario, es la culminación y el ideal de todo estudiante que encamina sus esfuerzos.

Esta práctica es un factor determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje y debe ir acompañada de los elementos necesarios para su realización.

La Universidad Tecnológica no escapa a esta necesidad, y durante los veinte años de existencia académica ha proporcionado a sus estudiantes las herramientas para las prácticas de laboratorio existentes relacionado con el área de Ingeniería como lo son para las materias: Química Técnica, Físicas, Circuitos Eléctricos Lineales, Digitales, Electrónica e Informática para el desarrollo de habilidades correspondientes a cada una de estas.

1.7 ARQUITECTURA DE LAS REDES DE COMPUTADORAS

La arquitectura de las redes define tres aspectos importantes que son:

- Arquitectura Física
- Arquitectura Tecnológica
- Arquitectura Lógica

Estos tres aspectos permiten crear redes de datos de sistemas abiertos, que han permitido la integración de redes de tecnología de diversos fabricantes.

1.7.1 LA ARQUITECTURA FÍSICA

Comprende el medio físico, las interfaces, los equipos de computadoras, conectividad, interconexión y comunicación.

TOPOLOGÍAS DE RED

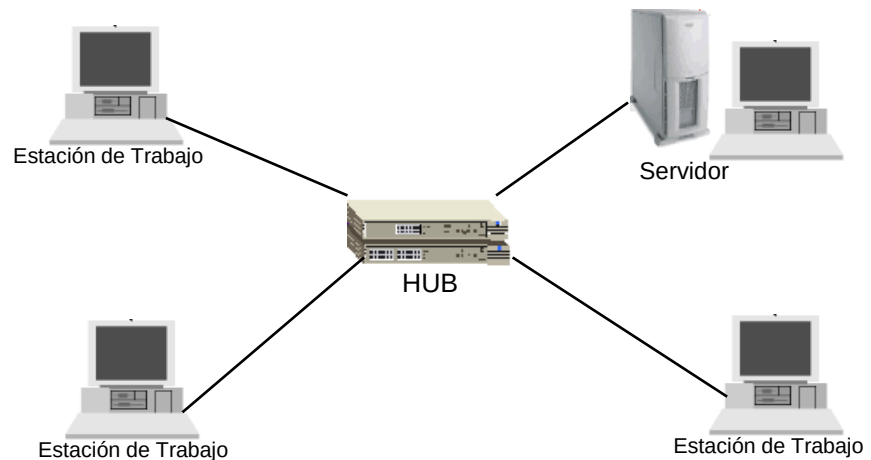
Describe de qué forma va un cable de un nodo a otro y la forma en que se distribuyen los dispositivos y enlaces de la red.

El tendido puede ser lineal yendo de un punto a otro o puede cerrarse sobre sí mismo en forma de anillo.

Los tipos de topología de red que existen son:

❖ **Topología en estrella.** En esta topología se observará, la forma como se disponen los terminales, la cual es de forma radial, partiendo de un dispositivo central que actúa como central de comunicaciones entre los dispositivos periféricos estableciendo canales de comunicación entre ellos.

Si un dispositivo quiere comunicarse con otro, lo comunica al servidor, el cual establece una conexión entre sus ramales mientras dure la comunicación haciendo el papel de central.

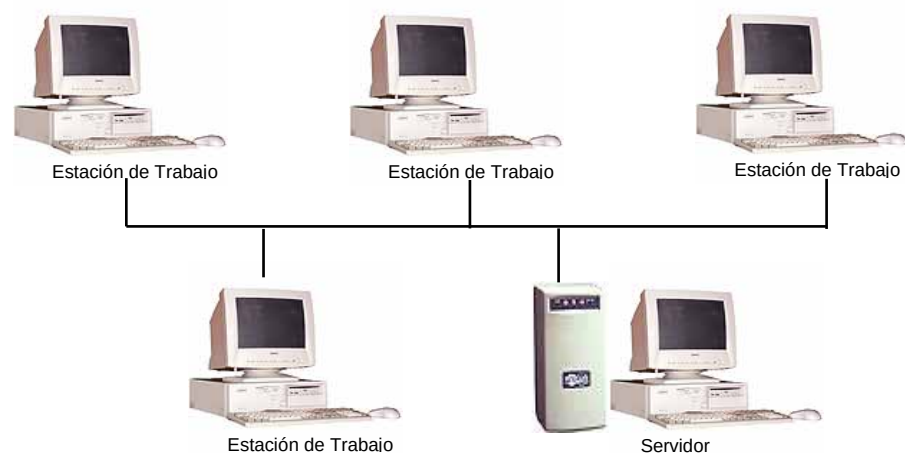


❖ **Topología en bus.** En redes con esta topología, todos los terminales están conectados a un único bus. Cuando algún dispositivo quiere comunicarse con otro manda el mensaje al bus indicando la dirección de destino. Todos los dispositivos escuchan el mensaje pero sólo lo recibe el dispositivo al que va dirigido.

La transmisión se efectúa partiendo la información en pequeños paquetes de datos con el fin de que un dispositivo no monopolice el bus e intercalando pequeños lapsos de tiempo entre paquete y

paquete enviado, para dar oportunidad a los demás de enviar los suyos.

Pueden producirse colisiones cuando dos dispositivos transmiten a la vez.

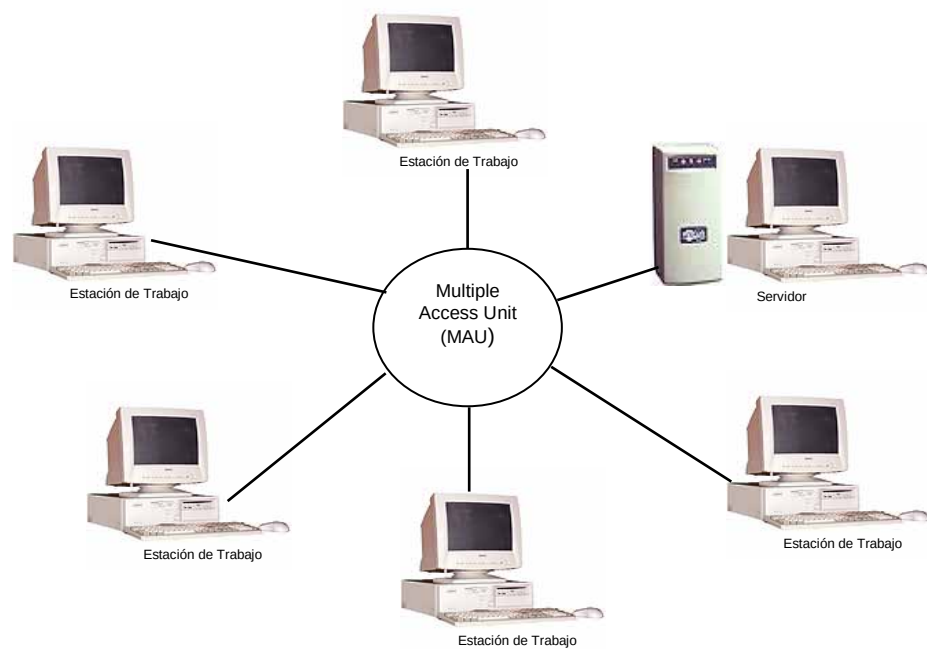


❖ **Topología en árbol.** Es una variante de la topología en bus. Está compuesta de varios buses interconectados formando una estructura arbórea. La estructura comienza con un dispositivo de cabecera del cual parten dos o más buses, cada uno de los cuales a su vez da origen a dos o más.

Con este tipo de topología surgen problemas de atenuación de la señal al poder ramificarse y llegar a ser extenso el tendido, como solución se utiliza repetidores que amplifican la señal.

❖ **Topología en anillo.** Los dispositivos se conectan al medio (cable) a través de pequeños repetidores que interrumpen el canal, conectándose el último dispositivo al primero para formar el anillo.

Con esta topología si un dispositivo quiere mandar un paquete a otro, lo pasa a uno adyacente (a la derecha o a la izquierda), éste lo examina para ver si va destinado a él, si no es así lo pasa al siguiente hasta que llegue a su destino.



1.7.2 LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Se refiere al conjunto de reglas que estandarizan los niveles de señalización, las rutinas para establecer conexión (virtual), procedimientos para mantener la sesión y rutinas para cerrar la sesión.

PROTOCOLO

Conjunto de reglas técnicas establecidas para realizar una actividad en donde:

- Los protocolos definen voltaje, corriente, impedancia, conector mecánico y señalización de línea.
- Se relaciona con direcciones y conjunto de señales necesarias para ser reconocido completamente dentro de una red (después de la conexión física viene la conexión virtual).
- Es un conjunto de técnicas supervisadas continuamente que un ambiente capaz de intercambiar información.

TIPOS DE PROTOCOLOS DE RED

❖ TCP/IP

Es uno de los protocolos más usados del mundo, debido a que es el más usado por Internet y está muy extendido en el sistema operativo UNIX.

En el 1973, la DARPA inició un programa de investigación de tecnologías de comunicación entre redes de diferentes características. El proyecto se basaba en la transmisión de paquetes de información, y tenía por objetivo la interconexión de redes. De este proyecto surgieron dos redes: Una de investigación, ARPANET, y una de uso exclusivamente militar, MILNET. Para comunicar las redes, se desarrollaron varios protocolos: El Protocolo de Internet y los Protocolos de Control de Transmisión. Posteriormente estos protocolos se englobaron en el conjunto de protocolos TCP/IP.

En 1980, se incluyó en el UNIX 4.2 de BERKELEY, y fue el protocolo militar standard en 1983. Con el nacimiento en 1983 de INTERNET, este protocolo se populariza bastante, y su destino va unido al de internet. ARPANET dejó de funcionar en 1990.

Algunos de los motivos de su popularidad son:

- Independencia del fabricante
- Soporta múltiples tecnologías
- Puede funcionar en máquinas de cualquier tamaño
- Estándar de EEUU desde 1983

La arquitectura de un sistema en TCP/IP tiene una serie de metas:

- La independencia de la tecnología usada en la conexión a bajo nivel y la arquitectura del ordenador.
- Conectividad Universal a través de la red
- Reconocimientos de extremo a extremo
- Protocolos estandarizados

El modelo básico en internet es el modelo Cliente/Servidor. El Cliente es un programa que le solicita a otro que le preste un servicio. El Servidor es el programa que proporciona este servicio.

La arquitectura de Internet está basada en capas. Esto hace más fácil implementar nuevos protocolos. El conjunto de protocolos TCP/IP, al estar integrado plenamente en Internet, también dispone de este tipo de arquitectura. El modelo de capas de TCP/IP es algo diferente al propuesto por ISO (*International Standard Organization*) para la interconexión de sistemas abiertos (OSI).

❖ **SPX/IPX**

IPX (*Internetwork Packet Exchange*) es un protocolo de Novell que interconecta redes que usan clientes y servidores Novell Netware. Es un protocolo orientado a paquetes y no orientado a conexión (no requiere que se establezca una conexión antes de que los

paquetes se envíen a su destino). Otro protocolo, el SPX (*Sequenced Packet eXchange*), actúa sobre IPX para asegurar la entrega de los paquetes.

❖ **NETBEUI**

NetBIOS Extended User Interface o *Interfaz de Usuario para NetBIOS* es una versión mejorada de NetBIOS que sí permite el formato o arreglo de la información en una transmisión de datos. También desarrollado por IBM y adoptado después por Microsoft, es actualmente el protocolo predominante en las redes Windows NT, LAN Manager y Windows para Trabajo en Grupo.

Aunque NetBEUI es la mejor elección como protocolo para la comunicación dentro de una LAN, el problema es que no soporta el enrutamiento de mensajes hacia otras redes, deberá hacerse a través de otros protocolos (por ejemplo, IPX o TCP/IP).

Un método usual es instalar tanto NetBEUI como TCP/IP en cada estación de trabajo y configurar el servidor para usar NetBEUI para la comunicación dentro de la LAN y TCP/IP para la comunicación hacia afuera de la LAN.

TIPOS DE TECNOLOGÍAS

❖ ETHERNET

La tecnología fue desarrollada originalmente por Digital, Intel y Xerox (*DIX Ethernet*) y más tarde el comité 802 del IEEE describió un estándar distinto al producto original: la norma 802.3.

La estructura física de modo estricto el termino ethernet se debe aplicar a un cable coaxial de "0.4" de diámetro (*THICK Ethernet*) en el que se instalan unos elementos denominados transceptores (transceivers) que disponen a su vez de una conexión 'AUI' (*Attachment Unit Interface*). De esta conexión AUI parte un cable de cinco pares, llamado cable Drop, a la conexión AUI del adaptador de red de la estación. Los segmentos de cable de 500mts. de longitud máxima, se unen mediante repetidores para formar buses de mayor longitud.

Poco a poco se han ido introduciendo nuevos tipos de cableado en las redes ethernet:

- Coaxial grueso (*El original*) -10BASE5-
- Coaxial fino (*Cheapernet o THIN Ethernet*) -10BASE2-
- Coaxial de Banda Ancha
- Pares trenzados -10BASET-
- Fibra óptica -10BASEF-

Los métodos de conexión, topologías y las longitudes máximas de cableado dependen del tipo de cable.

Ethernet está basado en una técnica MAC (Media Access Control) muy sencilla denominada: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection. (CSMA/CD).

Una estación que quiera poner una trama en el cable debe monitorizar previamente el medio de transmisión. Si el medio no está en uso, la estación transmite la trama. La cabecera de la trama contiene la dirección física de la estación de destino, de tal modo que todas las estaciones detectan la presencia de la trama pero tan solo la acepta su destinataria. Si dos o más estaciones transmiten simultáneamente se produce una 'colisión' por lo que las estaciones deben aguardar un tiempo aleatorio antes de reintentar la transmisión.

El protocolo requiere alguna regla más para operar correctamente:

- Existe un tiempo mínimo en el que las estaciones deben guardar silencio entre las transmisiones para permitir que la estación receptora pueda procesar una trama antes de recibir la siguiente. Este tiempo es de 9.6 microsegundos. Un transceptor averiado puede producir *errores de alineamiento*.

- Las tramas deben ser lo suficientemente largas como para permitir que al producirse una colisión todas las estaciones la detecten. La longitud mínima requerida para una trama ethernet es de 64 octetos. Las tramas menores de este tamaño (usualmente producidas por la detección de una colisión) se denominan: *runts*.

❖ FAST ETHERNET

Durante los años 80, la tecnología dominante en las LAN eran las redes de tipo Ethernet, cumpliendo estas las exigencias de ancho de banda en la mayoría de los casos, actualmente la informática, se encuentra en un momento en el que cada pocos meses se producen grandes avances, los sistemas operativos, siempre basados en complejas interfaces gráficas, exigen más recursos hardware, las aplicaciones son cada vez más complejas y capaces de manejar archivos de gran tamaño, es en este punto cuando se encuentra que las redes Ethernet de 10 Mbps son un cuello de botella, surge ante tal necesidad una nueva especificación de Ethernet, que permite un mayor ancho de banda (100 Mbps).

Se crea entonces Fast Ethernet como respuesta a la demanda de mayores anchos de banda, capacitando así las conexiones de las

nuevas aplicaciones, como bases de datos, o aplicaciones cliente-servidor, además con la gran ventaja que supone el pequeño gasto de actualización a Fast Ethernet, si lo comparamos con soluciones como FDDI o ATM, manteniendo también una total compatibilidad e interoperabilidad con Ethernet.

Características de Fast Ethernet:

Full-Duplex La comunicación Full-Duplex para 100BaseTX y 100BaseFX es llevada a cabo desactivando la detección de las colisiones y las funciones de loopback, esto es necesario para asegurar una comunicación fiable en la red. Sólo los switches pueden ofrecer Full-Duplex cuando están directamente conectados a estaciones o a servidores. Los hubs compartidos en 100BaseT deben operar a Half-Duplex para detectar colisiones entre las estaciones de los extremos.

Auto-negociación La especificación 100BaseT describe un proceso de negociación que permite a los dispositivos a cada extremo de la red intercambiar información y automáticamente configurarse para operar juntos a la máxima velocidad. Por ejemplo, la auto-negociación puede determinar si un nodo de 100 Mbps se conecta a uno de 10 Mbps o a un adaptador de 100 Mbps y entonces ajusta su modo de funcionamiento.

Esta actividad de la auto-negociación se realiza por medio de lo que se llama Pulso de Enlace Rápido (FLP), identifica la tecnología de la capa física más alta y puede ser usada a través de ambos dispositivos, como 10BaseT, 100BaseTX, o 100BaseT4. La definición de la auto-negociación también proporciona una función de descubrimiento paralela que permite 10BaseT Half y Full-Duplex, 100BaseTX Half y Full-Duplex, y 100BaseT4, las capas físicas pueden ser reconocidas, aun cuando uno de los dispositivos conectados no tenga implementada la auto-negociación.

El control del flujo puede implementarse en base a un enlace-enlace o en base a un extremo-extremo y permite a todos los dispositivos reducir la cantidad de datos que reciben. Como el control del flujo tiene implicaciones más allá de Full-Duplex y de la subcapa MAC, los métodos y normas todavía están bajo consideración por el comité IEEE 802.3x.

Los Problemas de Cableado Como se mencionó anteriormente, para los 100BaseTX y 100BaseT4, la longitud máxima para un segmento de red es 205 m y la longitud máxima hasta un hub de 100 m. Esta es la décima parte de las longitudes correspondientes a 10BaseT.

En una topología de bus (donde cada estación se conecta al mismo segmento de cable) no sería suficiente, disminuyendo enormemente, la capacidad de la red. Sin embargo, Ethernet está evolucionando de una topología de bus a una de estrella, en la que cada usuario conecta a un repetidor central o a un hub.

La topología de estrella de Fast Ethernet para los workgroups está configurada alrededor de un máximo de dos repetidores. Cada workgroup forma una LAN separada (también conocido como un dominio de colisión). Estos dominios de colisión se interconectan fácilmente por medio de switches, bridge o routers. En cada dominio de colisión se permiten un máximo de dos repetidores (dependiendo de los tipos cableado). Los dos tipos de repetidores usados para 100BaseT son de Clase I y Clase II. Los repetidores de Clase I transmiten (o repiten) las señales entrantes por un puerto a otros puertos, traduciéndolas antes a señales digitales y a continuación las retransmite. Las traducciones son necesarias al conectar tipos de cableados diferentes (ej. 100BaseT4 con 100BaseTX) al mismo dominio de colisión. También, cualquier repetidor con un puerto de MII sería un dispositivo de Clase I. Sólo puede haber un repetidor de Clase I dentro de un mismo dominio de colisión.

Los repetidores de Clase II transmiten las señales entrantes inmediatamente de un puerto a los otros puertos, no realiza ninguna traducción. Este tipo de repetidor conecta tipos de cableados idénticos al mismo dominio de colisión. A lo sumo pueden existir dos repetidores de Clase II dentro de un mismo dominio de colisión. Es importante esta diferencia entre repetidores 10BaseT y 100BaseT. Todos los repetidores 10BaseT son idénticos, mientras que hay dos tipos de repetidores para 100BaseT

❖ **GIGABIT ETHERNET**

Gigabit Ethernet es una extensión a las normas de 10-Mbps y 100-Mbps IEEE 802.3. Ofreciendo un ancho de banda de 1000 Mbps, Gigabit Ethernet mantiene compatibilidad completa con la base instalada de nodos Ethernet.

Gigabit Ethernet soporta nuevos modos de operación Full-Duplex para conexiones conmutador-conmutador y conexiones conmutador-estación y modos de operación Half-Duplex para conexiones compartidas que usan repetidores y los métodos de acceso CSMA/CD. Inicialmente operando sobre fibra óptica, Gigabit Ethernet también podrá usar cableados de par trenzado sin apantallar (UTP) y coaxiales de Categoría 5.

Se espera que en un futuro, cuando los avances tecnológicos en procesos digitales lo permitan, Gigabit Ethernet opere sobre par trenzado sin apantallar (UTP). Para acomodar esto, se especificará una interface lógica entre las capas MAC y PHY. Las contribuciones técnicas a IEEE están investigando mecanismos para soportar distancias de enlaces cortas para el uso entre los armarios concentradores, así como las distancias superiores a 100 metros sobre cables UTP de Categoría 5.

Los objetivos importantes son desarrollar una norma Gigabit Ethernet que:

- Permita Half y Full Duplex a velocidades de 1000 Mbps.
- Use el formato de trama del 802.3/Ethernet.
- Use los métodos de acceso CSMA/CD con soporte para un repetidor por dominio de colisión.
- Mantenga total compatibilidad con las tecnologías 10BaseT y 100BaseT.

Además, se especifican tres objetivos específicos para los enlaces a distancia: Un enlace de fibra óptica multimodo con una longitud máxima de 500 metros; un enlace de fibra óptica monomodo con una longitud máxima de 2 Km.; y un enlace basado en cobre

(cable coaxial por ejemplo), con una longitud máxima de al menos 25 metros. El IEEE está investigando tecnologías que puedan soportar enlaces de distancias de al menos 100 metros sobre cableados UTP de categoría 5. También han decidido incluir una especificación para una Media Independent Interface (MII) opcional ya que compete con su trabajo.

❖ **APPLE TALK**

Es el protocolo de comunicación para ordenadores Apple Macintosh y viene incluido en su sistema operativo, de tal forma que el usuario no necesita configurarlo. Existen tres variantes de este protocolo: Local Talk, La comunicación se realiza a través de los puertos serie de las estaciones. La velocidad de transmisión es pequeña pero sirve por ejemplo para compartir impresoras y Ether talk, Es la versión para Ethernet. Esto aumenta la velocidad y facilita aplicaciones como por ejemplo la transferencia de archivos Token talk, Es la versión de Apple talk para redes Token ring.

❖ **TOKEN RING**

También llamado IEEE 802.5, fue ideado por IBM y algunos otros fabricantes. Con operación a una velocidad de 4 Mbps o 16 Mbps, Token Ring emplea una topología lógica de anillo y una topología

física de estrella. La NIC de cada computadora se conecta a un cable que, a su vez, se enchufa a un hub central llamado unidad de acceso a multiestaciones (MAU). Token Ring se basa en un esquema de paso de señales (token passing), es decir que pasa un token (o señal) a todas las computadoras de la red. La computadora que esté en posesión del token tiene autorización para transmitir su información a otra computadora de la red.

Cuando termina, el token pasa a la siguiente computadora del anillo. Si la siguiente computadora tiene que enviar información, acepta el token y procede a enviarla. En caso contrario, el token pasa a la siguiente computadora del anillo y el proceso continúa. La MAU se salta automáticamente un nodo de red que no esté encendido. Sin embargo, dado que cada nodo de una red Token Ring examina y luego retransmite cada token (señal), un nodo con mal funcionamiento puede hacer que deje de trabajar toda la red. Token Ring tiende a ser menos eficiente que CSMA/CD (de Ethernet) en redes con poca actividad, pues requiere una sobrecarga adicional.

Sin embargo, conforme aumenta la actividad de la red, Token Ring llega a ser más eficiente que CSMA/CD.

1.7.3 LA ARQUITECTURA LÓGICA

Define la forma en que los servicios son distribuidos dentro de una red comúnmente se encuentra directamente relacionado con productos de software específicas ocasionando su uso relacionado con nombres de productos.

MODELOS DE SERVICIO

❖ MODELO CLIENTE- CLIENTE

En este modelo los sistemas operativos de todas las estaciones de la red actúan como servidores, asumiendo la responsabilidad de los servicios de impresión, servicios de ficheros, y otras tareas. Permiten gran flexibilidad y economía al poder acceder desde cualquier puesto de trabajo a cualquier otro recurso de la red; sin embargo aumenta los tiempos de respuesta. Están orientado a pequeños grupos de trabajo con bajo volumen de datos, ofreciendo un bajo costo.

❖ MODELO CLIENTE-SERVIDOR

Es un procesamiento colaborativo de datos entre dos o más ordenadores conectados en una red. Si el entorno es multimedia, el cliente es el dispositivo que visualiza el vídeo, cuadros y texto, o

reproduce el audio distribuido por el servidor. El cliente puede ser un ordenador personal o un asistente digital personal, incluso una televisión inteligente que pueda comprender datos digitales. El servidor es el depositario del vídeo digital, audio, fotografías digitales y texto, y los distribuye bajo demanda; debe ser una máquina capaz de almacenar los datos y ejecutar todo el software que suministra éstos al cliente.

Una red multimedia puede tener un servidor que distribuya datos a múltiples clientes a la vez. Un cliente también podría tener múltiples servidores enviando datos simultáneamente.

Un ordenador Macintosh, Windows, UNIX o una computadora grande, puede ser un cliente. Cualquiera de estas plataformas puede actuar como servidor e incluso puede actuar como cliente y servidor simultáneamente.

❖ **MODELO DE SISTEMA DISTRIBUIDO**

Colección de elementos de cómputo autónomo que se encuentran físicamente separados y no comparten una memoria común, se comunican entre sí a través del intercambio de mensajes utilizando un medio de comunicación.

Características de los sistemas distribuidos:

- Cada elemento de cómputo tiene su propia memoria y su propio Sistema operativo.
- Control de recursos locales y remotos.
- Sistemas Abiertos (Facilidades de cambio y crecimiento).
- Plataformas.

❖ **MODELO DE “TRES CAPAS”**

La arquitectura de una aplicación es la vista conceptual de la estructura de esta. Toda aplicación contiene código de presentación, código de procesamiento de datos y código de almacenamiento de datos.

Windows DNA presenta una arquitectura de aplicaciones de tres capas, basadas en componentes. La meta de DNA es unificar las aplicaciones para PC, las aplicaciones cliente/servidor y las aplicaciones basadas en la Web, lo cual es posible para aplicaciones de cualquier tamaño.

Mucha información importante está almacenada en aplicaciones como sistemas de correo electrónico, y aún más recientemente en servicios de directorio. Microsoft habla sobre Universal Data Access (Acceso Universal a Datos) como una serie de manejadores e interfaces diseñadas para proveer una forma de

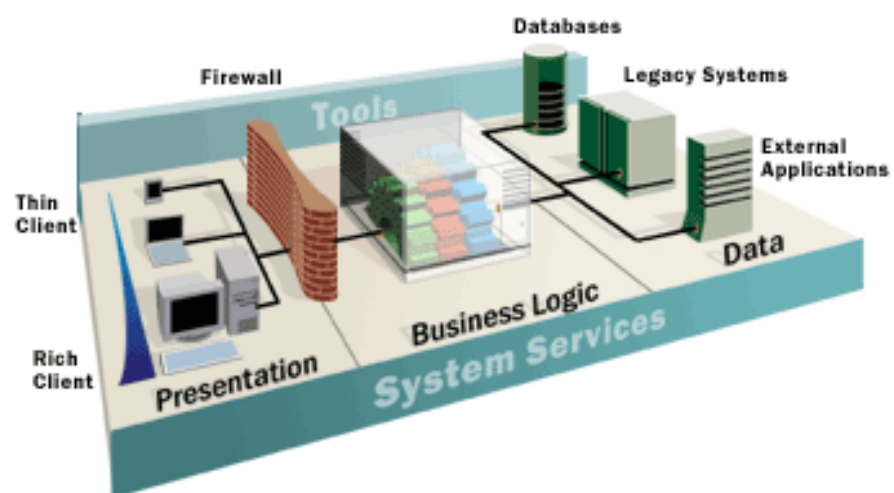
conseguir acceder a este tipo de almacenamientos y más aún a datos como archivos de formato especiales, datos de posición geo-espacial, datos científicos no estándar, etc.

Los servicios son puestos en la red y operan de manera cooperativa para dar soporte a uno o más procesos de negocios.

En este modelo, una aplicación se convierte en un conjunto de servicios de usuario, negocios y datos que satisface las necesidades de los procesos de negocios o procesa su soporte.

Como los servicios están diseñados para el uso general y siguen lineamientos de interfaz publicados, pueden ser reutilizados y compartidos entre múltiples aplicaciones.

La arquitectura DNA de tres capas como se muestra en el gráfico cuenta con servicios específicos en cada capa que se comunican entre si mediante COM (Component Object Model):



- CAPA DE PRESENTACIÓN

Los servicios de presentación proporcionan la interfaz necesaria para presentar información y reunir datos. También aseguran los servicios de negocios necesarios para ofrecer las capacidades de transacciones requeridas e integrar al usuario con la aplicación para ejecutar un proceso de negocios.

Los servicios de presentación generalmente son identificados con la interfaz de usuario, y normalmente residen en un programa ejecutable localizado en la estación de trabajo del usuario final. Aún así, existen oportunidades para identificar servicios que residen en componentes separados.

El cliente proporciona el contexto de presentación, generalmente un browser como Microsoft Internet Explorer o Netscape Navigator, que permite ver los datos remotos a través de una capa de presentación HTML, O también una aplicación WIN32 como ser los formularios de Visual Basic.

Mediante el uso de componentes, se separa la programación que da acceso a los datos en las bases de datos y aplicaciones desde el diseño y otros contenidos de la página Web. Esto ayuda a asegurar que los desarrolladores estén libres para enfocarse en escribir su lógica de negocios en componentes sin preocuparse acerca de cómo se muestra la salida.

Recíprocamente, esto da libertad a los diseñadores de usar herramientas familiares para modificar la interfaz.

La capa de servicios de presentación es responsable de:

- Obtener información del usuario.
- Enviar la información del usuario a los servicios de negocios para su procesamiento.
- Recibir los resultados del procesamiento de los servicios de negocios.
- Presentar estos resultados al usuario.

- **CAPA DE DATOS**

El nivel de servicios de datos es responsable de:

- Almacenar los datos.
- Recuperar los datos.
- Mantener los datos.
- La integridad de los datos.

Los servicios de datos tienen una variedad de formas y tamaños, incluyendo los sistemas de administración de bases de datos relacionales (SABDs) como Microsoft SQL Server, servidores de correo electrónico como Microsoft Exchange

Server y sistemas de archivos tales como el Sistema de Archivos NTFS.

Lo que propone Windows DNA para el acceso a datos es el Universal Data Access (UDA). UDA es un marco de trabajo basado en COM y estándares abiertos de la industria.

En vez de requerir que todos los datos se encuentren en un almacenamiento común, UDA provee una interfaz programable común a virtualmente cualquier tipo de almacenamiento, ya sea estructurado o no.

UDA especifica interfaces al nivel de sistema llamadas OLE DB. Proveedores de datos como ser SQL Server y Microsoft Exchange implementan interfaces OLE DB para proveer acceso a sus almacenamientos específicos. UDA también especifica una interfaz de programación de alto nivel llamada ActiveX Data Objects (ADO) que usa OLE DB para acceder a los datos, el cual representa un modelo de programación más fácil para los desarrolladores.

- **CAPA DE NEGOCIOS**

Los servicios de negocios son el “puente” entre un usuario y los servicios de datos. Responden a peticiones del usuario (u otros servicios de negocios) para ejecutar una tarea de este tipo.

Cumplen con esto aplicando procedimientos formales y reglas de negocio a los datos relevantes. Cuando los datos necesarios residen en un servidor de bases de datos, garantizan los servicios de datos indispensables para cumplir con la tarea de negocios o aplicar su regla. Esto aísla al usuario de la interacción directa con la base de datos.

Una tarea de negocios es una operación definida por los requerimientos de la aplicación, como introducir una orden de compra o imprimir una lista de clientes. Las reglas de negocio (business rules) son políticas que controlan el flujo de las tareas.

Como las reglas de negocio tienden a cambiar más frecuentemente que las tareas específicas de negocios a las que dan soporte, son candidatos ideales para encapsularlas en componentes que están lógicamente separados de la lógica de la aplicación en sí.

Para ayudar a los desarrolladores a construir la lógica de negocio basado en componentes Windows DNA incluye un conjunto muy poderoso de servicios que se encargan de la comunicación en una aplicación de tres capas. Estos servicios

están altamente integrados unos con otros bajo un sistema operativo, y expuestos de forma única a través de COM.

El nivel de servicios de negocios es responsable de:

- Recibir entrada del nivel de presentación.
- Interactuar con los servicios de datos para ejecutar Las operaciones de negocios para que los que la aplicación a automatizar.
- Enviar el resultado procesado al nivel de presentación.

1.8 TECNOLOGÍA DE REDES

1.8.1 TIPOS DE REDES DE DATOS

Existen diversos tipos de redes de computadoras, las características de estas difieren en mucho, pero todas tiene el mismo objetivo, compartir recursos.

❖ LAN

LAN (Local Area Network), son de cobertura pequeña, velocidades de transmisión muy elevadas, utilizan redes de difusión en vez de conmutación, no hay nodos intermedios.

Una red local se caracteriza por el área que cubre, limitándose a distancias cortas que comprenden desde centenares de metros a unos pocos kilómetros. Normalmente estas distancias cubren un edificio o algunos edificios cercanos entre sí. Su velocidad de transmisión es notoriamente superior a la lograda en las redes de gran área (varia entre 10 MB hasta 1 GB)

Una red de área local ha de cumplir las siguientes características:

- Area reducida, comprendida entre unos metros y decenas de kilómetros (la distancia entre los ETD's extremos oscila entre 10m y 10km). Algunas de las causas de definir estas distancias son: costo de la instalación, costo de la tecnología a emplear y necesidades de la red. De todas formas es intuitiva la idea de que la extensión de una LAN es considerablemente inferior a la de una WAN.
- Elevada capacidad de comunicación entre los nodos, su velocidad de transmisión es al menos de varios Mbps para que ofrecer garantías a los usuarios y a los equipos. En lo relativo a su velocidad de transmisión, una LAN es pequeña en cuanto a tamaño se refiere. Por ello es más factible instalar medios tecnológicamente buenos. La razón dada para ello es el costo

económico, al poderse instalar fibra óptica debido a la reducida área que ocupan.

- Medio de comunicación común para que todos los dispositivos interconectados compartan la información. Su índice de error es muy bajo, lo cual implica que es un sistema fiable. La verificación de errores se puede suprimir en las capas inferiores, consiguiendo protocolos más eficientes y entendibles en dicha capas.

Los objetivos de este tipo de redes son:

- Asegurar la compatibilidad de productos de diferentes empresas conectados a la misma.
- Estar estructurada en niveles para que un cambio en un nivel no afecte a los demás niveles. Es decir, deben ser flexibles. La adición o supresión de nodos ha de ser fácil de llevar a cabo.

Las características físicas deben cumplir los siguientes objetivos funcionales:

- Transparencia de los datos para que los niveles superiores puedan usar cualquier combinación de bits para ser enviados por la red.

- Dos nodos de la red local pueden llegar a la comunicación directa sin necesidad de usar las técnicas de almacenamiento y reenvío a través de un tercer nodo de la red, excepto cuando se necesita un dispositivo intermedio por razones particulares (topología en anillo). La información se traspasa de nodos a nodos sin tener que ser almacenada en ellos. Esto se consigue gracias a la alta velocidad de transmisión, a la topología y a la facilidad de conectarse con cualquier nodo de la red, posibilitando que los usuarios de una LAN puedan realizar modificaciones sobre el nodo con el que comunican. Los cambios software están relacionados con los cambios hardware, por ejemplo, controlar mediante software el acceso a un recurso lento de una LAN recientemente incorporado.
- Medios de transmisión. Los medios usados influyen notoriamente en las prestaciones del sistema. Actualmente casi todas las LAN usan cables coaxiales o fibra óptica.

❖ **MAN**

Las Redes MAN (Metropolitan Area Network), Red Metropolitana, se trata de un conjunto de redes de área local interconectadas dentro de un área específica, que puede cubrir distancias alrededor de los 80km. a de utilizar una base de cableado o sistema de conexiones

especiales a alta velocidad, como una compañía telefónica, para conectar las redes en un sistema interconectado.

Una red de área metropolitana es una red de alta velocidad (banda ancha) que dando cobertura en un área geográfica extensa, proporciona capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado de cobre a velocidades que van desde los 2 hasta 155 Mbits/seg.

El concepto de red de área metropolitana representa una evolución del concepto de red de área local a un ámbito más amplio, cubriendo áreas de una cobertura superior que en algunos casos no se limitan a un entorno metropolitano sino que pueden llegar a una cobertura regional e incluso nacional mediante la interconexión de diferentes redes de área metropolitana.

Las redes de área metropolitana tienen muchas aplicaciones, las principales son:

- Interconexión de redes de área local
- Interconexión de centrales telefónicas digitales
- Interconexión de nodo a nodo
 - Transmisión de vídeo e imágenes
 - Pasarelas para redes de área extensa

Una red de área metropolitana puede ser pública o privada. Un ejemplo de MAN privada sería una empresa con administración en edificios distribuidos por la ciudad, transportando todo el tráfico de voz y datos entre edificios por medio de su propia MAN y encaminando la información externa por medio de los operadores públicos. Los datos podrían ser transportados entre los diferentes edificios, bien en forma de paquetes o sobre canales de ancho de banda fijos. Aplicaciones de vídeo pueden enlazar los edificios para reuniones, simulaciones o colaboración de proyectos.

Un ejemplo de MAN pública es la infraestructura que un operador de telecomunicaciones instala en una ciudad con el fin de ofrecer servicios de banda ancha a sus clientes localizados en esta área geográfica.

❖ **PAN**

Redes de Area Periférica, agrupan a todo aquel tipo de red que se encuentran dentro de instalaciones o grupo de edificios, son llamadas también Redes de Campus. Debido a que se encuentran en un área geográfica relativamente pequeña, no utilizan equipo de comunicación, generalmente utilizan repetidores si es necesario extender su cobertura.

❖ WAN

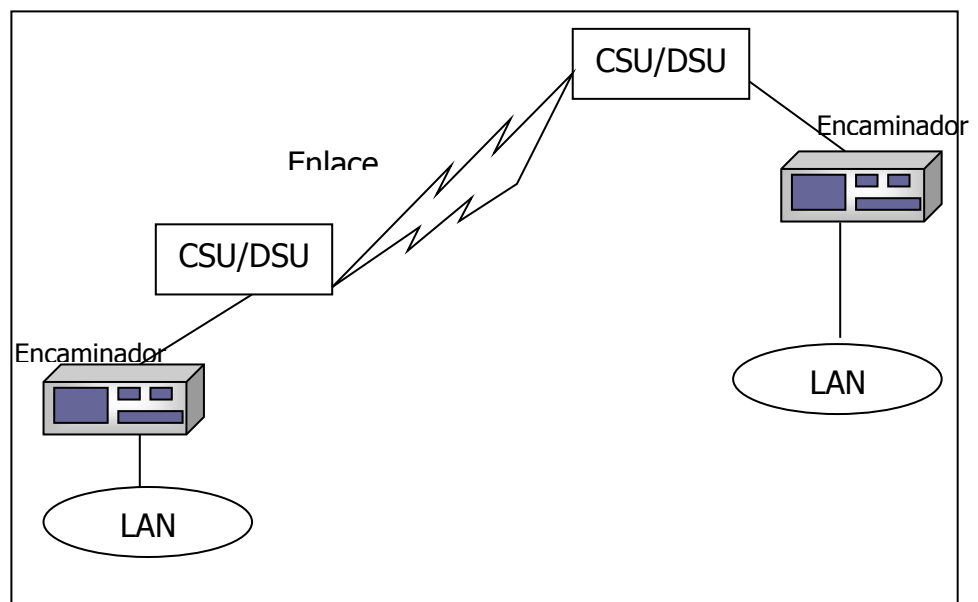
Estas se utilizan cuando se requiere intercambiar información en un ámbito muy extenso, que abarquen distancias como de kilómetros. En términos generales hoy dos tipos de tecnología de transmisión:

- Redes de Difusión.
- Redes de punto a punto.

Las **REDES DE DIFUSIÓN** tienen un solo canal de comunicación compartido por todas las máquinas de la red. Los paquetes cortos (llamados paquetes) que envía una máquina son recibidos por todas las demás. Un campo de dirección dentro del paquete especifica a quién se dirige. Al recibir el paquete, la máquina verifica el campo de dirección, si el paquete está dirigido a ella, lo procesa; si está dirigido a otra máquina lo ignora. Los sistemas de difusión generalmente también ofrecen la posibilidad de dirigir un paquete a todos los destinos colocando un código especial en el campo de dirección. Este modo de operación se llama difusión (broadcasting).

Las **REDES DE PUNTO A PUNTO** consisten en muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Para ir del origen al destino un paquete en este tipo de red puede tener que visitar una o más máquinas intermedias. A veces son posibles múltiples rutas de diferentes longitudes, por lo que los algoritmos de ruteo son muy importantes en estas redes.

La siguiente figura muestra una WAN típica junto con el equipo requerido para las conexiones. Un encaminador envía el tráfico desde la red local, a través de la conexión de área extensa, hacia el destino remoto. El encaminador puede estar conectado tanto a una línea analógica como a una línea digital.



Los encaminadores se conectan a las líneas analógicas a través de módem o a líneas digitales a través de unidades de servicio de canal/unidades de servicio de datos (Channel Service Unit/Data service Units, CSU/DSU). El tipo de servicio de transmisión determina la clase de equipo que el área extensa necesita para su funcionamiento.

❖ INTRANET

Una intranet es una red informática privada que utiliza normas y protocolos de Internet para permitir a los miembros de la organización comunicarse y colaborar entre si, con mayor eficacia, aumentando la productividad; se le conoce también como **web empresarial**, esta basada completamente en el entorno cliente/servidor, además este tipo de red utiliza normas y protocolos abiertos (TCP/IP, HTTP). Algunas de las actividades e información que se pueden lograr con una intranet, son:

- Noticias de la empresa.
- Gestión de proyectos y flujo del trabajo
- Información de productos y precios
- Datos de entregas, inventarios y ventas

Las funciones principales de una intranet son:

- Correo electrónico
- Archivos compartidos
- Directorios
- Búsquedas
- Administración de la red.

Las aplicaciones de servidor, los exploradores, los buscadores y software especial tales como: plug-in, scripts de Java o controles

Active-X, son tipos de software que cumplen con los requerimientos que exigen las Intranet.

Las intranets son atractivas porque disminuyen el costo de mantenimiento de una red interna y, al mismo tiempo, aumentan la productividad, ya que ofrecen a los usuarios un acceso más eficaz a la información y a los servicios que necesitan.

El proceso de instalación de una intranet no es tan fácil de hacer. Algunas organizaciones adoptan el mismo sistema para crear su Web interno que el utilizado para crear el sitio de Internet externo. Contratan proveedores y diseñadores externos que normalmente se centran en los gráficos y las últimas tecnologías más utilizadas.

❖ **EXTRANET**

Es un puente entre organizaciones, construido con los mismos protocolos de normas abiertas basados en Internet que forman la base de una Intranet, como ejemplo de este tipo de red podemos mencionar las comunidades virtuales y las redes de mercados verticales creadas para colaborar y compartir una red privada basadas en IP, entre los miembros registrados del mercado. Los métodos básicos de seguridad en una extranet incluyen firewalls, cifrado e identificación de datos y de usuarios.

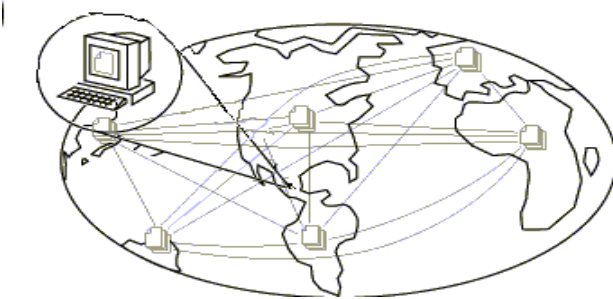
La tecnología de extranet es un concepto relativamente nuevo en el mundo de la administración de información. Los extranets utilizan la infraestructura de Internet existente para interconectar a las diversas divisiones de su empresa. Al usar las más recientes herramientas de hardware, integradas con herramientas probadas de Internet y su propio software especializado, se puede desarrollar e implementar un sistema de extranet que permita al cliente compartir información, procesar datos, y comunicar efectivamente diferentes partes dentro de un mismo sitio, o entre múltiples sitios y bases de datos que se encuentren a kilómetros de distancia.

La capacidad de realizar redes virtuales puede ser un recurso invaluable para clientes empresariales. Puede ayudarles:

- Simplificando la administración de información interna al aplicar paradigmas de navegación y búsqueda utilizadas por primera vez por el Internet..
- Mejorando la comunicación entre empleados y facilitando flujos de trabajo y colaboración.
- Integrando redes internas corporativas con el Internet para mejorar la comunicación entre las empresas, sus clientes y sus socios.

- Simplificando el desarrollo, implementación y administración de aplicaciones de software haciendo aplicaciones interactivas de negocios, accesibles a los usuarios en cualquier parte de la empresa.

❖ INTERNET



Una *Internet* es una red de redes vinculadas por *gateways*, que son computadoras que pueden traducir entre formatos incompatibles. Desarrollo un crecimiento explosivo a partir de su alto grado de compatibilidad de sus protocolos abiertos de transmisión con diversas plataformas y su capacidad de dar servicio a diversos tipos de clientes (Windows, UNIX, Mac); en la actualidad, su capacidad y la cantidad de clientes o usuarios crece a un ritmo que va de acuerdo al desarrollo de cada región del planeta, llegando a cubrir en su totalidad a este. Se basa en los protocolos TCP/IP y HTTP;

estándares que dominan el ámbito de las redes y que actualmente son la base para diversos tipos de redes derivadas del Internet.

Puede decirse también que es una malla mundial de computadoras y redes de computadoras interconectadas, las cuales se comunican mediante un lenguaje común. La malla se refiere al hecho de que Internet es una red de redes. Integra juntas redes de área local (LANs, Local Area Networks), ubicadas en escuelas, bibliotecas, oficinas, hospitales, agencias federales y otras entidades, en una única gran red de comunicaciones extendida por todo el mundo.

Es similar al sistema de teléfonos internacional: nadie posee ni controla todo el conjunto, pero está conectado de forma que funcione como una gran red.

Ofrece servicios de correo electrónico, así los usuarios se pueden enviar mensajes unos a otros, proporcionando muchas formas de servicios de información, tanto públicos como privados.

1.8.2 MODELO DE REFERENCIA OSI

El modelo de referencia OSI es la arquitectura de red actual más prominente. El objetivo de éste es el de desarrollar estándares para la interconexión de sistemas abiertos (Open System Interconnection, OSI). El término OSI es el nombre dado a un conjunto de estándares para las comunicaciones entre computadoras, terminales y redes. OSI es un modelo de 7 capas, donde cada capa define los procedimientos y las reglas (protocolos normalizados) que los subsistemas de comunicaciones deben seguir, para poder comunicarse con sus procesos correspondientes de los otros sistemas. Esto permite que un proceso que se ejecuta en una computadora, pueda comunicarse con un proceso similar en otra computadora, si tienen implementados los mismos protocolos de comunicaciones de capas OSI.

Los principios que se aplicaron para llegar a este modelo son, de manera muy resumida, los siguientes:

- El número de niveles debe de ser el justo, de manera que la tarea de describirlos e integrarlos no fuera más difícil de lo estrictamente necesario y para que no se tengan que realizar funciones distintas dentro del mismo nivel sin necesidad.

- Debe crearse un nivel siempre que se requiera un nivel de abstracción diferente en el manejo de los datos. -Cada nivel debe realizar tareas bien definidas; funciones similares han de estar en el mismo nivel.
- Las diferentes capas se deben elegir de manera que permitan la definición de normas de protocolos y con la suficiente flexibilidad como para que puedan ser rediseñados con el fin de aprovechar los posibles avances software y hardware. El modelo OSI no es, por sí mismo, una arquitectura de red, ya que no especifica exactamente los servicios y protocolos en cada una de las capas. Solo indica lo que se debe hacer en cada uno de las capas. Pero, la ISO, ha generado normas para cada una de las capas, pero estas no pertenecen al modelo. Cada una de ellas se han publicado como normas internacionales independientes.

❖ *Capa Física*

La capa física se ocupa de la transmisión de bits a lo largo de un canal de comunicación. A la hora de su diseño se ha de asegurar que sea capaz de controlar la seguridad de la comunicación, es decir, que lo que se envía sea lo mismo que lo que se recibe. Los problemas de diseño a considerar aquí son los aspectos mecánico, eléctrico, de procedimiento de interfase y el medio de

transmisión física, que se encuentran bajo la capa física. Se podría decir que su diseño entra dentro del campo de la electricidad. Los servicios que proporciona la capa física son los siguientes:

- Conexiones físicas
- Unidades de datos de servicio físico (PSDU)
- Puntos extremos de conexión física
- Identificación del circuito de datos
- Notificación de condición de fallo
- Parámetros de calidad de servicio (QOS)

Las funciones básicas que realiza son:

- Activación y desactivación de la conexión física
- Transmisión de unidades de datos de servicio físico
- Gestión de nivel físico.

❖ *Capa de Enlace*

La tarea primordial de la capa de enlace consiste en, a partir de un medio de transmisión común y corriente, transformarlo en una línea sin errores de transmisión para la capa de red. Esta tarea la realiza al hacer que el emisor fragmente la entrada de datos en tramas de datos, y las transmita en forma secuencial y procese las tramas de asentimiento, devueltas por el receptor. Como la capa física básicamente acepta y transmite un flujo de bits sin tener en

cuenta su significado o estructura, recae sobre la capa de enlace la creación o reconocimiento de los límites de la trama. Esto puede llevarse a cabo mediante la inclusión de un patrón de bit especial al inicio y al término de la trama. Si estos patrones de bits pueden aparecer entre los datos, deberá tenerse un cuidado especial para evitar cualquier confusión al respecto. La trama puede destruirse por completo debido a una gran interferencia en la línea, en cuyo caso el software de la capa de enlace, perteneciente a la maquina emisora, deberá retransmitir la trama. Sin embargo, múltiples transmisiones de la misma trama introducen la posibilidad de duplicar la misma.

Por ejemplo, el duplicado de una trama podría enviarse, si el acuse de recibo que regresa al receptor se hubiera destruido. Corresponde a esta capa resolver los problemas causados por daño, perdida o duplicidad de tramas. Otros de los problemas que aparecen en la capa de enlace es el referente a cómo evitar que un transmisor muy rápido sature con datos a un receptor lento. Este control se llevara a cabo mediante la utilización de mecanismos de regulación del tráfico que permita que el emisor conozca el espacio de memoria que en ese momento tiene el receptor.

❖ *Capa de Red*

La capa de red se ocupa del control de la operación de la subred. Un punto de suma importancia en su diseño, es la determinación sobre como encaminar los paquetes del origen al destino. Las rutas podrían basarse en tablas estáticas que se encuentran cableadas en la red y que difícilmente podrían cambiarse. También, podrían determinarse al inicio de cada conversación. Por último, podrían ser de tipo dinámico, determinándose en forma diferente para cada paquete, reflejando la carga real de la red. Si en un momento dado hay demasiados paquetes presentes en la subred, ellos mismos se obstruían mutuamente y darán lugar a un cuello de botella. El control de tal congestión dependerá también de la capa de red. Pueden surgir otros problemas cuando un paquete tenga que desplazarse de una red a otra para llegar a su destino. El direccionamiento utilizado en la segunda red puede ser diferente al empleado en la primera. La segunda podría no aceptar el paquete en su totalidad por ser demasiado grande. Los protocolos podrían ser diferentes, etc. La responsabilidad, para resolver problemas de interconexión de redes heterogéneas recaerá, en todo caso, en la capa de red. En redes de difusión el problema del encaminamiento es simple, por lo cual la capa de red es normalmente muy delgada o incluso no existe.

❖ *Capa de Transporte*

La función principal de la capa de transporte consiste en aceptar los datos de la capa de sesión, dividirlos, siempre que sea necesario, en unidades más pequeñas, pasarlos a la capa de red y asegurar que todos ellos lleguen correctamente al otro extremo. Además, todo este trabajo se debe hacer de manera eficiente de tal forma que aisle la capa de sesión de los cambios inevitables a los que está sujeta la tecnología del hardware. Bajo condiciones normales, la capa de transporte crea una conexión de red distinta para cada conexión de transporte solicitada por la capa de sesión. Si la conexión de transporte necesita un gran caudal, esta podría crear múltiples conexiones de red, dividiendo los datos entre las conexiones de la red con objeto de mejorar dicho caudal. La capa de transporte determina qué tipo de servicio debe dar a la capa de sesión, y en último termino a los usuarios de la red. El tipo más popular de conexión de transporte corresponde al canal punto a punto sin error, por medio del cual se entregaran los mensajes en el mismo orden en el que fueron enviados. Sin embargo, el transporte de mensajes aislados sin garantizar el orden de distribución y la difusión de mensajes a destinos múltiples es otra posibilidad de servicio de transporte. El tipo de servicio se determina cuando se establece la conexión. Resumiendo, las

funciones del nivel de transporte tienen un significado extremo a extremo, y son las siguientes:

- Direccionamiento
- Multiplexación y partición de las conexiones de red
- Establecimiento y liberación de conexiones de transporte.
- Gestión de la capa de transporte
- Transferencia de datos por la conexión de transporte, incluyendo las funciones de Secuenciamiento, bloqueo, segmentación, multiplexación y partición, concatenación, control de flujo, detección y recuperación de errores, transferencia de datos expeditos e identificación de la conexión de transporte.

❖ *Capa de Sesión*

La capa de sesión permite que los usuarios de diferentes máquinas puedan establecer sesiones entre ellos. A través de una sesión se puede llevar a cabo un transporte de datos ordinario, tal y como lo hace la capa de transporte, pero mejorando los servicios que esta proporciona y que se utilizan en algunas aplicaciones. Una sesión podría permitir al usuario acceder a un sistema de tiempo compartido a distancia, o transferir un archivo a distancia. Algunos de los servicios principales relacionados con la capa de

sesión son la gestión del control del dialogo, la administración del testigo y la sincronización.

❖ *Capa de Presentación*

La capa de presentación realiza ciertas funciones que se necesitan bastante a menudo como para buscar una solución general para ellas, más que dejar que cada uno de los usuarios resuelva los problemas. En particular y a diferencia de las capas inferiores, que únicamente están interesadas en el movimiento fiable de bits de un lugar a otro, la capa de presentación se ocupa de los aspectos de sintaxis y semántica de la información que se transmite. En conjunto, la capa de presentación realiza las siguientes funciones:

- Solicitud de establecimiento de sesión.
- Negociación y renegociación de la sintaxis de presentación
- Formateo y transformación de los datos
- Transformaciones de propósito especial
- Solicitud de terminación de sesión
- Direccionamiento y multiplexación
- Gestión del nivel de presentación

❖ *Capa de Aplicación*

La capa de aplicación contiene una variedad de protocolos que se necesitan frecuentemente. Por ejemplo, hay centenares de tipos terminales incompatibles en el mundo. Considérese la situación de un editor orientado a pantalla que desea trabajar en una red con diferentes tipos de terminales, cada uno de ellos con distintas formas de distribución de pantalla, de secuencias de escape para insertar y borrar texto, de movimientos de cursor, etc. Una forma de resolver este problema consiste en definir un terminal virtual de red abstracto, con el que los editores y otros programas pueden ser escritos para trabajar con él. Con objeto de transferir funciones del terminal virtual de una red a un terminal real, se debe escribir un software que permita el manejo de cada tipo de terminal. Por ejemplo, cuando el editor mueve el cursor del terminal virtual al extremo superior izquierdo de la pantalla, dicho software deberá emitir la secuencia de comandos apropiados para que el terminal real ubique también su cursor en el sitio indicado. El software completo del terminal virtual se encuentra en la capa de aplicación. Otra función de la capa de aplicación es la transferencia de archivos. Distintos sistemas de archivos tienen diferentes convenciones para denominar un archivo, así como diferentes formas para representar las líneas de texto, etc.

La transferencia de archivos entre dos sistemas diferentes requiere de estas y de otras incompatibilidades. Este trabajo, así como el correo electrónico, la entrada de trabajo a distancia, el servicio de directorio y otros servicios de propósito general y específico, también corresponden a la capa de aplicación.

1.8.3 PILA DE PROTOCOLOS TCP/IP

Los Protocolos, establecen una descripción formal de los formatos que deberán presentar los mensajes para poder ser intercambiados por equipos de cómputo; además definen las reglas que ellos deben seguir para lograrlo.

Los protocolos están presentes en todas las etapas necesarias para establecer una comunicación entre equipos de cómputo, desde aquellas de más bajo nivel (la transmisión de flujos de bits a un medio físico) hasta aquellas de más alto nivel (el compartir o transferir información desde una computadora a otra en la red).

Tomando al modelo OSI (Open Systems Interconnection) como referencia podemos afirmar que para cada capa o nivel que él define existen uno o más protocolos interactuando. Los protocolos son entre

pares (peer-to-peer), es decir, un protocolo de algún nivel dialoga con el protocolo del mismo nivel en la computadora remota.

Origen

- Desarrollados como parte del proyecto DARPA a mediados de los 70's, dando lugar a la red ARPANET.
- Su objetivo fue que computadoras cooperativas compartieran recursos mediante una red de comunicaciones.
- ARPANET deja de funcionar oficialmente en 1990.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CAPAS DE TCP/IP

- *Capa de Aplicación:*

Invoca programas que acceden servicios en la red. Interactúan con uno o más protocolos de transporte para enviar o recibir datos, en forma de mensajes o bien en forma de flujos de bytes.

- *Capa de Transporte:*

Provee comunicación extremo a extremo desde un programa de aplicación a otro. Regula el flujo de información. Puede proveer un transporte confiable asegurándose que los datos lleguen sin errores y en la secuencia correcta. Coordina a múltiples aplicaciones que se encuentren interactuando con la red

simultáneamente de tal manera que los datos que envíe una aplicación sean recibidos correctamente por la aplicación remota, esto lo hace añadiendo identificadores de cada una de las aplicaciones. Realiza además una verificación por suma, para asegurar que la información no sufrió alteraciones durante su transmisión.

- *Capa de Internet:*

Controla la comunicación entre un equipo y otro, decide qué rutas deben seguir los paquetes de información para alcanzar su destino. Conformar los paquetes IP que será enviado por la capa inferior. Desencapsula los paquetes recibidos pasando a la capa superior la información dirigida a una aplicación.

- *Capa de Interfaz de Red:*

Emite al medio físico los flujos de bit y recibe los que de él provienen. Consiste en los manejadores de los dispositivos que se conectan al medio de transmisión.

- *Capa Física:*

Define las características del medio, señalización y codificación de las señales

1.9 COMPONENTES FÍSICOS

1.9.1 MEDIOS FÍSICOS DE TRANSMISIÓN

Entre los tipos de medios físicos de transmisión podemos mencionar:

El **Cable Coaxial**. Consiste en un núcleo de cobre rodeado por una capa aislante. A su vez, esta capa está rodeada por una malla metálica que ayuda a bloquear las interferencias. El resultado está envuelto por una capa protectora. Existen diversos tipos de cable coaxial:

Coaxial grueso Tiene aproximadamente 1 cm. de diámetro, es un gran transmisor de señales de alta frecuencia, poco sensible a interferencias y con mínimas pérdidas por radiación. Puede alcanzar longitudes de 500m.

Coaxial fino Con un diámetro de $\frac{1}{2}$ cm. tiene propiedades más bajas de transmisión que el anterior y puede alcanzar menor distancia (180/200 m). Sin embargo, su costo, flexibilidad y facilidad de instalación hacen que sea más utilizado.

El **par trenzado** que está formado por dos hilos conductores de cobre, aislados y trenzados entre sí. Sus características eléctricas

son bastante inferiores a las del coaxial, ya que tiene baja velocidad de transmisión y una longitud muy limitada (85 / 100 m).

El último medio de transmisión y el más nuevo es el de **Fibra óptica**. Que transmite señales de datos mediante luz. La luz modulada pasa por un conductor de vidrio, rodeada por una capa reflectante y todo el conjunto envuelto en una capa protectora.

Los problemas de cableado con fibra óptica en una red son:

- Conectores flojos o mal estado.
- Ruptura del cable y/o conector.
- Falla o falta del terminador de ohm.
- Ruptura del cable.

La velocidad de transmisión se encuentra en un rango de 100Mbps/s, llegando a alcanzar hasta los 500. No es sensible a interferencias.

Los **enlaces por infrarrojos**, funcionan de igual forma que el enlace por radio, empleando emisores y receptores de rayos infrarrojos. Tiene menor cobertura (20 m.), menor capacidad, y más lento en su velocidad de transmisión.

1.9.2 EQUIPOS INFORMÁTICOS

❖ SERVIDORES

Un servidor es una computadora de poca o alta capacidad que proporciona diversos recursos a la red. Un servidor típico contiene varios discos duros, una unidad de respaldo en cinta y una unidad de CD-ROM. También permite a los empleados de una compañía compartir recursos como impresoras, máquinas de fax, modems, correo electrónico y conexiones a Internet. A menudo se utilizan servidores para almacenar información de bases de datos, archivos y copias de seguridad de archivos. Las computadoras conectadas al servidor se conocen como “clientes”.

Características para elegir un servidor:

- Velocidad de procesamiento.
- Capacidad de almacenamiento secundario. (Disco duro).
- Capacidad de almacenamiento de respaldo (Zip drive para backup).
- Capacidad de almacenamiento principal (Memoria RAM).
- Capacidad de Multiprocesadores.
- Capacidad de redundancia (varios discos a la vez con capacidad de reconstruirse).

- Certificación para Sistemas operativos, en donde el fabricante garantice que el servidor funcione con ciertos sistemas operativos.
- Tecnología de arquitectura interna.
- Interfaces de Red.
- Seguridad a nivel de hardware.

TIPOS DE SERVIDORES

- **SERVIDOR DE BASES DE DATOS.**

Un servidor de bases de datos es un almacén de datos estructurados o información orientada a objetos a la que los usuarios acceden, normalmente a través de algún método de acceso cliente-servidor a bases de datos.

El cliente frontal y la base de datos posterior se reparten la carga del procesamiento; los usuarios acceden a los datos mediante órdenes que siguen las normas del Lenguaje de consulta estructurado (SQL, Structured Query Language). El servidor de bases de datos suelen ser una máquina de alto rendimiento que realiza la mayor parte del procesamiento de los datos. Por ejemplo, el cliente puede solicitar un bloque de registros ordenados que cumplen unas ciertas condiciones. El servidor realiza las tareas de ordenación y filtrado y

envía los resultados al cliente. Un servidor de bases de datos es un depósito central de información a la que acceden muchos usuarios. De hecho, la mayoría de las arquitecturas y lenguaje de consulta (SQLs) que se utilizan para acceder al sistema gestor de bases de datos de un servidor, tiene sus raíces en el mundo de las computadoras centrales (mainframe).

- **SERVIDOR DE COMUNICACIONES.**

Un servidor de comunicaciones gestiona las conexiones entre los nodos de una red, además de las conexiones con puntos remotos, o se encarga de gestionar las conexiones a las computadoras centrales. Es el encargado de proporcionar los servicios de comunicación a los usuarios de una red que necesitan transferir archivos o acceder, a través de enlaces de telecomunicación, a la información disponible en sistemas y redes ubicadas en localizaciones remotas. El servidor suele disponer de un número limitado de sesiones de entrada o salida, y puede proporcionar servicios de pasarela tales como la conversión entre formatos de datos, protocolos de comunicación y señales de cable. Varios módems asíncronos unido al servidor puede poner a disposición de los usuarios líneas de enlace telefónico, tanto de entrada como de salida. Los servidores de comunicaciones también pueden

proporcionar servicios de correo electrónico que permitan la conexión automática con otras LANs donde se puede depositar y recoger correo electrónico.

Un servidor de comunicaciones consiste en un sistema dedicado que ofrece servicios de comunicación sobre una red a aquellos usuarios que necesitan transferir archivos o acceder a información almacenada en sistemas remotos mediante enlaces de comunicaciones. El servidor de comunicaciones proporciona simultáneamente canales de comunicación para uno o más usuarios, en función de las prestaciones del hardware. Los servidores de comunicaciones pueden ofrecer una o más de las siguientes funciones:

- Funciones de Pasarela.

Proporciona a los usuarios conectados a los sistemas anfitriones la traducción de los formatos de representación de los datos, protocolos de comunicación y señales de cableado.

- Servicios de Acceso.

Capacitan a los usuarios remotos para conectarse telefónicamente a la red desde su domicilio u otra ubicación remota.

- Modems.

Los servidores de comunicaciones pueden ofrecer a los usuarios internos un banco de modems asincronos que ofrecen acceso a través de enlaces telefónicos para la conexión a sistemas remotos, servicios de información u otros recursos.

- Funciones de puente y encaminamiento.

Mantienen líneas dedicadas o de enlace telefónico (intermitentes) con redes de área local (LANs), Local Área Networks remotas y transfieren automáticamente los paquetes de datos entre las LANs.

- **SERVIDORES DE CORREO ELECTRÓNICO.**

Los sistemas de correo electrónico utilizan servidores que se encargan de la gestión del tráfico de mensajes y de los buzones de los usuarios, además de proporcionar los servicios de pasarela de traducción que permite el intercambio de mensajes entre distintos tipos de sistemas de correo electrónico. Las aplicaciones frontales permiten la creación, el direccionamiento, el envío, la recepción y el reenvío de los mensajes al servidor de correo electrónico, a través de la red. Un servicio de directorios puede proporcionar servicios de localización de usuarios y recursos.

También puede ofrecer la posibilidad de asegurar los mensajes mediante el cifrado, o de añadir firmas digitales que garanticen la autenticidad de los mensajes y permitan detectar alteraciones se las hubiere. Muchos sistemas incluyen la posibilidad de enviar y recibir facsímiles.

Este Servidor utiliza el estándar IMAP 4, el cual permite que los usuarios trabajen conectados o fuera de línea.

Este servidor debe soportar estándares IMAP 4, MIME, POP3, SNMP.

IMAP. Internet Message Access Protocol (Protocolo de Acceso de Mensajes de Internet). Este es el protocolo cliente/servidor que provee soporte para movilizar y desconectar usuarios.

POP3: Post Office Protocol.

MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions. Este ha venido rápidamente dominante porque es más flexible y digno de confianza para deliberar correos atachados o adjuntos.

SNMP: Simple Mail Transfer Protocol. Este provee soporte para mensajes de servidores a servidores transportando múltiples clientes.

- **SERVIDOR DE IMPRESIÓN.**

Computadora de red que maneja los trabajos de impresión. El servidor de impresión recibe los trabajos que se van a imprimir de muchos usuarios diferentes y luego los imprime según un orden predefinido por alguna prioridad. Una cola de impresión contiene los trabajos en memoria o en disco hasta que se preparen para imprimir. También una cola de impresión puede manejar las impresiones de la red que se hallen unidas a las estaciones de trabajo, mediante el envío de trabajos a esas impresoras para cumplir con las peticiones de los usuarios. Por ejemplo, una estación de trabajo puede tener una impresora a color, el servidor de impresión sabe qué impresora tiene estas características y enviara el trabajo a través de la estación apropiada a la impresora enlazada.

- **SERVIDOR DEDICADO.**

Un servidor dedicado consiste en un sistema de computadoras que se usa exclusivamente para proporcionar servicios a los usuarios de la red. En cambio, un servidor de dedicado se establece en los entornos con cargas ligeras de red, en las cuales los usuarios ejecutan procesos y aplicaciones en un sistema ejecutado en el proceso servidor. Los sistemas operativos para a par pueden operar de esta forma. Cada estación de trabajo puede compartir sus

recursos con otros usuarios de la red mientras que también permite el acceso del usuario local a estos recursos.

Cuando un servidor es dedicado. Hay una pequeña posibilidad de que usuarios o aplicaciones interrumpen al sistema operativo de la red o reduzcan sus prestaciones.

Por ejemplo, un usuario podría ejecutar una aplicación que bloquea el sistema. En este caso, deberán reentrancarse el servidor y cualquier usuario que accediese en ese momento al mismo podría perder el trabajo en desarrollo.

- **SERVIDORES DE RED.**

Un servidor de archivos proporciona las funciones esenciales para ofrecer servicios a los usuarios de la red y para ofrecer funciones de gestión a los administradores de la misma red. Algunas de estas funciones son:

- El almacenamiento de las órdenes, las utilidades y los módulos de Programa del Sistema Operativo.
- El almacenamiento de los programas y los datos de usuario.
- La gestión de las funciones del sistema de archivos.
- La gestión de las funciones que se encargan de la seguridad y el acceso de los usuarios.

- La gestión y el control de la red.

Sin embargo, puede que no sea posible atender a todos los usuarios con los servicios de un solo servidor. Pueden ser necesarios servidores dedicados, como los que describen en los siguientes apartados, que se dediquen a tareas específicas.

- **SERVIDORES DE ARCHIVOS Y COPIAS DE SEGURIDAD.**

En estos servidores se ejecutan programas de archivado y copia de seguridad que pueden prestar servicio a toda una red. Para hacer frente a estas exigencias, están apareciendo nuevos dispositivos de cinta y nuevas técnicas de almacenamiento óptico que puedan manejar gigabytes de información. La comprensión de los datos y las mejoras en las técnicas están haciendo que esto sea posible. Los sistemas de almacenamiento jerárquico incluyen métodos para trasladar los datos poco utilizados desde los medios magnéticos de acceso rápido a los dispositivos de archivado de gran capacidad donde están disponibles para un posible acceso futuro.

- Un dispositivo de almacenamiento en modo conectado (online) es un disco magnético de alto rendimiento donde se almacena la información a la que los usuarios acceden con más frecuencia. Los dispositivos de almacenamiento en modo desconectado

(offline), son más lentos, son las unidades secundarias que proporcionan los servicios de archivado y copia de seguridad.

- Los sistemas jerárquicos de archivos desplazan los archivos poco utilizados o los de extensas imágenes de los archivos desde el almacenamiento en modo semi-desconectado (near-line), tales como discos ópticos, donde están disponibles cuando se solicitan.
- Los sistemas de copia de seguridad en cinta son el medio donde habitualmente se almacena las copias de seguridad, mientras que los sistemas de discos ópticos proporcionan los requisitos necesarios para el archivado y almacenamiento en modo semi-desconectado de los archivos de imágenes.

- **SERVIDOR DE APLICACIONES.**

Los servidores de aplicaciones sirven para almacenar las aplicaciones y como punto de acceso a las mismas, de forma que al estar centralizadas se simplifica su gestión. Para un administrador es más sencillo configurar los derechos de acceso de los usuarios o actualizar las aplicaciones cuando estas se encuentran ubicadas en un único sistema. El servidor de aplicaciones puede realizar parte del procesamiento de la propia aplicación, o simplemente proporcionar a los usuarios el acceso a los programas. En un entorno cliente -servidor, tanto los sistemas frontales como los

posteriores realizan parte del procesamiento. Los servidores de alto rendimiento benefician a las aplicaciones que requieren ciclos de cómputo intensivo.

- **SERVIDORES DE FAX.**

Los servidores de fax gestionan la entrada y la salida de mensajes por fax para usuarios de la red. Los usuarios pueden enviar mensajes de fax desde su equipo de escritorio al servidor de fax, quien los reenvía a través de un sistema telefónico, o a otro usuario de la red. Los servidores de fax son dispositivos compartidos que proporcionan un medio sencillo y económico para que muchos usuarios se aprovechen de las ventajas de la transmisión de facsímiles. Los servidores de fax también proporcionan servicios internos que permiten a los operadores controlar los mensajes que se reciben por fax, para luego dirigirlos a través de la red de área local a los usuarios apropiados, o bien desechar aquellos que sean prescindibles. Otra alternativa es el encaminamiento interno automático, donde a los usuarios se les asigna un número de fax individual asociado con su dirección de correo electrónico.

- **SERVIDORES DE SERVICIO DE DIRECTORIO.**

Los servicios de directorio distribuido permiten a los usuarios acceder a la información relativa a los recursos y a los demás usuarios de la red. El servidor de servicios de directorio contiene información acerca de todos los usuarios de la red, los servidores y los recursos de un grupo de redes. Esta información se almacena en una base de datos. Los administradores y los usuarios pueden acceder esta base de datos para buscar usuarios o recursos, independientemente de donde estén ubicados. Normalmente, solo se necesita un servidor de servicios de directorio dedicado en redes muy extensas, donde las bases de datos están divididas, se actualizan con frecuencia y se producen en ubicaciones lejanas. El DNS Server, o Servidor de Servicio de Directorio es una colección de servidores en una red TCP/IP. Estos resuelven los textos usados por el humano o persona que administra la red y trabajan con el número que usa la computadora. Estos servidores son arreglados como una Base de Datos con autorizaciones para ingresar nombres desde el servidor raíz responsable para etiquetar los sub-dominios. Todos los destinatarios de Internet que pueden ser encontrados por nombre, requieren de una entrada en un Servidor de Nombres. Este mantiene una Base de Datos de nombres de dominio y las direcciones IP correspondientes.

DNS: (Domain Name System). Sistema de Base de Datos distribuida en línea y utilizado para transformar nombres de máquina en direcciones IP que pueden leer los usuarios. Los servidores DNS, a través de Internet, implantan un espacio de nombres jerárquicos que permiten a las localidades contar con libertad para asignar nombres de máquinas y direcciones.

- **SERVIDORES DE TERMINALES.**

Los servidores de terminales se utilizan para conectar un número grande de terminales a sistemas anfitriones o sistemas minicomputadora de IBM sobre red de área local. Los terminales se unen al servidor de terminales vía interfaces serie RS-232 y el servidor de terminal se conecta a una red Ethernet o anillo con testigo. Luego la red sirve como enlace entre sistema anfitrión y los terminales. Un servidor de terminal es fundamentalmente un multiplexor asíncrono que no solamente conecta terminales, sino también computadoras, módems, impresoras y otros periféricos al sistema anfitrión. Servidor de terminal tiene varios puertos serie y la interfaz de red apropiada.

Los servidores de terminales no son pasarelas porque el dispositivo terminal unido usa un protocolo de comunicación compatible con el anfitrión. Cuando se fija la computadora personal a un anfitrión a

través de un servidor de terminal, ejecuta un programa de emulación que le permite imitar los protocolos de comunicación de un terminal.

- **SERVIDORES WEB.**

Estos son programas que pueden entender y hablar el HTTP. Son usados para contestar requerimientos HTTP y para responder con las mismas.

Un WebServer puede ser usado para ejecutar cualquier operación y retomar los encabezados y documentos correctos. Los servidores más sofisticados poseen muchas características que hacen más fácil el proporcionar documentos HTML; algunas características más populares son:

- Incluyen métodos que permiten al servidor separar y distribuir los archivos o ejecutar programas externos.
- Permite ejecutar autenticaciones como el uso de archivos DBM.
- Características de logging o control de acceso limitado por direcciones IP.

- **SERVIDORES PROXY.**

Estas aplicaciones residen en un servidor y controlan todo el tráfico hacia el exterior que envían las PC cliente. Cuando los usuarios apuntan sus visualizadores a un sitio web, están en esencia conectándose al servidor proxy, el cual envía las peticiones de página a Internet. Y cada vez que un usuario solicita una página web, el servidor proxy guarda en el caché esa página, en su disco local. Así que la siguiente vez que solicita la página ésta se carga casi al instante desde el caché, acelerando el desempeño y ahorrándole al servidor proxy sacar la página de Internet.

CARACTERISTICAS DEL SERVIDOR PROXY

- Guardan páginas HTTP en el caché y algunas también peticiones DNS y FTP, esto se hace configurando el espacio máximo de disco dedicado al caché y el tiempo que la página debe permanecer ahí.
- Mantener las páginas frescas (actualizadas), esto lo hace el servidor basándose en un tiempo de vida (TIME TO LIVE, TTL) que se configura por página o de manera global.

- Los proxys ofrecen capacidades de ruteo, que le permiten distribuir una conexión de Internet del proveedor de servicios de Internet, ISP entre múltiples usuarios de la red.
- En el sentido más simple, el proxy también es un muro de fuego (firewall), ya que el servidor proxy es la única máquina conectada directamente a Internet, sirve como barrera entre los clientes y el mundo exterior, aunque lo hace de una manera más flexible que un firewall, ya que la mayor parte de los proxys examina el tráfico de red a nivel de aplicación (FTP,HTTP) y no puede examinar paquetes IP.

- **SERVIDORES FTP.**

FTP significa File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Ficheros). Es un servicio que Internet ofrece para poder enviar y recoger archivos a través de la red, entre computadores conectados a la misma.

Toda conexión FTP implica la existencia de una máquina que actúa como servidor (aquella en la cual se toman o dejan archivos) y un cliente. Lo más habitual es que los usuarios utilicen programas clientes de FTP para conseguir programas albergados en servidores FTP, que se suelen encontrar en universidades, empresas o proveedores de Internet.

Los actuales navegadores Netscape y Explorer tienen un cliente básico FTP.

A través de FTP se puede enviar toda clase de archivos: ya sea de texto, gráficos, sonidos, programas, etc.

Existen dos tipos de accesos a un servidor FTP:

- Como usuario registrado. El administrador del sistema concede una cuenta al sistema (similar a la de acceso a Internet), lo que da derecho a acceder a algunos directorios, dependiendo el tipo de cuenta.
- Como usuario anónimo. En este tipo de acceso el login es anonymous y el password la dirección de correo. Esta es la cuenta que usan por defecto los navegadores.

❖ ESTACIONES DE TRABAJO

Características a tomarse en cuenta en una estación de trabajo:

- Velocidad de procesamiento.
- Capacidad de almacenamiento secundario. (Disco duro).
- Capacidad de almacenamiento primario.
- Certificación para Sistema Operativo.
- Tecnología de Arquitectura Interna.
- Interfaces de Red.

- Seguridad a nivel de hardware.

❖ OTROS EQUIPOS

Entre los cuales tenemos: Impresoras, terminales, snap, plotter, validadoras, cámaras de seguridad).

IMPRESORAS

Una impresora es un dispositivo de salida que "traduce" las señales que la computadora le envía para convertirlas en texto y en gráficas sobre papel.

En general, existen 4 tipos de impresoras:

De Margarita, matriz de puntos, inyección de tinta y láser.

SNAP

Son equipos de discos duros que se conectan a la red (HUB), tienen que quedar ligados a un servidor.

VALIDADORAS

Impresoras pequeñas que registran los datos válidos en cierta operación.

1.9.3 EQUIPOS DE CONECTIVIDAD

Características:

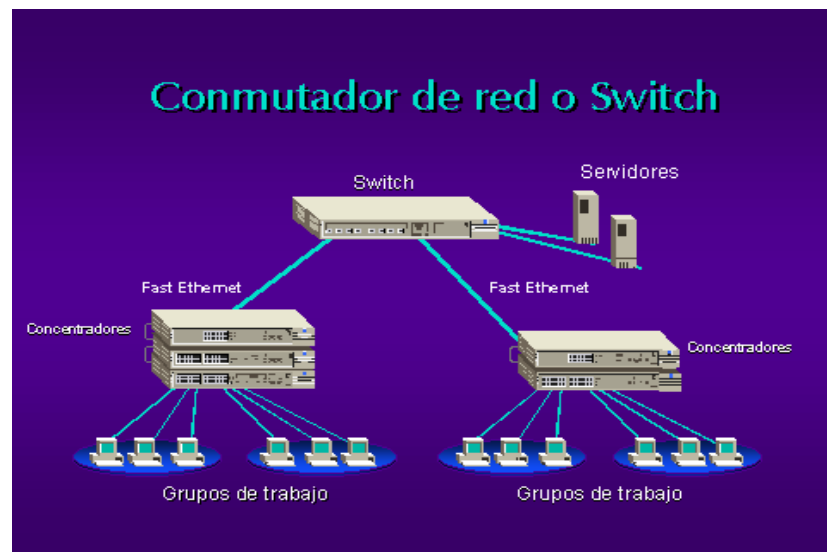
- Soporte de Estándares
- Detección de Velocidad
- *Ancho* de Banda
- Protocolos
- Conectores
- Sistemas de alarmas visuales (Indicadores)
- Administrables

❖ **HUB (Concentrador).**

Equipo que trabaja en la primera capa y la primera parte de la segunda capa del modelo OSI. Su función es la de distribuir rutas físicas de comunicación entre las estaciones de una forma restringida, es decir, que el tráfico pasa por un único punto central es por esta razón que se conoce como equipo de conectividad con ancho de banda compartido.



❖ **SWITCH CAPA 2.**



Controla el flujo del tráfico de la red basándose en la información de la dirección de cada paquete, operan en la capa 2 del modelo de referencia OSI. Todos los puertos tienen un ancho de banda dedicado

por puertos. Una estación puede hacer uso del ancho de banda siempre.

❖ **SWITCH**

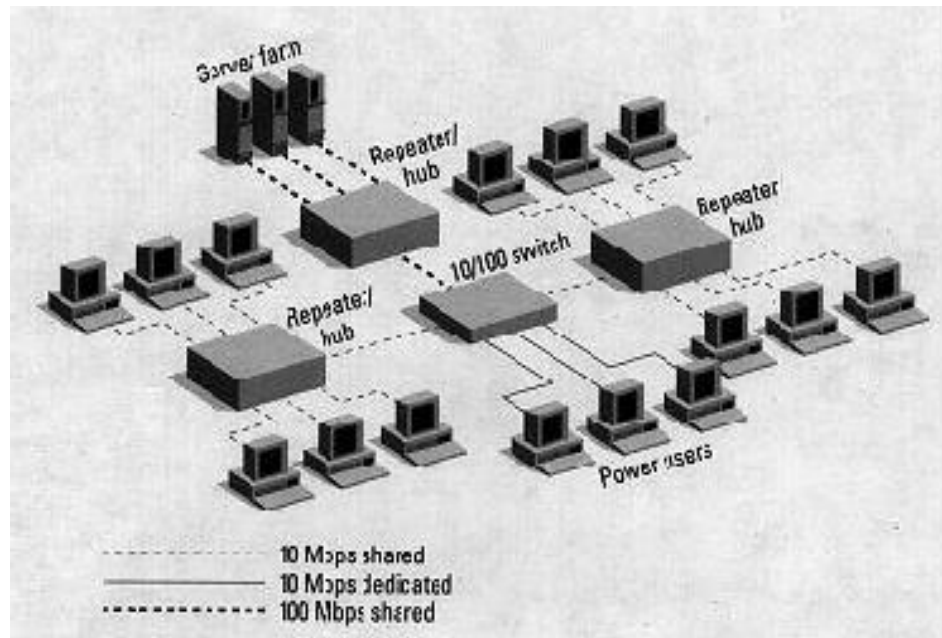
Uno de los principales factores que determinan el éxito del diseño de una red, es la habilidad de la red para proporcionar una satisfactoria interacción entre cliente / servidor, pues los usuarios juzgan la red por la rapidez de obtener un prompt y la confiabilidad del servicio.

Hay diversos factores que involucran el incremento de ancho de banda en una LAN:

- El elevado incremento de nodos en la red.
- El continuo desarrollo de procesadores más rápidos y poderosos en estaciones de trabajo y servidores.
- La necesidad inmediata de un nuevo tipo de ancho de banda para aplicaciones intensivas cliente/servidor.
- Cultivar la tendencia hacia el desarrollo de granjas centralizadas de servidores para facilitar la administración y reducir el número total de servidores.

Los switches resuelven los problemas de anchos de banda al segmentar un dominio de colisiones de una LAN, en pequeños dominios de colisiones.

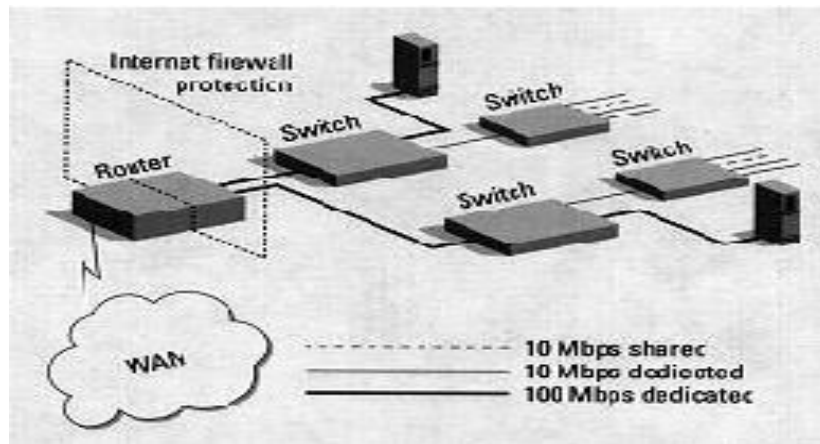
En la siguiente figura la segmentación casi elimina el concurso por el medio y da a cada estación final más ancho de banda en la LAN.



1.9.4 EQUIPOS DE INTERCONEXIÓN

❖ ROUTER

Un ruteador es un dispositivo de *propósito general* diseñado para segmentar la red, con la idea de limitar tráfico de broadcast y proporcionar seguridad, control y redundancia entre dominios individuales de broadcast, también puede dar servicio de firewall y un acceso económico a una WAN.



El ruteador opera en la capa 3 del modelo OSI y tiene más facilidades de software que un switch. Al funcionar en una capa mayor que la del switch, el ruteador distingue entre los diferentes protocolos de red, tales como IP, IPX, AppleTalk o DECnet. Esto le permite hacer una decisión más inteligente que al switch, al momento de reenviar los paquetes.

El ruteador realiza dos funciones básicas:

- El ruteador es responsable de crear y mantener tablas de ruteo para cada capa de protocolo de red, estas tablas son creadas ya sea estáticamente o dinámicamente.

De esta manera el ruteador extrae de la capa de red la dirección destino y realiza un envío basado sobre el contenido de la especificación del protocolo en la tabla de ruteo.

- La inteligencia de un ruteador permite seleccionar la mejor ruta, basándose sobre diversos factores, más que por la dirección MAC destino. Estos factores pueden incluir la cuenta de saltos, velocidad de la línea, costo de transmisión, retraso y condiciones de tráfico. La desventaja es que el proceso adicional de procesamiento de frames por un ruteador puede incrementar el tiempo de espera o reducir el desempeño del ruteador cuando se compara con una arquitectura de switch.

Las funciones primarias de un ruteador son:

- Segmentar la red dentro de dominios individuales de broadcast.
- Suministrar un envío inteligente de paquetes.
- Soportar rutas redundantes en la red.

Aislar el tráfico de la red ayuda a diagnosticar problemas, puesto que cada puerto del ruteador es una subred separada, el tráfico de los broadcast no pasara a través del ruteador.

Otros importantes beneficios del ruteador son:

- Proporcionar seguridad a través de sofisticados filtros de paquetes, en ambiente LAN y WAN.
- Consolidar el legado de las redes de mainframe IBM, con redes basadas en PCs a través del uso de Data Link Switching (DLSw).
- Permitir diseñar redes jerárquicas, que deleguen autoridad y puedan forzar el manejo local de regiones separadas de redes internas.
- Integrar diferentes tecnologías de enlace de datos, tales como Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, FDDI y ATM.

❖ **BRIDGE (PUENTE).**

Los puentes son mecanismos para conectar varias LAN. Generalmente conectan LAN con idénticos protocolos de capa física y de acceso al medio (MAC). Se podría pensar en construir una LAN grande en vez de conectar varias LAN mediante puentes, pero Cuando hay una sola LAN, un fallo en una zona, bloquearía toda la LAN. Cuando se conectan varias LAN con puentes, el fallo en una LAN no implica el fallo en la otra. Varias LAN pequeñas tienen mayores prestaciones que una grande, sobre todo porque las longitudes de cableado son menores. El establecer varias LAN en vez

de una sola, mejora las condiciones de seguridad, ya que hay áreas que deben ser más seguras y así se implementan con una LAN conectada con las otras LAN. Cuando hay dos LAN separadas geográficamente, es más sencillo y de bajo costo económico conectarlas con un puente que usar cable coaxial, por ejemplo: Los puentes, al conectar dos LAN con el mismo protocolo MAC, no cambian el contenido de las tramas; su única función es captar las tramas de una LAN y repetirlas en la otra LAN, sin modificarlas. Los puentes deben tener una memoria temporal para albergar las tramas a intercambiar de LAN.

Además, los puentes deben conocer el direccionamiento suficiente para saber qué tramas van a una LAN y qué otras van a otra LAN.

Los Bridges temporales pueden tener memorias donde guardar tramas a la espera de envío cuando hay saturación en las líneas.

Arquitectura del protocolo de puentes:

Los puentes realizan su actividad en la capa de acceso al medio.

Por lo tanto, su única función es encaminar la trama a la LAN de destino, sin añadir ninguna información adicional a la trama suministrada por la MAC del emisor.

Encaminamiento con puentes:

Hay puentes que sólo se encargan de retransmitir tramas a LAN de destino, sin realizar encaminamiento. Pero hay puentes que realizan encaminamiento.

El encaminamiento es necesario cuando los puentes conectan más de dos LAN. Esto es así porque hay que decidir si las tramas, para llegar a su destino, deben de ser encaminadas hacia ciertas LAN o hacia otras (ya que habrá LAN que no lleven la trama a su destino). También puede ocurrir que falle un camino hacia una estación de destino, de forma que el puente debe de hacerse cargo de este fallo e intentar encaminar las tramas hacia otros caminos que no fallen. Es decir que el puente debe de ser capaz de alterar sus encaminamientos previstos para adaptarse a las incidencias en las redes que conecta.

1.9.5 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

❖ FRAD

El Frad integra voz y datos sobre la misma línea de acceso Frame-Relay o Punto a Punto. Multiplexa el tráfico de voz y de datos en paquetes Frame-Relay que entrega a la red. Cuando recibe un

paquete diferencia si es un paquete de voz o un paquete de datos y lo entrega a la centralita o al equipo de datos según corresponda. El Frad se configura para dar prioridad a la voz frente a los datos, y así impedir que haya cortes en la comunicación de voz.

❖ **MODEM**

Debido a la gran cantidad de información que se maneja es necesario poder comunicar a las computadoras entre sí, lo que se consigue mediante un *MÓDEM* y una línea telefónica.

La palabra módem significa (Modulador/Demodulador). Cuando se envía un archivo por medio de este dispositivo los datos se convierten en tonos y pulsos que una línea telefónica puede transportar; ésta es la parte moduladora de un módem. Al recibir el módem de la máquina destino el archivo, y convertir los datos de vuelta a un formato digital para que sea leído por la computadora, ésta es la parte demoduladora.

Existen en el mercado dos tipos de módem:

- Modems internos.
- Modems externos.

Los internos son *tarjetas con circuitos* insertadas en la computadora, mientras que los externos son un elemento separado que se conecta generalmente a un puerto serial de la computadora.



1.10 COMPONENTES LÓGICOS

1.10 MODEM INTERNO / CLIENTE MODEM EXTERNO

En este modelo los sistemas operativos de todas las estaciones de la red actúan como servidores, asumiendo la responsabilidad de los servicios de impresión, servicios de ficheros, y otras tareas.

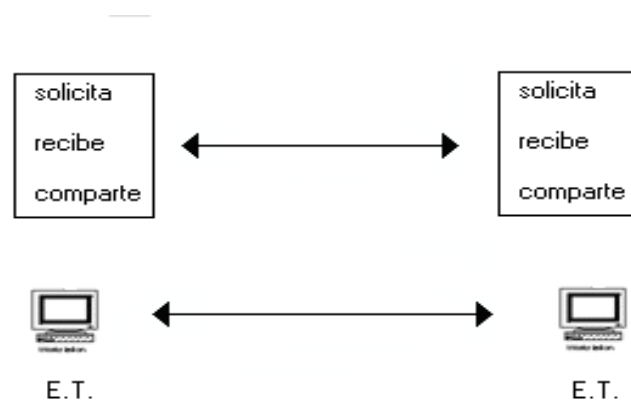
Permiten gran flexibilidad y economía al poder acceder desde cualquier puesto de trabajo a cualquier otro recurso de la red; sin embargo aumenta los tiempos de respuesta. Están orientado a pequeños grupos de trabajo con bajo volumen de datos, ofreciendo un bajo costo.

Se ha impuesto la alternativa de disponer de varios servidores en una misma red. Las ventajas asociadas con esta opción, para redes de tamaño medio/alto, son claras: aplicaciones especializadas por servidor, crecimiento gradual sin grandes inversiones y un nivel de tiempo de respuesta adecuado.

REDES DE PUNTO A PUNTO

Los sistemas punto a punto permiten que las computadoras sean tanto clientes como servidores al mismo tiempo. Como alternativa, cada computadora puede ser uno o el otro.

Si una computadora se convierte en un servidor únicamente, el sistema se comportará como si estuviera basado en un servidor de



archivos. Todas las computadoras pueden tener impresoras conectadas a ellas que estén disponibles para todas las demás.

Los sistemas punto a punto son menos costosos que los sistemas basados en servidores, pero poseen más restricciones, especialmente en el aspecto del desempeño y del número total de usuarios. Los sistemas punto a punto están formados por pequeños grupos de trabajo que conectan un número pequeño de computadoras (de 2 a 20); los sistemas basados en servidores normalmente conectan más de 100 computadoras.

WINDOWS PARA TRABAJO EN GRUPO (WFW)

El sistema de punto a punto de Microsoft es una gran opción cuando todas las computadoras están corriendo Windows y sus aplicaciones. Windows para Trabajo en Grupo (Windows For Workgroups, WFW), es una extensión de Windows que proporciona todas las funciones necesarias para una red punto a punto. Como un valor agregado, este NOS incluye aplicaciones reales para red gratuitamente, que pueden hacer productiva una red de inmediato. Incluye correo electrónico, software para fax, agenda, etc. El único problema es que la seguridad es ineficaz, es lento y es incapaz de conectarse a alguna estación de trabajo que esté corriendo DOS. WFW utiliza como protocolo de transporte predefinido al sistema

básico de entrada-salida de red (NetBIOS), por medio de la interfaz extendida de usuario NetBIOS (NetBEUI) de Microsoft. Una limitación de este protocolo es que no se puede enrutar. Esto significa que si WFW se utiliza en conjunción con una LAN de NetWare, por ejemplo, los usuarios pueden compartir todos los recursos de esta red NetWare, pero solamente pueden ver a otros usuarios de WFW si están en el mismo segmento.

ADMINISTRACION DE REDES Y CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD.

Aunque WFW no ofrece características poderosas de administración de redes en comparación con los sistemas operativos de redes de cliente/servidor, se compara en forma favorable con las características de administración de redes que ofrecen otros sistemas operativos de redes de punto a punto. La seguridad real consiste solamente en la protección de contraseñas y en las listas de control de acceso denegado que se encuentran en otros programas como LANtastic. Los usuarios pueden tener acceso a lectura, acceso a todo, o ningún acceso; todos estos niveles de acceso dependen de cómo decida el usuario conceder acceso a un recurso o dispositivo.

WINDOWS 95

Windows 95 es el sucesor del sistema operativo Windows 3.1 y Windows para Trabajo en Grupo de Microsoft. Windows 95 es un sistema operativo de 32 bits con multitareas y multilectura. Cuenta con un sistema de red integrado de 32 bits para permitirle funcionar directamente con la mayoría de las principales redes, incluyendo a NetWare, Windows NT y otras máquinas de punto a punto. Las primeras presentaciones de la estrategia de red de Windows 95 caracterizaban la meta de Microsoft como proveedor del mejor sistema operativo de escritorio para computadoras personales conectadas en red. Con este fin, Windows incorpora plenas capacidades de red punto a punto, permitiendo que se configuren redes autocontenidas de Windows 95 con cada máquina actuando como servidor de red. Además, Windows 95 tiene por objeto proporcionar conectividad a las principales arquitecturas de red a través de una interfaz de usuario única.

Windows 95 ha realizado un gran trabajo de soporte de conexiones cliente para otras redes a la par de las facilidades igualitarias (punto a punto). De hecho, la mayoría de las nuevas características diseñadas para las redes en Windows son más importantes para la conectividad cliente que para la operatividad igualitaria. La incorporación de un servidor igualitario con buenas capacidades de

compartición de archivos e impresoras permite que Windows 95 actúe como un producto de red autocontenido con posibilidades y capaz. Los componentes de la red se han rediseñado para aprovechar el sistema operativo de 32 bits. El programa redirector, los controladores de protocolos, las unidades adaptadoras de redes y los servicios de impresoras y de archivos operan ahora en un ambiente de multitarea real y no ocupan memoria en modo real. La capacidad igualitaria de Windows 95 significa que tiene que haber un servidor disponible en la máquina local. Aunque el grupo de redes de Windows 95 no está tratando de competir con el alto rendimiento y la fuerza industrial del producto Windows NT Server del propio Microsoft, han producido un servidor enormemente capaz con un rendimiento que supera los niveles alcanzados en Windows Para Trabajo en Grupo. Como en versiones anteriores, el servidor incluye características de compartición de impresoras y archivos, dando opción de proporcionar a otros usuarios de la red el acceso a archivos, directorios e impresoras locales de la máquina.

SISTEMA 7.5 DE MACINTOSH

Apple se ha propuesto desde hace mucho tiempo, convertirse en el proveedor principal de las redes de área local de las compañías basadas en Macintosh, pero sólo recientemente ha diseñado una

estrategia que parece funcionar. Mediante una serie de protocolos compatibles con el modelo OSI, Apple ha proporcionado a las compañías importantes alguna seguridad de que sus redes basadas en Macintosh se podrán comunicar con cualquier LAN basada en PC de IBM. Si ambos gigantes de la computación producen redes que satisfacen el modelo OSI, entonces es razonable suponer que estas reglas serán compatibles, porque utilizarán los mismos estándares internacionales. Apple no sólo ofrece el hardware integrado necesario para conectar computadoras Macintosh en red a través de AppleTalk, sino que también ofrece una red de punto a punto con su sistema operativo conocido como Sistema 7.5. Este sistema les ofrece a los usuarios la oportunidad de designar una Macintosh como cliente, servidor o ambos de manera simultánea. Esta capacidad de redes de punto a punto integrada en las computadoras Macintosh de Apple, hace posible que una máquina comparta información con otra.

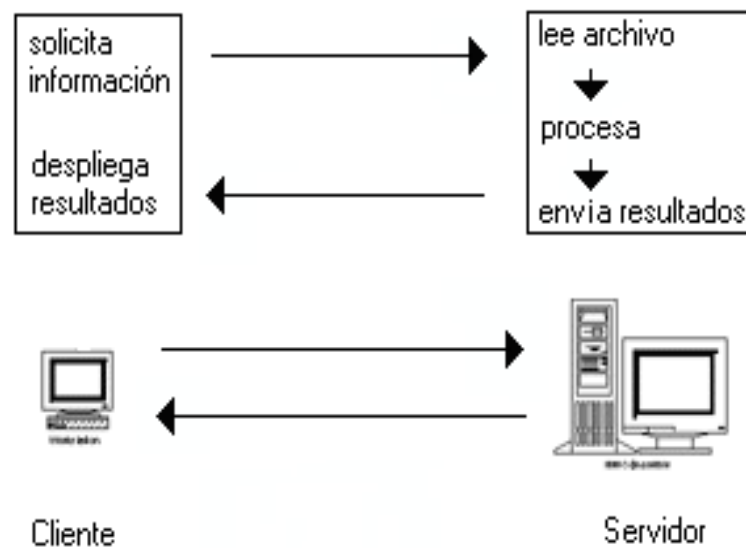
Para realizar esta tarea, el usuario selecciona un servidor. Una vez que se ha seleccionado un servidor, el usuario solicita acceso, ya sea como usuario registrado o como huésped. Un usuario también puede compartir archivos. Una vez que la compartición de archivos se ha activado, el usuario indica las carpetas y discos específicos que se van a compartir. Un aspecto de seguridad asociado con la

capacidad de establecimiento de redes de punto a punto del Sistema 7.5 es que algunas compañías dejan cuentas de tipo huésped disponibles para usuarios nuevos. Con frecuencia ellos descubren, en fechas posteriores, que personas no autorizadas han estado utilizando estas cuentas. La comodidad que ofrecen las redes de punto a punto en una LAN Macintosh debe equilibrarse contra los riesgos de seguridad. El sistema operativo Sistema 7.5 de Apple contiene algunas características que mejoran las redes de punto a punto. Una de estas características se conoce como comunicación entre aplicaciones (IAC por sus siglas en inglés). Con la IAC, un usuario puede compartir datos almacenados en RAM.

1.10.2 MODELO CLIENTE / SERVIDOR

El término cliente/servidor describe un sistema en el que una máquina cliente solicita a una segunda máquina llamada servidor que ejecute una tarea específica. El cliente suele ser una computadora personal común conectada a una LAN, y el servidor es, por lo general, una máquina anfitriona, como un servidor de archivos PC, un servidor de archivos de UNIX o una macrocomputadora o computadora de rango medio. El programa cliente cumple dos funciones distintas: por un lado gestiona la

comunicación con el servidor, solicita un servicio y recibe los datos enviados por aquél. Por otro, maneja la interfaz con el usuario: presenta los datos en el formato adecuado y brinda las herramientas y comandos necesarios para que el usuario pueda utilizar las prestaciones del servidor de forma sencilla. El programa servidor en cambio, básicamente sólo tiene que encargarse de transmitir la información de forma eficiente. No tiene que atender al usuario. De esta forma un mismo servidor puede atender a varios clientes al mismo tiempo.



Algunas de las principales LAN cliente/servidor con servidores especializados que pueden realizar trabajos para clientes incluyen a

Windows NT, NetWare de Novell, VINES de Banyan y LAN Server de IBM entre otros. Todos estos sistemas operativos de red pueden operar y procesar solicitudes de aplicaciones que se ejecutan en clientes, mediante el procesamiento de las solicitudes mismas.

1.10.3 SISTEMAS OPERATIVOS

❖ UNIX

El sistema operativo UNIX ha evolucionado durante los últimos veinte años desde su invención como experimento informático hasta llegar a convertirse en uno de los sistemas operativos más populares e influyentes del mundo. UNIX es el sistema más usado en investigación científica, pero su aplicación en otros entornos es bastante considerable. UNIX tiene una larga historia y muchas de sus ideas y metodología se encuentran en sistemas como DOS y Windows. Las características fundamentales del UNIX moderno son: memoria virtual, multitarea y multiusuario. La filosofía original de diseño de UNIX fue la de distribuir la funcionalidad en pequeñas partes: los programas. De esta forma, el usuario puede obtener nueva funcionalidad y nuevas características de una manera relativamente sencilla, mediante las diferentes combinaciones de pequeñas partes (programas).

Además, en el caso de que aparezcan nuevas utilidades (y de hecho aparecen), pueden ser integradas al espacio de trabajo. Las versiones modernas del sistema UNIX están organizadas para un uso de red fácil y funcional, por lo que es muy frecuente encontrar versiones del sistema UNIX sobre grandes unidades centrales sosteniendo varios cientos de usuarios al mismo tiempo. Las herramientas de comunicación internas del sistema, la fácil aceptación de rutinas de dispositivo adicionales de bajo nivel y la organización flexible del sistema de archivos son naturales para el entorno de red de hoy en día. El sistema UNIX, con su capacidad de multitarea y su enorme base de software de comunicaciones, hace que la computación por red sea simple, permitiendo también compartir eficientemente dispositivos como impresoras y disco duro. La versión SVR4 ha sido significativamente mejorada con respecto a versiones anteriores. Una de estas mejoras es la interfaz gráfica de usuario (GUI), que permite la utilización de X Windows. Los sistemas comerciales UnixWare de SCO y Solaris de Sun Microsystems están basados en el SVR4. La mejora más importante de SVR4 es la adición de soporte completo para redes de área local. La administración de máquinas conectadas en red se ha mejorado en gran medida y la administración remota es ahora posible a través de la red.

El soporte para redes de área local está muy mejorado en SVR4, en comparación con versiones más antiguas del sistema operativo UNIX. Además del soporte de rutinas de bajo nivel en el núcleo, se dispone de un software simple y amistoso para conectar la dos LAN's principales disponibles en el mundo UNIX, Ethernet y Starlan. UNIX es un sistema operativo multiusuario; no sólo puede utilizarlo más de una persona a la vez, sino que los diferentes usuarios recibirán distinto trato. Para poder identificar a las personas, UNIX realiza un proceso denominado ingreso (login). Cada archivo en UNIX tiene asociados un grupo de permisos. Estos permisos le indican al sistema operativo quien puede leer, escribir o ejecutar como programa determinado archivo. UNIX reconoce tres tipos diferentes de individuos: primero, el propietario del archivo; segundo, el "grupo"; por último, está el "resto" que no son ni propietarios ni pertenecen al grupo, denominados "otros". En general, las máquinas UNIX están conectadas en red, es decir, que los comandos no se ejecutarán físicamente en la computadora en la cual se está tecleando, sino en la computadora a la que uno se ha conectado. A veces hay que conectarse explícitamente, dando un nombre de máquina desde un programa emulador de terminal, es decir, un

programa que permite que una computadora actúe como teclado y pantalla de otra computadora remota. Para hacer lo primero se usa la orden `talk`, que conecta con un usuario siempre que esté conectado al sistema. No sólo puede conectarse uno con un usuario del mismo sistema, sino de cualquiera conectado al mismo, por ejemplo, en Internet. La forma más habitual de enviar mensajes es el correo electrónico. Este método permite enviar mensajes de texto ASCII, a veces con archivos pegados (attachments); estos archivos tienen que ser previamente convertidos a ASCII, para poder ser enviados por este medio. UNIX tiene una orden, `mail`, para mandar correo electrónico, pero no es demasiado amistosa para el usuario y por ello se usan otros programas, como el Pine, para enviar o recibir correo.

❖ LINUX

Linux es un clon del sistema operativo UNIX que corre en varias plataformas, especialmente en computadoras personales con procesadores Intel 80386 o mejores. Linux puede convertir cualquier computadora personal en una estación de trabajo con las mejores cualidades de UNIX. Este sistema se ha instalado tanto en negocios y universidades, como para uso personal. Lo que hace a Linux tan diferente es que es una implementación de

UNIX sin costo. Fue y todavía es desarrollada por un grupo de voluntarios, principalmente de Internet, quienes intercambian código, reportan trucos y resuelven problemas en un ambiente completamente abierto. Existe un conjunto de documentos de estandarización publicados por la IEEE denominados POSIX. Linux antes que nada satisface los documentos POSIX-1 y POSIX-2. Linux tiene una antememoria o caché que mejora el rendimiento del disco. Esto significa que temporalmente guarda en RAM información perteneciente al sistema de almacenamiento permanente. Las diferencias entre lo que Linux cree que hay en el disco y lo que efectivamente está almacenado en él, se sincronizan cada 30 segundos. En Linux se puede correr la mayoría del software popular para UNIX, incluyendo el Sistema de Ventanas X. El Sistema X Window, o simplemente X, es una interfaz gráfica de usuario estándar para máquinas UNIX y es un poderoso ambiente que soporta muchas aplicaciones. Usando el Sistema X Window, se pueden tener múltiples ventanas de terminales en la pantalla a la vez (consolas virtuales), cada una teniendo una diferente sesión de trabajo. Con las redes TCP/IP, una máquina Linux puede desplegar aplicaciones X corriendo en otras máquinas. En la actualidad, el sistema X se usa en todas las versiones disponibles de UNIX. El

sistema Linux es mayormente compatible con varios estándares de UNIX al nivel fuente, incluyendo IEEE POSIX.1, UNIX System V, y Berkeley System Distribution UNIX (BSD). Todo el código fuente para el sistema Linux, incluyendo el kernel o núcleo, drivers, librerías, programas de usuario y herramientas de desarrollo son gratis.

Linux proporciona una implementación completa del software de red TCP/IP e incluye un ambiente de programación completo que incluye todas las librerías estándar, herramientas de programación, compiladores y depuradores que se esperarían de otros sistemas UNIX. Se puede adquirir cualquier tipo de aplicación, como Motif, que es una interfaz para el sistema X Window similar a Microsoft Windows, WordPerfect (el popular procesador de palabras) o Maple, que es un paquete que realiza complejas manipulaciones simbólicas, para Linux. Linux soporta consolas virtuales (VC), que son una manera de hacer que una máquina aparezca como múltiples terminales, todos conectados al mismo núcleo Linux. Por fortuna, usar las consolas virtuales es una de las cosas más simples en Linux, ya que existen "hot keys" para cambiar entre las consolas rápidamente. Generalmente los sistemas Linux vienen con ocho VC activadas por defecto. Para

establecer comunicación en red, Linux soporta dos protocolos de red: TCP/IP y UUCP. Con Linux, TCP/IP y una conexión a Internet, los usuarios pueden comunicarse con otras computadoras. Linux soporta también conectividad con Microsoft Windows, Macintosh con AppleTalk y LocalTalk, así como el protocolo IPX de Novell. El protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) es un estándar del sistema Linux y las computadoras en la red necesitan usarlo. Con TCP/IP, toda la información se convierte en paquetes, que son enviados inmediatamente a la dirección destino. Este protocolo permite correr aplicaciones interactivas sobre la red.

❖ **WINDOWS NT**

Windows NT de Microsoft es un verdadero sistema operativo de 32 bits muy poderoso, que está disponible en versiones cliente y servidor. Entre las características clave de NT está la multitarea prioritaria, procesos de multilectura o hebras, portabilidad y soporte para multiprocesamiento simétrico. La multitarea prioritaria permite la realización de múltiples tareas preferentes y subordinadas. Es NT y no los programas específicos quien determina cuando deberá interrumpirse un programa y empezar a ejecutar otro. Procesos de lectura múltiple o hebras, es un

término que en NT, se refiere a los hilos que funcionan como agentes de ejecución. Tener hebras de ejecución múltiple dentro de un mismo proceso, significa que un proceso ejecuta, de manera simultánea, diferentes partes de un programa en diferentes procesadores. El multiprocesamiento simétrico permite que los requerimientos de sistema y aplicación se distribuyan de manera uniforme entre todos los procesadores disponibles, haciendo que todo funcione mucho más rápido. Windows NT emplea el sistema de archivos NT (NTFS). Este sistema de archivos soporta nombres de archivo de hasta 256 caracteres. También permite el rastreo de transacciones. Esto significa que si el sistema falla, NT regresa los datos al estado inmediato anterior a la caída del sistema. Microsoft diseñó Windows NT para que fuera portátil. Está compuesto de un kernel o núcleo, así como de diferentes subsistemas del sistema. Hay subsistemas disponibles para aplicaciones que ejecutan programas basados en OS/2 y POSIX . Un procesador DOS virtual (VDM) ejecuta MS-DOS y aplicaciones Windows de 16 bits. NT incluye software de red de punto a punto para que los usuarios de NT puedan compartir archivos y aplicaciones con otros usuarios que ejecuten NT o Windows para Trabajo en Grupo.

SEGURIDAD EN NT.

Windows NT requiere que los usuarios introduzcan una contraseña cada vez que inician el sistema operativo, estén o no conectados a un servidor. Cada vez que se inicia NT, éste solicita una contraseña. NT califica para la certificación gubernamental C-2 para ambientes seguros. Microsoft ha señalado que en el futuro ofrecerá mejoras que elevarán el nivel de seguridad de NT y lo harán aún más atractivo para las dependencias del gobierno. Una función de seguridad de NT es el administrador de usuarios. Este programa garantiza que las contraseñas se sujeten a la política de la compañía. También permite que cada máquina NT sea configurada para cierto número de usuarios, dando a cada uno de ellos su propio nivel de privilegios. Además es posible crear grupos y dar los mismos privilegios a todos los integrantes de un grupo. Otra función de seguridad clave es el visor de eventos. Este programa les permite a los administradores de red visualizar una bitácora de todos los errores e infracciones a la red, incluyendo la hora, fecha y tipo de infracción, así como el lugar donde ocurrió el evento y el nombre del usuario implicado.

EJECUCIÓN DE NT CON OTROS SISTEMAS OPERATIVOS DE RED.

Windows NT Server ofrece compartición de archivos integrada, capacidad de compartición de impresoras para la computación en grupos de trabajo y una interfaz de sistema de red abierto, que incluye soporte integrado para IPX/SPX, TCP/IP, NetBEUI y otros transportes. NT Server es compatible con redes existentes como VINES, NetWare, UNIX, LAN Manager 2.x y Windows para Trabajo en Grupo. Windows NT incluye interfaces de programación de aplicación (API) que permiten que los fabricantes de sistemas operativos de red (NOS) escriban software de cliente para que sus productos puedan ejecutarse con éste. NT da soporte a clientes Macintosh y los trata de la misma manera como usuarios de la red, dando soporte al protocolo de archivo AppleTalk. Los usuarios de Macintosh pueden acceder el servidor NT Server como si se tratara de un servidor AppleShare.

1.10.4 SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

Los sistemas operativos de red (NOS, Network Operating System) es el equipo lógico que controla las comunicaciones y los recursos compartidos en la red y proporciona la capacidad de proceso

distribuido; los NOS requieren cargar sobre un S.O. En un principio los sistemas operativos de red sólo permitían compartir impresoras y discos, y una única estación podía acceder de cada vez a un volumen de disco. En la actualidad los sistemas operativos de red proporcionan la base para crear aplicaciones cliente/servidor, integrar diferentes tipos de ordenadores, y formar grupos de trabajo. En la mayoría de las redes de área local, el sistema operativo funciona conjuntamente con el sistema operativo del ordenador. Los comandos del sistema los procesa primero el sistema operativo del ordenador. Cuando se efectúa una solicitud local, un comando que sólo precisa los recursos/dispositivos de la estación, ésta se realiza en la estación de usuario. Cuando se efectúa una solicitud que requiere la participación del equipamiento lógico o dispositivos de red, se pasa al sistema operativo de la red para que la procese.

Los elementos de la red a que da acceso un sistema operativo de red son:

- Servidor de ficheros.
- Servidor de impresoras comunes.
- Otros ordenadores de la red.
- Servidores de comunicaciones, que normalmente suelen ser ordenadores de la red, dedicados o no, aunque a veces están

integrados dentro del servidor de ficheros. Sirven para acceder a un *host* o a otras redes remotas.

- Miniordenadores, a los que se puede acceder por medio de equipamiento lógico o incluso a través del servidor de ficheros.

Los sistemas operativos de red constan principalmente de dos módulos:

Servidor.

El equipo lógico del módulo servidor puede funcionar sobre sistemas operativos estándares o sobre sistemas propietarios. Proporcionan servicios de impresión, compartición de discos y comunicaciones.

Cliente.

Se instala sobre el sistema operativo del ordenador y añade las funciones que proporciona el servidor a través de los servicios de comunicaciones.

Servidor dedicado, son redes centradas alrededor de un potente ordenador (o servidor) que almacena todos los datos y aplicaciones, y realiza funciones especiales como pueden ser servicios de impresión, comunicaciones, o transmisión de fax. Los servidores de impresoras se encargan de las funciones de impresión, como son la

compartición de impresoras y la gestión de las colas de espera. Los servidores de comunicaciones conectan las redes locales a lugares remotos. Los servidores de fax permiten imprimir directamente los ficheros a un fax.

Un ejemplo de Sistema Operativo de Red es:

LAN SERVER DE IBM

LAN Server es un sistema operativo de red que se ejecuta bajo OS/2. Este software de servidor de archivos proporciona lo que IBM llama “relaciones solicitador/servidor” (y lo que el resto de la industria conoce como relaciones cliente/servidor). No importa los términos que se utilicen, cuando el software se ejecuta bajo un verdadero sistema operativo multitareas, permite que las bases de datos distribuidas en LAN sean una realidad. Los usuarios sólo necesitan solicitar un registro en particular y el procesamiento real se lleva a cabo en alguna otra parte de la red. LAN Server ofrece funciones de acceso a bases de datos mejoradas debido a la disponibilidad del componente Servicios de Conexión de Bases de Datos Distribuidas/2 (DDCS/2), que forma parte de manera opcional en la arquitectura de sistemas de red de IBM. Esta característica permite conexiones entre las bases de datos anfitrionas y las bases de datos ubicadas en estaciones remotas clientes de red. El concepto de dominio es muy importante para entender el

funcionamiento de una red LAN Server. Un grupo de estaciones de trabajo y uno o más servidores constituyen el dominio. Un usuario que cuente con una ID (Identificación) de usuario para el dominio, puede registrarse en él desde una estación de trabajo solicitadora y acceder los recursos de dicho dominio. Dentro de cada dominio, el administrador de red designa un servidor de red como controlador de dicho dominio; éste se encarga de administrarlo y de coordinar la comunicación entre servidores y solicitadores. LAN Server exige la creación de un dominio como mínimo y que haya un servidor que actúe como controlador del dominio. Se puede tener otro servidor que actúe como controlador de dominio de respaldo.

Una función muy valiosa de LAN Server conocida como independencia de ubicación, le permite al administrador de red tratar un grupo de servidores de red como si fueran un solo servidor. En tal caso, los usuarios pueden acceder los archivos de cualquier servidor sin tener que saber en qué servidor reside la información. A diferencia de otros sistemas operativos de red, este programa utiliza el poder de OS/2 para rastrear la actividad de la red y emitir alertas. La interfaz del usuario basada en gráficos es consistente con la arquitectura de aplicaciones del sistema de IBM, lo cual constituye el plan a largo plazo de esta compañía para ofrecer una interfaz uniforme en toda su línea de productos. LAN

Server es preferible sobre otros sistemas operativos de red para aquellos clientes que tienen una gran inversión en equipos de macrocomputadoras por medio de su Administrador de Comunicaciones y un mejor acceso a bases de datos de macrocomputadora con su rango DB2/2 y DDCS/2.

1.11 ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD

Los datos de los sistemas informáticos están en constante peligro por varias causas: errores de los usuarios o ataques intencionados o fortuitos. Pueden producirse accidentes y ciertas personas con intención de atacar el sistema pueden obtener acceso al mismo e interrumpir los servicios, inutilizar los sistemas o alterar, suprimir o robar información.

Los sistemas informáticos pueden necesitar protección en algunos de los siguientes aspectos de la información:

- *Confidencialidad.* El sistema contiene información que requiere protección contra la divulgación no autorizada. Por ejemplo, datos que se van a difundir en un momento determinado (como, información parcial de informes), información personal e información comercial patentada.

- *Integridad.* El sistema contiene información que debe protegerse de modificaciones no autorizadas, imprevistas o accidentales. Por ejemplo, información de censos, indicadores económicos o sistemas de transacciones financieras.
- *Disponibilidad.* El sistema contiene información o proporciona servicios que deben estar disponibles puntualmente para satisfacer requisitos o evitar pérdidas importantes. Por ejemplo, sistemas esenciales de seguridad.

Los administradores de seguridad tienen que decidir el tiempo, dinero y esfuerzo que hay que invertir para desarrollar los controles de seguridad apropiados. Cada organización debe analizar sus necesidades específicas y determinar sus requisitos y limitaciones en cuanto a recursos y programación. Cada sistema informático, entorno y directiva organizativa es distinta, lo que hace que cada servicio y cada estrategia de seguridad sean únicos. Sin embargo, los fundamentos de una buena seguridad siguen siendo los mismos.

Aunque una estrategia de seguridad puede ahorrar mucho tiempo a las empresas y proporcionar importantes recomendaciones de lo que se debe hacer, la seguridad no es una actividad puntual. Es una parte integrante del ciclo vital de los sistemas. Las actividades que se describen en este documento suelen requerir actualizaciones periódicas o las revisiones

correspondientes. Estos cambios se realizan cuando las configuraciones y otras condiciones y circunstancias cambian considerablemente o cuando hay que modificar las leyes y normas organizativas. Este es un proceso iterativo. Nunca termina y debe revisarse y probarse con periodicidad.

NIVELES DE SEGURIDAD PARA WINDOWS NT

Windows NT le permite establecer distintos niveles de seguridad, desde el nivel nulo hasta el nivel C2, exigido por muchos organismos gubernamentales. En este capítulo se describen tres niveles de seguridad: mínima, estándar y de alto nivel, así como las opciones utilizadas para cada nivel. Estos niveles son arbitrarios y el usuario tiene la posibilidad de crear su propio "nivel" mediante una combinación de características de los niveles que se presentan aquí.

Uno de los motivos es que los límites que establezca para el acceso a los recursos del equipo dificultan a los usuarios el trabajo con recursos protegidos. Otra causa es que la configuración y el mantenimiento de las protecciones exigen un esfuerzo adicional. Por ejemplo, si sólo se permite el acceso a los registros de los empleados a los miembros del grupo de Recursos Humanos, y se contrata a una persona para que realice ese trabajo, alguien deberá configurar una cuenta para el nuevo empleado y agregarla al grupo de Recursos Humanos. Si se crea la nueva cuenta pero no se agrega al grupo de Recursos Humanos, el nuevo empleado de ese

departamento no podrá tener acceso a los registros del personal, por lo que no podrá realizar su trabajo.

Si las medidas de seguridad son demasiado estrictas, los usuarios intentarán eludirlas para responder a las necesidades del trabajo. Por ejemplo, si establece una directiva de contraseñas tal que éstas resultan difíciles de recordar, los usuarios las escribirán para no quedarse sin poder entrar. Si algunos usuarios no pueden tener acceso a los archivos que necesitan, es posible que sus compañeros compartan con ellos sus contraseñas para agilizar el flujo de trabajo.

El primer paso para establecer la configuración de seguridad consiste en llevar a cabo una evaluación precisa de las necesidades. A continuación, deberá elegir los elementos de seguridad que desee e implementarlos. Asegúrese de que sus usuarios saben lo que necesitan para mantener la seguridad, y por qué es importante. Finalmente, deberá supervisar el sistema y realizar los ajustes necesarios.

1.12 ADMINISTRACIÓN DE RED

La administración de redes se está convirtiendo en un elemento esencial para asegurar la disponibilidad tanto física como lógica de las redes locales. La complejidad de las actuales redes impone la necesidad de utilizar sistemas de gestión capaces de controlar, administrar y monitorizar

redes locales y extensas, a la vez que dispositivos de interconexión, los servidores y sus clientes.

En la actualidad existen diferentes niveles en la concepción de las herramientas de ayuda a la gestión; cada uno de estos niveles permite acometer una problemática particular del entorno de redes y en general no están integrados en un único sistema capaz de proporcionar una visión completa de los subsistemas que conforman las redes.

Un elevado porcentaje del mantenimiento de redes de área local, motivada por la evolución de los sistemas operativos de red, se realiza hoy en día por acceso remoto. De esta forma propietarios de redes pequeñas pueden recibir asistencia contratada de forma instantánea.

En la misma línea los servicios de interconexión ofrecidos por operadores de telecomunicaciones pueden delegar la gestión de los elementos de red al contratista o bien ofrecer informes periódicos para el seguimiento del servicio.

La tendencia en la evolución de la tecnología de gestión de redes se encamina hacia el desarrollo de productos integrados capaces de gestionar conjuntamente subsistemas de voz, datos e imagen en sus diferentes niveles: medio físico de transmisión, redes, aplicaciones, etc.

1.13 MARCO CONCEPTUAL

Acceso conmutado

Es una conexión de red que se puede crear y desechar según se requiera. Los enlaces de marcado por línea telefónica son la forma más sencilla de conexiones con acceso conmutado. SLIP y PPP son protocolos generalmente utilizados en este tipo de conexiones.

Acceso directo

Es una conexión de red que está integrada a una red de área local (LAN), que ya sea por conexión directa o a través de una red de área metropolitana (MAN) forma parte de Internet.

Ancho de banda

Es la relación de velocidad que existe para la transmisión de datos medidos en Kbps (kilo baudios por segundo) y que representa la capacidad del canal de comunicación para transportar datos de alta frecuencia de cable coaxial o fibra óptica, la transmisión de banda ancha requiere módems para conectar terminales y computadoras a la red.

Backbone

Línea de transmisión de información de alta velocidad o una serie de conexiones que juntas forman una vía con gran ancho de banda. Un

backbone conecta dos puntos o redes distanciados geográficamente, a altas velocidades.

Bases de datos distribuidas

Bases de datos que se pueden encontrar en diversas partes del planeta y que se presentan ante el usuario como una base de datos única. Un ejemplo de ello es el DNS (Domain Name Service) en que se basa Internet, donde las direcciones de las computadoras se encuentran en diversas computadoras (cada una encargada de un dominio), y que se presentan ante el usuario como una base de datos única con todos los dominios del planeta.

bps. Bits por Segundo (Bits-Per-Second)

Es la velocidad a la que se transmiten los bits en un medio de comunicación.

Bps. Bauds por segundo

Número de cambios que sufre la señal por segundo y es indicativo de la cantidad de bits por segundo que se están transmitiendo. Un puede aumentar la velocidad de enlace si utiliza compresión de datos. Para aprovechar la máxima velocidad de un módem, tanto el proveedor como el

usuario deben de tener módems que operen a la máxima velocidad y utilizar ambos la compresión de datos.

Bridge

Puente. Dispositivo que pasa todos los mensajes de una red a otra sin distinguir a cuál red pertenece el destino del mensaje y si estas son diferentes entre sí, son independientes del protocolo al igual que los repetidores. Funcionan con la capa 2 del modelo OSI (enlace), su forma de trabajo impide la propagación de colisiones entre segmentos diferentes de una misma red.

Cable Coaxial

Núcleo de cobre, aislado por plástico de un recubrimiento metálico y este a su vez envuelto en otra capa de plástico. Suelen emplearse dos tipos de cable coaxial para las redes locales: cable de 50 Ohms, para señales digitales, y cable de 75 Ohms, para señales analógicas y para señales de alta velocidad. Es el medio físico por medio del cual se pueden conectar varias computadoras.

Cliente

Producto o presentación de *front end* (directamente con el usuario) que interactúa con otros servidores o productos de *back end* (sin presentación

directa con el usuario). El cliente realiza solicitudes y presenta los resultados. No realiza los procesos ni los cálculos, eso se los deja a los programas de *back end* que son más poderosos pero no tienen la capacidad de comunicarse directamente con el usuario.

Concentrador

Equipo que se encarga, en primera instancia, de concentrar las señales. Algunos tienen funciones de repetir y retrasar la señal para evitar colisiones, se encarga de centralizar las conexiones.

CSMA/CD

Es un protocolo de acceso al medio, se llama también de contención. Permite que las estaciones contengan la información siendo utilizada y evita que la información se contamine. Colisión podría existir cuando más de una estación quiere enviar información al medio.

Dirección IP

La dirección del protocolo de Internet (IP) es la dirección numérica de una computadora en Internet. Cada dirección electrónica se asigna a una computadora conectada a Internet y por lo tanto es única. La dirección IP esta compuesta de cuatro octetos como 132.248.53.10

DNS

Sistema de nomenclatura de dominios (Domain Name System) Es un sistema que se establece en un servidor (que se encarga de un dominio) que traduce nombres de computadoras (como servidor.dgsca.unam.mx) a domicilios numéricos de Internet (direcciones IP) (como 132.248.10.1).

Dominio

Conjunto de computadoras que comparten una característica común, como el estar en el mismo país, en la misma organización o en el mismo departamento. Cada dominio es administrado por un servidor de dominios. Los dominios se establecen de acuerdo al uso que se le da a la computadora y al lugar donde se encuentre.

Enrutador

Elemento que determinan la trayectoria más eficiente de datos entre dos segmentos de red. Operan en la capa superior del modelo OSI a la de los puentes -la capa de red- no están limitado por protocolos de acceso o medio.

Ethernet

Estándar de red más popular e implementado. Utiliza *CSMA/CD* con una velocidad de 10 Mbps, pudiendose conecar hasa 1,024 nodos. además se

le conoce como un método de acceso que permite la transferencia física de datos dentro de una red LAN, los cuales aparecen en forma de adaptadores de red o tarjetas de interfaz de red (NIC) que se conectan a cada computadora..

Fast Ethernet

Topología de transmisión digital tipo Ethernet que transmite a 100 Mbps, la ventaja de migrar a esta norma es su completa compatibilidad con la Ethernet a 10 Mbps. En la actualidad es la más utilizada. Entre las características de Fast Ethernet podemos decir que tiene formato de tramas idéntico al de 10BaseT.

Fibra óptica

Combinación de vidrio y materiales plásticos. A diferencia del cable coaxial y del par trenzado no se apoya en los impulsos eléctricos, sino que transmite por medio de impulsos luminosos. Es el medio físico por medio del cual se pueden conectar varias computadoras.

Foros de discusión

Otro nombre dado a las listas de correo. Foros de discusión interactivos. Permite el intercambio entre dos o más personas a través de una

conversación escrita simultánea, realizada por conducto de algún programa.

FTP

- a) Protocolo de transferencia de archivos (File transfer Protocol).
- b) Aplicación que desplaza archivos utilizando el Protocolo de transferencia de archivos.

FTP anónimo

Procedimiento que se utiliza para descargar archivos públicos de una computadora remota a un local. Es a veces necesario introducir un password que puede ser la palabra guest (huésped), o nuestra dirección electrónica.

Full Duplex

Característica de algunas tarjetas de sonido que permite que estas transmitan información audible al mismo tiempo que la reciben, de manera similar a un teléfono convencional.

Host. (Anfitrión)

Computadora a la que tenemos acceso de diversas formas (telnet, FTP, World Wide Web, etc). Es el servidor que nos provee de la información

que requerimos para realizar algún procedimiento desde una aplicación cliente.

Hub

Dispositivo inteligente que sirve de infraestructura para la red. Comúnmente asociado con un concentrador 10BaseT con funciones inteligentes de retraso de señal (*retiming*), y retransmisión de la misma (*repeating*).

INTERNET

Es una red de cómputo a nivel mundial que agrupa a distintos tipos de redes usando un mismo protocolo de comunicación. Los usuarios en Internet pueden compartir datos, recursos y servicios. Internet se apoya en el conjunto de protocolos TCP/IP. De forma más específica, Internet es la WAN más grande que hay en el planeta, e incluye decenas de MAN's y miles de LAN's. Las computadoras que lo integran van desde modestos equipos personales, minicomputadoras, estaciones de trabajo, mainframes hasta supercomputadoras. Internet no tiene una autoridad central, es descentralizada. Cada red mantiene su independencia y se une cooperativamente al resto respetando una serie de normas de interconexión. El organismo que se encarga de regular, establecer

estándares, administrar y hacer operacional a Internet es la ISOC (Internet Society).

IP

Protocolo Internet. Permite a un paquete de datos viajar a través de múltiples redes hasta alcanzar su destino. Se encarga de la capa de red del modelo OSI

IRC

Programa basado en el modelo cliente servidor que permite conversar con múltiples usuarios en red sobre un tema común.

Además de ser un protocolo mundial para conversaciones simultáneas que permite comunicarse por escrito entre sí a través de ordenador a varias personas en tiempo real. El servicio IRC está estructurado mediante una red de servidores, cada uno de los cuales acepta conexiones de programas cliente, uno por cada usuario.

ISDN. Red Digital de Servicios Integrados.(RDSI) (Integrated Services Digital Network). En español se abrevia RDSI. En el servicio de ISDN las líneas telefónicas transportan señales digitales en lugar de señales analógicas, lo que aumenta considerablemente la velocidad de transferencia de datos a la computadora. Si se cuenta con el equipo y el

software necesarios, y si la central telefónica local ofrece ISDN y el proveedor de servicios lo soporta, el ISDN es posible utilizarlo. La velocidad de transferencia que puede alcanzar ISDN es de 128,000 bps, aunque en la práctica las velocidades comunes son de 56,000 o 64,000.

ISO. Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization).

Es una organización que ha definido un conjunto de protocolos diferentes, llamados protocolos ISO/OSI. Esta organización de carácter voluntario fue fundada en 1946 y es responsable de la creación de estándares internacionales en muchas áreas, incluyendo la informática, las ecológicas y las comunicaciones. Está formada por las organizaciones de normalización de sus 89 países miembros.

Intranet

Es una red informática privada que utiliza normas y protocolos de Internet para permitir a los miembros de la organización comunicarse y colaborar entre sí, con mayor eficacia, aumentando la productividad; se le conoce también como **web empresarial**, está basada completamente en el entorno cliente/servidor, además este tipo de red utiliza normas y protocolos abiertos (TCP/IP, HTTP).

LAN

Red de área local (local area network). Red cuyas dimensiones no exceden 10 km. Puede tratarse de computadoras conectadas en una oficina, en un edificio o en varios.

Línea conmutada

Se refiere al tipo de conexión que se establece usando un emulador de terminal y un módem.

Línea dedicada

Línea privada que se utiliza para conectar redes de área local de tamaño moderado a un proveedor de servicios de Internet. Se caracteriza por ser una conexión permanente.

Modelo Cliente-Servidor

El modelo cliente-servidor se apoya en terminales (clientes) conectadas a una computadora que los provee de un recurso (servidor). De esta manera los clientes son los elementos que necesitan servicios del recurso y el servidor es la entidad que posee el recurso. Los clientes sin embargo no dependen totalmente del servidor. Ellos pueden realizar los procesamientos para desplegar la información (por ejemplo en forma gráfica). El servidor los provee únicamente de la información sin hacerse

cargo de otros procesos. El tráfico en la red de esta forma se ve aligerado y las comunicaciones entre las computadoras se realizan más rápido.

Módem

Equipo utilizado para adecuar las señales digitales de una computadora a una línea telefónica o a una red digital de servicios integrados (ISDN), mediante un proceso denominado de modulación (para transmitir información) y demodulación (para recibir información), de ahí su nombre. La velocidad máxima que puede alcanzar un módem para línea telefónica es de 56 kbps. Los módems se dividen en internos (los que se colocan en una ranura de la computadora) y en externos (que se conectan a un puerto serial de la computadora).

Nodo

Estación de trabajo con identificación propia que puede ser fuente y destino en la red. Se identifica como un elemento de la red, puede ser cualquier dispositivo, estación, impresora, etc.

Par trenzado

Parecido al cable utilizado para teléfonos, pero con una cantidad mayor de cables dentro. Es el medio físico por medio del cual se pueden conectar varias computadoras.

POP

Protocolo de Oficina de Correos (Post Office Protocol) Programa cliente que se comunica con el servidor, identifica la presencia de nuevos mensajes, solicita la entre de los mismos y utiliza al servidor como oficina despachadora de correo electrónico cuando el usuario envía una carta. Los mensajes enviados a la aplicación cliente son inmediatamente eliminados del servidor, sin embargo las aplicaciones modernas pueden omitir este paso. Entre los programas que utilizan dicho protocolo se encuentra Eudora.

PPP Protocolo Punto a Punto (Point to Point Protocol)

Implementación de TCP/IP por líneas seriales (como en el caso del módem). Es más reciente y complejo que SLIP.

Protocolo.

- a) Es la definición de cómo deben comunicarse dos computadoras, sus reglas de comportamiento.
- b) Definición de reglas. Proveedor de Servicios de Internet. (Internet Service Provider) Organización que provee la conexión de computadoras a Internet, ya sea por líneas dedicadas o por líneas conmutadas.

Los factores que se deben considerar para elegir un proveedor de Internet son: Ancho de banda, tipo de conexión, costo por hora y seguridad.

Puente

Los puentes son dispositivos que tienen usos definidos. Primero, pueden interconectar segmentos de red a través de medios físicos diferentes; por ejemplo, no es poco común ver puentes entre cable coaxial y de fibra óptica. Además, pueden adaptar diferentes protocolos de bajo nivel (capa de enlace de datos y física de modelo OSI).

Repetidor

Son dispositivos usados para amplificar, regenerar y retransmitir la señal. Operan al nivel físico del modelo OSI. Un repetidor es la expresión mínima de un concentrador, o dicho con más propiedad, un concentrador es un repetidor multipuerto.

Router

Ruteador. Dispositivo que pasa todos los mensajes entre una red y otra distinguiendo a que red pertenece el destino del mensaje. Son dependientes del protocolo, tiene la capacidad de filtrar el tráfico de modo inteligente, impiden la propagación de las colisiones de un segmento a otro. Se sitúan en la capa 3 del modelo OSI.

TCP

Protocolo de control de transmisión (Transfer Control Protocol). Es el protocolo que se encarga de la transferencia de los paquetes a través de

Internet. Se encarga que los paquetes lleguen al destino sin ningún error o pide su reenvío. Se encarga de la capa de transporte del modelo OSI.

WAN

Red de área amplia que tiene nodos en diferentes localidades geográficas e implementa infraestructura de comunicaciones.

Estas se utilizan cuando se requiere intercambiar información en un ámbito muy extenso, que abarquen distancias como de kilómetros.

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es descriptivo, ya que se busca especificar las propiedades importantes para el desarrollo y conocimiento de la materia de Redes, con este estudio se mide de manera más independiente los conceptos o variables a los que se refieren.

2.1.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación es inductivo, ya que la investigación se realiza con un grupo seleccionado de alumnos y especialistas en el ramo de redes, beneficiando de forma general a la gran mayoría de la población de Ingeniería en Sistemas y Computación y personas interesadas en adquirir conocimientos de Redes.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001 de Ingeniería en Sistemas y Computación y Especialistas (Catedráticos y Profesionales) en el área de Redes.

2.2.2 DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN

- Alumnos

La población está definida por 38 alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001 de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

- Especialistas.

La población comprende a especialistas de empresas proveedoras de servicios de redes de computadoras ubicadas en los alrededores del Paseo General Escalón de San Salvador (G.B.M, New Horizons, SalvaComp, EDP/Sigma y Sistemas C&C), y Catedráticos que imparten materias

relacionadas con Redes en la Universidad Tecnológica de El Salvador (Redes, Unix, Comunicaciones y Sistemas operativos).

2.2.3 MUESTRA

2.2.3.1 TIPO DE MUESTRA

- Realizando un censo a los alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001, ya que se tomó en cuenta toda la población. (Ver Anexo C)
- Además se utiliza el tipo de muestra no probabilística con relación a los Catedráticos y Especialistas de Empresas proveedoras de servicios de redes, debido a que se emplea la selección de sujetos tipos, con base a su nivel de especialización. (Ver Anexo D y E)

Los Catedráticos seleccionados son:

- Catedrático que imparte la materia de Redes.
- Catedrático que imparte la materia de Comunicaciones.

- Catedrático que imparte la materia de UNIX.
- Catedrático que imparte la materia de Sistemas Operativos.

Los profesionales en el área de redes fueron seleccionados de acuerdo a la empresa en donde laboran según su nivel de conocimiento en Redes, así:

- G.B.M: Gerente Técnico
- New Horizons: Facilitador Especialista en Software de Redes.
- SalvaComp: Técnico Instalador de Redes
- EDP/Sigma: Técnico Supervisor de Instalaciones.
- Sistemas C&C: Consultor de Sistemas Area de Redes.

**CUADRO RESUMEN DEL UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA EN
ESTUDIO**

UNIVERSO	POBLACIÓN	MUESTRA
Alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la UTEC.	38 Alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001 de Ingeniería en Sistemas y Computación en la Universidad Tecnológica de El Salvador.	Censo a 38 alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001.
Especialistas (Catedráticos y Profesionales en el área de Redes).	Especialistas en el área de Redes: • Catedráticos que imparten materias relacionadas con Redes en la Universidad Tecnológica (Redes, Unix, Comunicaciones y Sistemas Operativos). • Profesionales que laboran en empresas proveedoras de servicios de Redes de Computadoras (G.B.M, New Horizons, SalvaComp, EDP/Sigma, Sistemas C&C).	• 4 Catedráticos que imparten las siguientes materias: Redes, Unix, Comunicaciones y Sistemas Operativos • 5 Sujetos tipos seleccionados de las siguientes empresas proveedoras de servicios de Redes: - G.B.M.: Gerente Técnico - New Horizons: Facilitador Especialista en Software de Redes. - SalvaComp: Técnico Instalador de Redes - EDP/Sigma : Técnico Supervisor de Instalaciones - Sistemas C&C: Consultor de Sistemas Area de Redes.

2.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

2.3.1 FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Fuentes Secundarias**

Investigación Bibliográfica referente al área de redes y sobre métodos para realizar guías didácticas.

- **Fuentes Primarias**

Estudiantes de Ingeniería en Sistemas y Computación que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001 y Especialistas en el área; a través de cuestionarios y guías estructuradas de entrevistas.

2.3.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

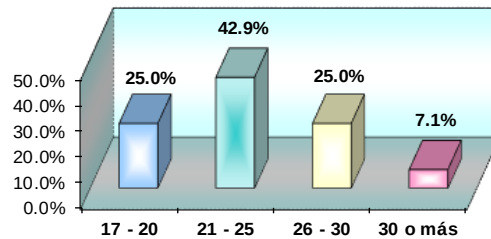
VARIABLE	INDICADOR	ITEMS	PREGUNTAS
- NECESIDADES DE CONOCIMIENTOS TEORICOS- PRACTICOS SOBRE REDES	- Nivel de Conocimiento.	- Nivel de conocimientos teoricos-prácticos	- ¿Qué Topologías de Redes conoce?
			- ¿Qué Protocolos de Redes conoce?
			- ¿Cuáles son los equipos de Conectividad que conoce?
			- ¿Qué equipos de comunicación conoce?
			- ¿Qué espera obtener al cursar la materia de Redes?
			- ¿Qué es lo que espera que los alumnos obtengan al cursar la materia?
			- ¿Cuáles son los conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores básicos que se espera de un egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación?
	- Laboratorios de Prácticas.	- Existencia de laboratorios de Prácticas sobre Redes.	- Para un servidor de Red, que maneje 50 estaciones, qué requerimientos en hardware recomienda?
			- ¿Existe horario asignado para el desarrollo de practicas de laboratorio de Redes?
			- ¿Existe alguna programación para recibir practicas acerca de la materia de Redes?
			- ¿Cree necesario la existencia de un laboratorio de prácticas de Redes?
	- Material Didáctico de la materia de Redes.	- Material Didáctico disponible en la Universidad Tecnológica.	- ¿Cuantas practicas considera necesarias para el desarrollo de la materia?
			- ¿De cuánto tiempo cada práctica?
			- ¿Existe información en la Biblioteca, adecuada, al desarrollo de la materia?
		- Temas contenidos en la materia.	- ¿Considera Usted que el material didáctico con el que cuenta la Universidad Tecnológica cumple con los objetivos de la materia?
			- ¿Cómo le parecen los libros acerca de Redes para el desarrollo del programa de la materia?
			- ¿El catedrático dio a conocer la programación de la materia?
			- ¿Qué tan comprensibles son los temas desarrollados durante la clase de Redes?

- MATERIAL DIDACTICO SOBRE REDES	- Metodología	- Tipo de Instrumentos con los que se cuenta	- ¿Le ha proporcionado la Universidad Tecnológica material didáctico para el desarrollo de la materia?
		- Ponderación de Tiempo.	- ¿Cuál es la bibliografía que utiliza como guía o apoyo de clases para la materia de Redes?
	- Contenido	- Temas Incluidos.	- ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que propone para el desarrollo teórico(T) y práctico(P) de la materia de Redes?
	- Medios.	- Tipo de material.	- ¿Qué unidades desarrolla o desarrollaría en la materia de Redes?
- TECNOLOGIA DE REDES	- Equipos	- Equipos con los que ha trabajado	- Indique el material didáctico que sugiere tener a disposición para el desarrollo de la materia de Redes.
			- ¿Qué temas incluiría en una guía teórica-práctica de Redes?
			- En Las instalaciones de Redes de Area Local que Protocolos se usa generalmente:
			- ¿Qué medios de transmisión son de uso más frecuente para enlazar los nodos entre computadoras y el servidor ?
	- Topologías.	- Topologías más utilizadas en la actualidad.	- ¿Qué equipos de Red son utilizados con mayor frecuencia ?
			- ¿Cuáles son los Servidores más utilizados dentro de la Red ?
	- Software y Tecnologías que existen en la actualidad	- Software	- En las instalaciones de Redes de Area Local que topología es de uso más frecuente:
		- Tecnologías	- ¿Qué Software se usa generalmente para un Servidor de Red?
	- Herramientas para facilitar el aprendizaje de Redes.	- Necesidad de un Vídeo Informativo acerca de Redes.	- ¿Cuáles son las Tecnologías que son más empleadas en la Red ?
		- Necesidad de un Guión de Video Conferencia acerca de Redes	- ¿Le sería de utilidad un Vídeo Informativo acerca de la materia de redes para enriquecer el conocimiento?
			- ¿Le sería de utilidad el servicio de Vídeo Conferencia acerca de la materia de Redes?

2.4 ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

2.4.1 DATOS OBTENIDOS DE LA MUESTRA DE LOS ALUMNOS

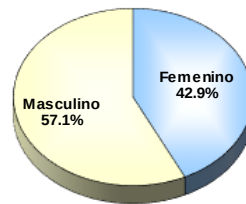
Rango de Edades de Alumnos que cursan la Materia de Redes Ciclo 01-2001



Edades	Frecuencia	Porcentaje
17 - 20	7	25.0%
21 - 25	12	42.9%
26 - 30	7	25.0%
30 o más	2	7.1%
TOTAL	28	100.0%

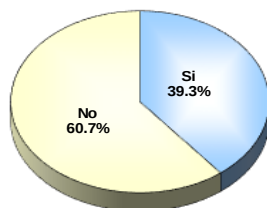
Se puede observar que el 42.9% de alumnos tiene de 21 - 25 años y un 25.0% tienen 17-20 y 26-30 años respectivamente y solo un 7.1% tiene más de 30 años.

Alumnos Encuestados que cursan la materia de Redes Ciclo 01-2001



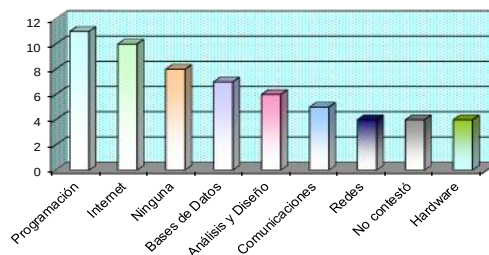
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	12	42.9%
Masculino	16	57.1%
TOTAL	28	100.0%

El 57.1% que cursan la materia de Redes son Hombres y el 42.9% son Mujeres.

Alumnos encuestados que tienen empleo

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	39.3%
No	17	60.7%
TOTAL	28	100.0%

El 60.7% de alumnos que cursan la materia de Redes no trabaja y el 39.3% si trabaja.

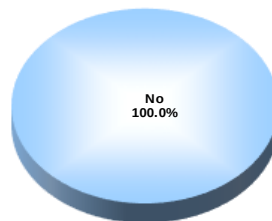
Areas de informática en que se desenvuelve

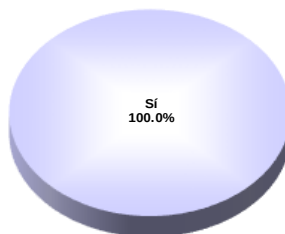
Area	Frecuencia	Porcentaje
Programación	11	18.64%
Internet	10	16.95%
Ninguna	8	13.56%
Bases de Datos	7	11.86%
Análisis y Diseño	6	10.17%
Comunicaciones	5	8.47%
Redes	4	6.78%
No contestó	4	6.78%
Hardware	4	6.78%
TOTAL	59	100.00%

La mayoría de alumnos que cursan la materia de Redes en el ciclo 01-2001 se desenvuelven en áreas de informática y sólo un 6.78% no contestó.

Pregunta 3	¿Existe información en la Biblioteca, adecuada al desarrollo de la materia?															
Objetivo:	Conocer el apoyo bibliográfico que ofrece la Biblioteca de la Universidad Tecnológica para el desarrollo de la materia.															
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>7</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>No</td><td>11</td><td>39.3%</td></tr><tr><td>Sin Opinión</td><td>10</td><td>35.7%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>28</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	7	25.0%	No	11	39.3%	Sin Opinión	10	35.7%	TOTAL	28	100.0%
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje														
Sí	7	25.0%														
No	11	39.3%														
Sin Opinión	10	35.7%														
TOTAL	28	100.0%														
	Información adecuada en Biblioteca <table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>7</td><td>25.0%</td></tr><tr><td>No</td><td>11</td><td>39.3%</td></tr><tr><td>Sin Opinión</td><td>10</td><td>35.7%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	7	25.0%	No	11	39.3%	Sin Opinión	10	35.7%			
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje														
Sí	7	25.0%														
No	11	39.3%														
Sin Opinión	10	35.7%														
Análisis:	Se muestra que un 39.3% manifiesta que no existe suficiente apoyo bibliográfico, mientras que un 35.7% omiten opinión al respecto y un 25.0% considera que se cuenta con la información adecuada.															

Pregunta 4	¿Considera Usted que el material didáctico con el que cuenta la Universidad Tecnológica cumple con los objetivos de la materia?																		
Objetivo:	Conocer si el material con el que cuenta la Universidad cumple los objetivos de la																		
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>4</td><td>14.3%</td></tr><tr><td>No</td><td>9</td><td>32.1%</td></tr><tr><td>Sin Opinión</td><td>10</td><td>35.7%</td></tr><tr><td>No existe material</td><td>5</td><td>17.9%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>28</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	4	14.3%	No	9	32.1%	Sin Opinión	10	35.7%	No existe material	5	17.9%	TOTAL	28	100.0%
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje																	
Sí	4	14.3%																	
No	9	32.1%																	
Sin Opinión	10	35.7%																	
No existe material	5	17.9%																	
TOTAL	28	100.0%																	
	Material Didáctico no cumple con objetivos de la materia <table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>4</td><td>14.3%</td></tr><tr><td>No</td><td>9</td><td>32.1%</td></tr><tr><td>Sin Opinión</td><td>10</td><td>35.7%</td></tr><tr><td>No existe material</td><td>5</td><td>17.9%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	4	14.3%	No	9	32.1%	Sin Opinión	10	35.7%	No existe material	5	17.9%			
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje																	
Sí	4	14.3%																	
No	9	32.1%																	
Sin Opinión	10	35.7%																	
No existe material	5	17.9%																	
Análisis:	Del 100.0% de los encuestados se observa que un 35.7% no opina, un 32.1% dice que el material existente no cumple con los objetivos de la materia; mientras que el 14.3% manifiesta que el material cumple los objetivos de la materia el restante (17.9%) dice que no existe material didáctico.																		

Pregunta 5	¿Existe horario asignado para el desarrollo de prácticas de laboratorio de Redes?															
Objetivo:	Determinar la existencia de sesiones practicas de la materia de Redes															
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>No</td><td>28</td><td>100.0%</td></tr><tr><td>No existen prácticas</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>28</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	0	0.0%	No	28	100.0%	No existen prácticas	0	0.0%	TOTAL	28	100.0%
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje														
Sí	0	0.0%														
No	28	100.0%														
No existen prácticas	0	0.0%														
TOTAL	28	100.0%														
	Existencia de horario para Prácticas de Redes  No 100.0%															
Análisis:	El 100.0% opina que no hay horario asignado para el desarrollo de prácticas de laboratorio de Redes.															

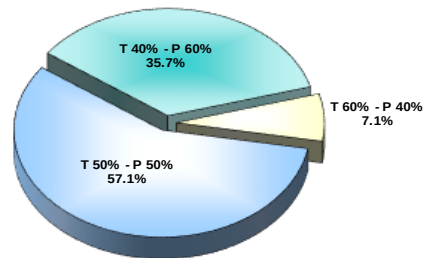
Pregunta 6	¿Cree necesario la existencia de un laboratorio de prácticas de Redes?												
Objetivo:	Determinar la necesidad de los alumnos en cuanto a la existencia de Clases prácticas en la materia de Redes.												
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>28</td><td>100.0%</td></tr><tr><td>No</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>28</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	28	100.0%	No	0	0.0%	TOTAL	28	100.0%
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje											
Sí	28	100.0%											
No	0	0.0%											
TOTAL	28	100.0%											
	Necesidad de existencia de Laboratorio de Redes  Sí 100.0%												
Análisis:	El 100.0% de los alumnos manifiestan que es necesario la existencia de un laboratorio de práctica de Redes.												

Pregunta 9 ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que propone para el desarrollo teórico (T) y práctico (P) de la materia de Redes?

Objetivo: Determinar la proporción entre las clases teóricas(T) y las clases prácticas(P) de la materia de Redes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
T 50% - P 50%	16	57.1%
T 40% - P 60%	10	35.7%
T 60% - P 40%	2	7.1%
Otros	0	0.0%
TOTAL	28	100.0%

Porcentaje de Desarrollo Teórico Práctico de la Materia



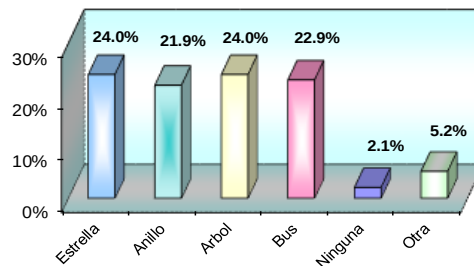
Análisis: Del total de los encuestados un 57.1% considera balancear el contenido de la materia a T 50% - P 50%, el 35.7% con un T 40% - P 60% y el 7.1% propone un T 60% - P 40%.

Pregunta 10 ¿Qué topologías de Redes conoce?

Objetivo: Conocer las bases teóricas del alumno que cursa la materia de redes, en cuanto a las

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Estrella	23	24.0%
Anillo	21	21.9%
Arbol	23	24.0%
Bus	22	22.9%
Ninguna	2	2.1%
Otra	5	5.2%
TOTAL	96	100.0%

Tipos de Topologías conocidas.



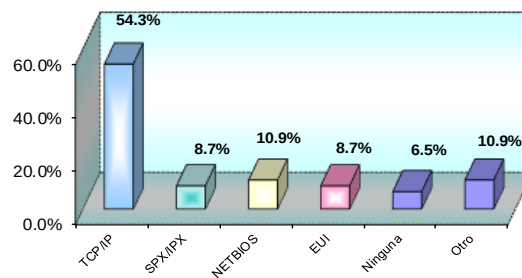
Análisis: De los encuesta realizada se puede observar que las topologías más conocidas por los alumnos son la estrella y la de árbol representando el 24.0% cada una de ellas, seguida de la de Bus y Anillo con el 22.9% y 21.9% respectivamente, el 5.2% que solo conoce otras y solamente el 2.1% desconoce por completo las topologías existentes.

Pregunta 11 ¿Qué protocolos de Red conoce?

Objetivo: Medir el conocimiento del alumno encuestado en diversos aspectos en el desarrollo teórico de la materia.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
TCP/IP	25	54.3%
SPX/IPX	4	8.7%
NETBIOS	5	10.9%
EUI	4	8.7%
Ninguna	3	6.5%
Otro	5	10.9%
TOTAL	46	100.0%

Protocolos de Red conocidos



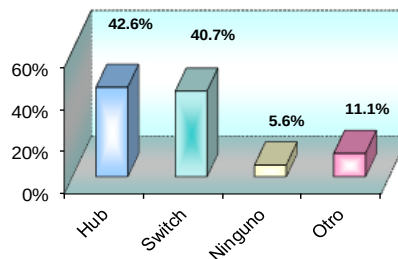
Análisis: El gráfico muestra que el protocolo mayor conocido por los encuestados es el TCP/IP (54.3%, seguido por el NETBIOS y Otros con el 10.9%, se puede observar que un 8.7% conoce el SPX/IPX, el 15.2% desconocen la existencia de protocolos de red ya que el EUI no forma parte de los protocolos existentes.

Pregunta 12 ¿Cuáles son los equipos de conectividad que conoce?

Objetivo: Conocer si los encuestados tienen conocimiento de los equipos de conectividad de Redes que existen.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Hub	23	42.6%
Switch	22	40.7%
Ninguno	3	5.6%
Otro	6	11.1%
TOTAL	54	100.0%

Equipos de Conectividad Conocidos.



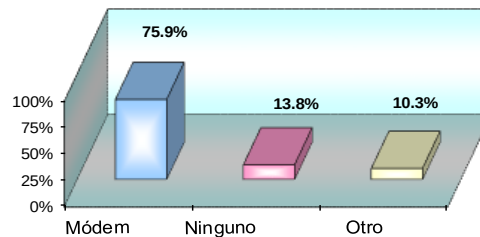
Análisis: Los equipos de conectividad más conocidos por los encuestados son el Hub y el Switch con un 42.6% y 40.7% respectivamente, seguido por un 11.1% que conoce otros equipos de conectividad y un 5.6% que no conoce ningún equipo de conectividad.

Pregunta 13 ¿Qué equipos de comunicación conoce?

Objetivo: Medir el conocimiento de los encuestados a través de los equipos de comunicación que conocen.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Frad	0	0.0%
Módem	22	75.9%
Ninguno	4	13.8%
Otro	3	10.3%
TOTAL	29	100.0%

Equipos de Comunicación Conocidos



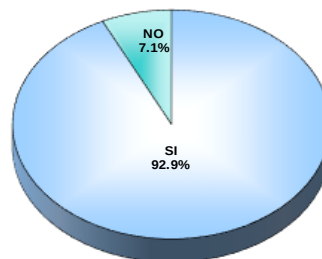
Análisis: Se puede observar que un 75.9% conoce el módem, además notamos que un 13.8% no conoce ningún equipo de comunicación y un 10.3% conoce otros equipos.

Pregunta 14 ¿Le sería de utilidad un Vídeo Informativo acerca de la materia de Redes para enriquecer el conocimiento del alumno?

Objetivo: Conocer si un Vídeo Informativo con temas relacionados a Redes le sería útil a los estudiantes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SI	26	92.9%
NO	2	7.1%
SIN OPINION	0	0.0%
TOTAL	28	100.0%

Sería de utilidad un Vídeo Informativo



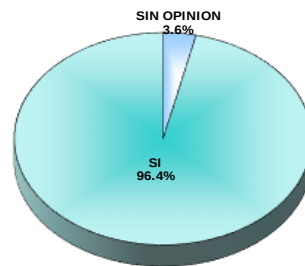
Análisis: Del 100.0% de los encuestados el 92.9% manifiestan la necesidad de un Vídeo Informativo acerca de la materia de Redes y para el 7.1% no tiene utilidad.

Pregunta 15 ¿Le sería de utilidad el servicio de Guión para Video Conferencia acerca de la materia de Redes?

Objetivo: Conocer si un Guión de Video Conferencia le sería de utilidad al alumno.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
SIN OPINION	1	3.6%
SI	27	96.4%
NO	0	0.0%
TOTAL	28	100.0%

Utilidad de una Video Conferencia



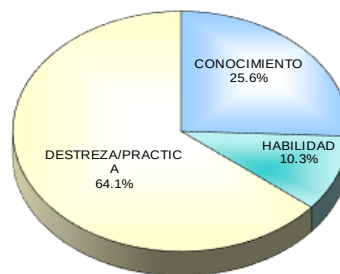
Análisis: El 96.4% opina que el guión de Video Conferencia le sería de gran ayuda para el aprendizaje de la materia, mientras que el 3.6 se abstienen de opinar al respecto.

Pregunta 16 ¿Qué espera obtener al cursar la materia de Redes?

Objetivo: Determinar las expectativas de aprendizaje del alumno encuestado de la materia de Redes en cuanto al desarrollo de la misma.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
CONOCIMIENTO	10	25.6%
HABILIDAD	4	10.3%
DESTREZA/PRACTICA	25	64.1%
NINGUNO	0	0.0%
TOTAL	39	100.0%

Se espera obtener al cursar la materia de Redes



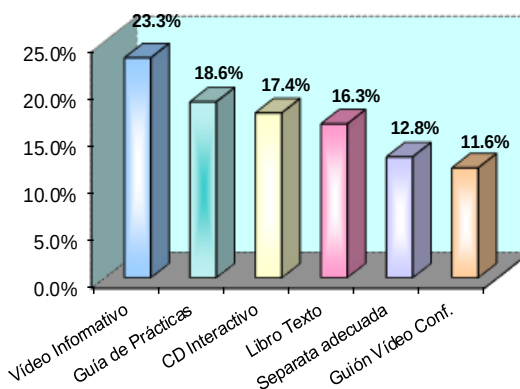
Análisis: Según se muestra en el gráfico el 64.1% espera obtener destreza/práctica, el 25.6% conocimiento y el 10.3% habilidad.

Pregunta 17 Indique el material didáctico que sugiere tener a disposición para el desarrollo de la materia de Redes.

Objetivo: Conocer el material didáctico sugerido por los alumnos para el desarrollo de la materia de Redes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Vídeo Informativo	20	23.3%
Guía de Prácticas	16	18.6%
CD Interactivo	15	17.4%
Libro Texto	14	16.3%
Separata adecuada	11	12.8%
Guión para Vídeo Conferencia	10	11.6%
Ninguno	0	0.0%
Otros	0	0.0%
TOTAL	86	100.0%

Material Didáctico sugerido por alumnos que cursan la materia de Redes

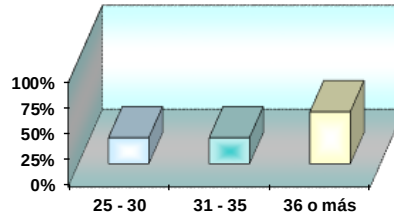


Análisis: Según la encuesta realizada el material didáctico que ellos sugieren esta dividido así: el 23.3% Vídeo Informativo, 18.6% Guía de Prácticas, un 17.4%% CD Interactivo, seguido del 16.3% Libro de Texto y finalizando con el 12.8% y 11.6% que sugiere una Separata adecuada y Guión para Vídeo Conferencia respectivamente.

2.4.2 DATOS OBTENIDOS DE LA MUESTRA DE ESPECIALISTAS

2.4.2.1 CATEDRATICOS QUE IMPARTEN MATERIAS AFINES A REDES

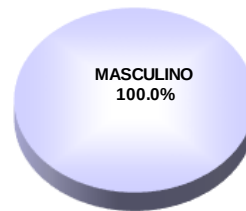
Rango de Edades de Catedráticos



Rango de Edades	Frecuencia	Porcentaje
25 - 30	1	25.0%
31 - 35	1	25.0%
36 o más	2	50.0%
TOTAL	4	100.0%

Se puede observar que el 50.0% de Catedráticos tienen de 36 o más años y que un 25.0% tienen de 25 - 30 años y el otro 25.0% 31 - 35 años.

Sexo de Catedráticos



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	0	0.0%
Masculino	4	100.0%
TOTAL	4	100.0%

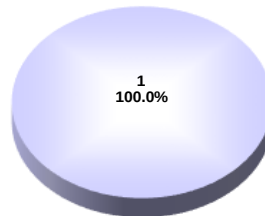
El 100.0% de los Especialistas entrevistados son Hombres.

Pregunta 1 ¿Le ha proporcionado la Universidad Tecnológica material didáctico para el desarrollo de la materia?

Objetivo: Conocer si la Universidad Tecnológica ha proporcionado material didáctico para el desarrollo de la materia.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0.0%
No	4	100.0%
TOTAL	4	100.0%

Universidad Tecnológica ha proporcionado material didáctico para desarrollo de materia de Redes



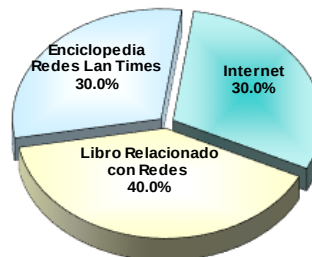
Análisis: El 100.0% dice que la Universidad Tecnológica no ha proporcionado material didáctico para el desarrollo de la materia.

Pregunta 2 ¿Cuál es la bibliografía que utiliza como guía o apoyo de clases para la materia de Redes?

Objetivo: Determinar el material didáctico existente en el medio como guía o apoyo de clases para la materia de Redes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Enciclopedia Redes Lan Times	3	30.0%
Internet	3	30.0%
Libro Relacionado con Redes	4	40.0%
TOTAL	10	100.0%

Bibliografía que se usa como guía de clases de Redes



Análisis: El mayor índice de entrevistados (40.0%) se apoya en Libros Relacionados con Redes, mientras que el resto se apoya en Enciclopedia de Redes Lan Times e Internet, con un 30.0% cada uno.

Pregunta 3 ¿Cómo le parecen los libros acerca de Redes para el desarrollo del programa de la

Objetivo: Conocer la opinión de los catedráticos sobre la bibliografía de Redes para el desarrollo de la materia.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Suficientes	0	0.0%
Adecuados	1	25.0%
Deficientes	3	75.0%
Sin Opinión	0	0.0%
TOTAL	4	100.0%



Análisis: Se observa que el 75.0% de los Catedráticos les parece deficientes los libros acerca de Redes para el desarrollo del programa de la materia, por otra parte el 25.0% los consideran adecuados.

Pregunta 4 ¿Qué unidades desarrolla o desarrollaría en la materia de Redes?

Objetivo: Conocer las unidades que los entrevistados desarrollarían en la materia de Redes.

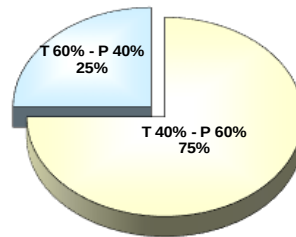
1	Generalidades de Redes
2	Conceptos Básicos
3	Arquitectura de Redes
4	Tipos de Redes
5	Componentes Físicos
6	Componentes Tecnológicos
7	Componentes Lógicos
8	Administración de Redes
9	Diseño de Redes
10	Instalación de Redes
11	Configuración de Drivers
12	Lo nuevo sobre Redes

Pregunta 5 ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que propone para el desarrollo teórico (T) y práctico (P) de la materia de Redes?.

Objetivo: Determinar la proporción entre las clases teóricas (T) y prácticas (P) de la materia de Redes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
T 50% - P 50%	0	0.0%
T 40% - P 60%	3	75.0%
T 60% - P 40%	1	25.0%
Otros	0	0.0%
Otros	4	100.0%

Porcentaje que propone para el desarrollo de Redes



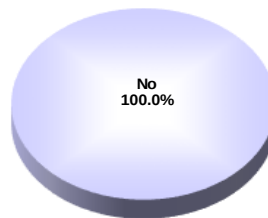
Análisis: El 75.0% de los Catedráticos entrevistados considera necesario balancear el contenido de la materia de Redes a T 40% - P 60% y solamente el 25.0% opina T 60% - P 40%.

Pregunta 6 ¿Existe alguna programación para recibir prácticas acerca de la materia de Redes?

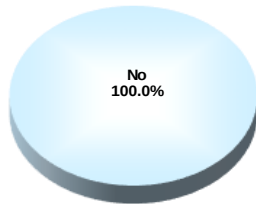
Objetivo: Lograr determinar la existencia de sesiones prácticas de la materia de Redes.

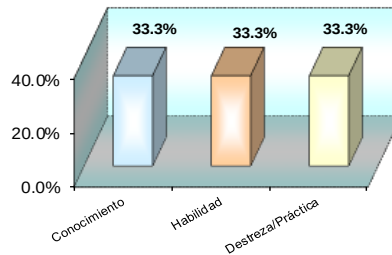
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	0	0.0%
No	4	100.0%
TOTAL	4	100.0%

No Existe programación para prácticas de Redes



Análisis: El 100.0% dice que no existe ninguna programación para recibir prácticas acerca de la materia de Redes.

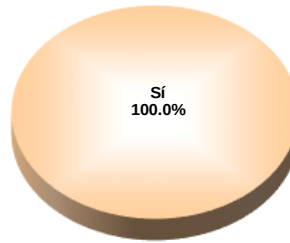
Pregunta 9	¿Existe alguna guía de prácticas que apoye al desarrollo de la materia?																																																							
Objetivo:	Conocer la existencia de alguna guía de prácticas de apoyo al desarrollo de la materia de Redes.																																																							
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>No</td><td>4</td><td>100.0%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>4</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	0	0.0%	No	4	100.0%	TOTAL	4	100.0%																																											
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje																																																						
Sí	0	0.0%																																																						
No	4	100.0%																																																						
TOTAL	4	100.0%																																																						
	Porcentaje de Desarrollo Teórico Práctico de la materia 																																																							
Análisis:	El 100.0% de los entrevistados coinciden en que no existe Guía de prácticas para apoyar el desarrollo de la materia.																																																							
Pregunta 10	¿Qué tema incluiría en una guía teórica-práctica de Redes?																																																							
Objetivo:	Conocer la opinión sobre los temas sugeridos para la elaboración de guías prácticas de Redes.																																																							
	<table><tr><td>Conocimiento de tarjetas, cables, conectores y concentradores, switch, router, modems, multiplexore</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Conexión interna para Redes Locales y Tipos de Configuración.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Conexión externa, Redes Man o Wan, Internet y otras.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de Software.</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación y configuración de Redes</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cableado Estructurado</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de Servidores diversos</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de Clientes de Red</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de Políticas de Seguridad</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de Servicios de Red</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de Ambientes Web</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Conocimiento de tarjetas, cables, conectores y concentradores, switch, router, modems, multiplexore					Conexión interna para Redes Locales y Tipos de Configuración.					Conexión externa, Redes Man o Wan, Internet y otras.					Instalación de Software.					Instalación y configuración de Redes					Cableado Estructurado					Instalación de Servidores diversos					Instalación de Clientes de Red					Instalación de Políticas de Seguridad					Instalación de Servicios de Red					Instalación de Ambientes Web				
Conocimiento de tarjetas, cables, conectores y concentradores, switch, router, modems, multiplexore																																																								
Conexión interna para Redes Locales y Tipos de Configuración.																																																								
Conexión externa, Redes Man o Wan, Internet y otras.																																																								
Instalación de Software.																																																								
Instalación y configuración de Redes																																																								
Cableado Estructurado																																																								
Instalación de Servidores diversos																																																								
Instalación de Clientes de Red																																																								
Instalación de Políticas de Seguridad																																																								
Instalación de Servicios de Red																																																								
Instalación de Ambientes Web																																																								
Pregunta 11	¿Qué es lo que espera que los alumnos obtengan al cursar la materia?																																																							

Objetivo:	Medir las expectativas de enseñanza del catedrático para los alumnos que cursan la materia de Redes.																		
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Conocimiento</td><td>2</td><td>33.3%</td></tr><tr><td>Habilidad</td><td>2</td><td>33.3%</td></tr><tr><td>Destreza/Práctica</td><td>2</td><td>33.3%</td></tr><tr><td>Otros</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>6</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Conocimiento	2	33.3%	Habilidad	2	33.3%	Destreza/Práctica	2	33.3%	Otros	0	0.0%	TOTAL	6	100.0%
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje																	
Conocimiento	2	33.3%																	
Habilidad	2	33.3%																	
Destreza/Práctica	2	33.3%																	
Otros	0	0.0%																	
TOTAL	6	100.0%																	
	Lo que espera que los alumnos obtengan al cursar la materia 																		
Análisis:	Todos los entrevistados opinan que las expectativas de enseñanza para el aprendizaje del alumno en el desarrollo de materia es obtener en igual porcentaje (33.3%) conocimiento, habilidad y destreza/práctica.																		
Pregunta 12	¿Le sería de utilidad un Vídeo Informativo acerca de la materia de Redes para enriquecer el conocimiento del alumno?																		
Objetivo:	Conocer si al Catedrático le sería de utilidad en la enseñanza la existencia de un Vídeo Informativo con temas relacionados a Redes.																		
	<table><tr><th>Respuesta</th><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sí</td><td>4</td><td>100.0%</td></tr><tr><td>No</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>Sin Opinión</td><td>0</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>4</td><td>100.0%</td></tr></table>	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Sí	4	100.0%	No	0	0.0%	Sin Opinión	0	0.0%	TOTAL	4	100.0%			
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje																	
Sí	4	100.0%																	
No	0	0.0%																	
Sin Opinión	0	0.0%																	
TOTAL	4	100.0%																	
	Le sería de utilidad un Video Informativo para el desarrollo de la materia de Redes 																		
Análisis:	El 100.0% opina que sería de gran utilidad un Vídeo Informativo acerca de la materia de Redes para enriquecer el conocimiento del alumno.																		
Pregunta 13	¿Le sería de utilidad el servicio de Guión para Vídeo Conferencia acerca de la materia de Redes?																		

Objetivo: Conocer si un Guión de Vídeo Conferencia le sería de utilidad para la enseñanza de la materia de

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	100.0%
No	0	0.0%
Sin Opinión	0	0.0%
TOTAL	4	100.0%

Le sería de utilidad un Guión de Vídeo Conferencia para el desarrollo de Redes



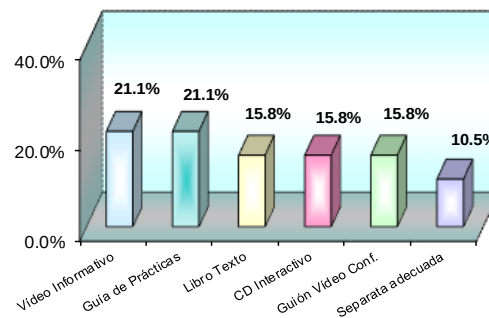
Análisis: El 100.0% de la población entrevistada dice que le sería de utilidad el servicio de un Guión de Vídeo Conferencia para la enseñanza de la materia.

Pregunta 14 Indique el material didáctico que sugiere tener a disposición para el desarrollo de la materia de Redes.

Objetivo: Determinar el material didáctico sugerido para el desarrollo de la materia de Redes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Vídeo Informativo	4	21.1%
Guía de Prácticas	4	21.1%
Libro Texto	3	15.8%
CD Interactivo	3	15.8%
Guión para Vídeo Conferencia	3	15.8%
Separata adecuada	2	10.5%
Ninguno	0	0.0%
Otros	0	0.0%
TOTAL	19	100.0%

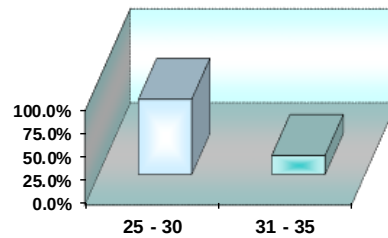
Material Didáctico que sugiere tener a disposición para el desarrollo de la materia



Análisis: Según la encuesta el material didáctico que ellos sugieren esta dividido así: Vídeo Informativo y Guía de Prácticas con el 21.1% cada uno; seguida por el Libro de Texto, CD Interactivo y Guión para Vídeo Conferencia con el 15.8% cada uno; y el 10.5% una Separata adecuada.

2.4.2.2 ESPECIALISTAS DE EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIO DE INSTALACION DE REDES.

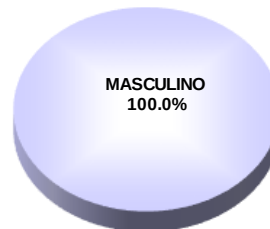
Rango de Edades de Especialistas



Rango de Edades	Frecuencia	Porcentaje
25 - 30	4	80.0%
31 - 35	1	20.0%
36 o más	0	0.0%
TOTAL	5	100.0%

Se puede observar que el 80.0% de Especialistas tienen de 25 - 30 años y que un 20.0% tienen de 31 - 35 años.

Sexo de Especialistas



Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	0	0.0%
Masculino	5	100.0%
TOTAL	5	100.0%

El 100.0% de los Especialistas entrevistados son Hombres.

Pregunta 1	¿Cuáles son los conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores básicos de un egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación?
------------	---

Objetivo:	Conocer cuáles son los conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores básicos de un egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación
------------------	---

<u>Conocimientos:</u>		%	<u>Habilidades y Destrezas:</u>	%	<u>Actitudes y Valores:</u>	%
Dominio del Inglés		20.0%	Implementación Políticas de Seguridad	20.0%	Lógico	23.5%
Comercio Electrónico		20.0%	Administrar una Red	16.0%	Investigador	23.5%
Sistemas Operativos		20.0%	Instalar un Servidor de Red	16.0%	Innovador	17.6%
Comunicaciones y Redes		20.0%	Diseñar una Red LAN	16.0%	Analítico	11.8%
Servidores		15.0%	Instalación de Servidor NT	16.0%	Competente	11.8%
Sistemas Digitales		5.0%	Detectar fallas en una Red	16.0%	Liderazgo	11.8%
TOTAL		100.0%		100.0%		100.0%

Análisis:	Todos los entrevistados dicen que un egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación tienen que tener algo de cada característica que se menciona.
------------------	---

Pregunta 2 En las instalaciones de Redes de Area Local que Topología es de uso más frecuente:

Objetivo:	Determinar mediante la opinión de los entrevistados cuál es la Topología de uso más frecuente en las instalaciones de Redes de Area Local.
------------------	--

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Estrella	5	100.0%
Anillo	0	0.0%
Arbol	0	0.0%
Bus	0	0.0%
Ninguna	0	0.0%
Otra	0	0.0%
TOTAL	5	100.0%



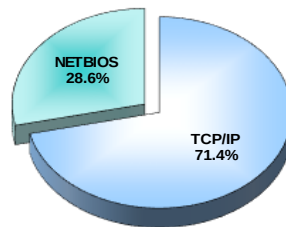
Análisis:	El 100.0% de los entrevistados dice que la Topología de Red de uso más frecuente en instalaciones de Redes Locales es la de Estrella.
------------------	---

Pregunta 3 En Las instalaciones de Redes de Area Local que Protocolos se usa generalmente:

Objetivo: Lograr determinar cuáles son los Protocolos que se usan generalmente en instalaciones de Redes de Area Local

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
TCP/IP	5	71.4%
SPX/IPX	0	0.0%
NETBIOS	2	28.6%
OTROS	0	0.0%
TOTAL	7	100.0%

Protocolos que se usan generalmente en Instalaciones de Redes de Area Local



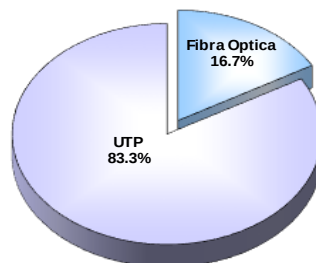
Análisis: Se puede observar que los Protocolos usados generalmente (o con mayor frecuencia) son: el TCP/IP y el Netbios con el 71.4% y el 28.6% respectivamente.

Pregunta 4 ¿ Qué medios de transmisión son de uso más frecuente para enlazar los nodos entre computadoras y el servidor ?

Objetivo: Conocer cuales son los medios de transmisión de uso más frecuente para enlazar los nodos de computadoras y el servidor.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Coaxial	0	0.0%
Fibra Optica	1	16.7%
UTP	5	83.3%
Otros	0	0.0%
TOTAL	6	100.0%

Medios de Transmisión de uso más frecuente para enlazar nodos de computadoras y servidor.



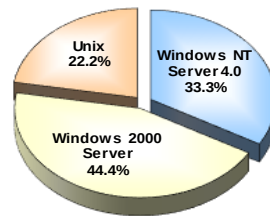
Análisis: Según se muestra en el gráfico los medios de transmisión que son usados con mayor frecuencia son: el UTP y el de Fibra Optica con el 83.3% y 16.7% respectivamente.

Pregunta 5 ¿ Cuáles son los Software se usan generalmente para un Servidor de Red?

Objetivo: Lograr determinar a través de la opinión de los entrevistados cuál es el software que se usa para un servidor de Red con más frecuencia.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Windows NT Server 4.0	3	33.3%
Windows 2000 Server	4	44.4%
Novell Netware 5X	0	0.0%
Unix	2	22.2%
Otros	0	0.0%
TOTAL	9	100.0%

Software utilizado más frecuente en un Servidor de Red



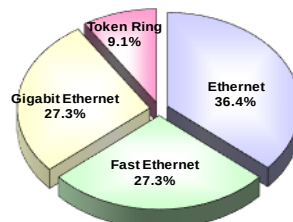
Análisis: El Software usado frecuentemente para un Servidor de Red es el Windows 2000 Server con el 44.4%, seguido por el Windows NT Server 4.0 con el 33.3% y el Unix con el 22.2%.

Pregunta 6 ¿ Cuáles son las Tecnologías que son más empleadas en la Red ?

Objetivo: Determinar a través de la opinión de los entrevistados cuáles son Las Tecnologías más empleadas en la Red de Computadoras.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Ethernet	4	36.4%
Fast Ethernet	3	27.3%
Gigabit Ethernet	3	27.3%
ATM	0	0.0%
Apple Talk	0	0.0%
Token Ring	1	9.1%
Otras	0	0.0%
TOTAL	11	100.0%

Tecnologías más empleadas en Red de Computadoras



Análisis: El gráfico muestra que las Tecnologías más empleadas son Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet con el 36.4%, 27.3% y 27.3% respectivamente; y un 9.1% emplea la Token Ring.

Pregunta 7 Para un servidor de Red, que maneje 50 estaciones, ¿qué requerimientos en hardware recomienda ?

Objetivo: Conocer los requerimientos que se necesitan para un Servidor de Red, que maneje 50 estaciones según el conocimiento y experiencia que tienen los entrevistados.

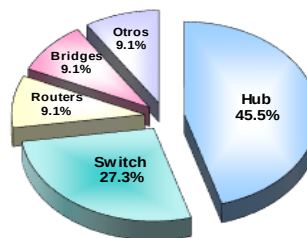
CARACTERISTICAS	ESPECIFICACIONES
Memoria :	512 MB
	256 MB
	128 MB
Disco Duro :	9 GB
	80 GB
	60 GB SCSI3
	30 GB SCSI1
	20 GB
Procesador / Velocidad :	Pentium III 800 Mhz
	Pentium IV 1GMhz
	Pentium 500 Mhz
Memoria Cache :	256 kb
	512 kb
	512 O lbm Xeon
	L1 = 64 o L2 = 128
Otros :	Unidad de Respaldo

Pregunta 8 ¿ Qué equipos de Red son utilizados con mayor frecuencia ?

Objetivo: Lograr determinar según los entrevistados cuáles son los equipos de Red usados más frecuentemente.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Hub	5	45.5%
Switch	3	27.3%
Routers	1	9.1%
Bridges	1	9.1%
Otros	1	9.1%
TOTAL	11	100.0%

Equipos de Red más utilizados



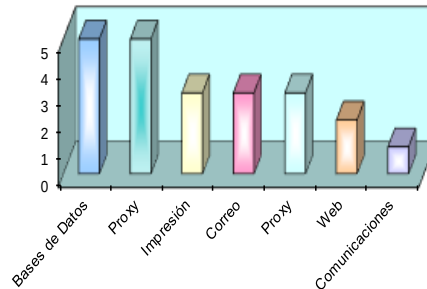
Análisis: Los equipos de Red más utilizados son el Switch y Hub con el 27.3% y 45.5% respectivamente; y Bridge, Router y Otros (Gateways) con el 9.1% cada uno.

Pregunta 9 ¿ Cuáles son los Servidores más utilizados dentro de la Red ?

Objetivo: Determinar cuáles son los Servidores más utilizados dentro de una Red de Computadoras.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bases de Datos	5	22.7%
Proxy	5	22.7%
Impresión	3	13.6%
Correo	3	13.6%
Proxy	3	13.6%
Web	2	9.1%
Comunicaciones	1	4.5%
Fax	0	0.0%
Aplicaciones	0	0.0%
TOTAL	22	100.0%

Servidores más utilizados en una Red de Computadoras



Análisis: Los Servidores más utilizados en una Red de Computadoras son los de Bases de Datos y Proxy con el 22.7% respectivamente; de impresión, Correo y Proxy con 13.6% cada uno; de Web y Comunicaciones con un 9.1% y 4.5% respectivamente.

CAPITULO III

MATERIAL DIDÁCTICO ORIENTADO A LA MATERIA DE REDES

3.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1.1 NECESIDADES DE LOS ALUMNOS.

Según los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los alumnos que cursaron la materia de Redes en el ciclo 01-2001 se analiza que para facilitar el aprendizaje de la materia, se necesita:

- a) Información teórica-práctica disponible en la Biblioteca de la Universidad Tecnológica.
- b) Existencia de más de 4 sesiones prácticas, con una duración de 1–2 horas cada una de ellas.
- c) Balancear el desarrollo de la materia en 50.0% de teoría y 50.0% de práctica.
- d) Desarrollar un material didáctico para la materia de Redes como apoyo al aprendizaje; en donde se incluye CD Interactivo, Vídeo Informativo, Guion para Vídeo Conferencia y Guía de Prácticas.

3.1.2 NECESIDADES DE LOS CATEDRÁTICOS.

Según la información recopilada de las Entrevistas realizadas a los Catedráticos que imparten la materia de Redes y afines, se analiza que necesitan un material didáctico adecuado para el desarrollo de la materia de Redes, los aspectos a considerar son los siguientes:

- a) Bibliografía que cumpla con los objetivos planteados para la materia de Redes.
- b) Existencia de más de 4 sesiones prácticas, con una duración de 1–2 horas cada una de ellas.
- c) Material didáctico que apoye el desarrollo de la materia de Redes utilizando metodología teórica-práctica.

Según el material didáctico sugerido: CD Interactivo, Vídeo Informativo, Guión para Vídeo Conferencia y Guía de Prácticas. El 100.0% de los entrevistados opina que le sería de utilidad en la enseñanza la existencia de un Vídeo Informativo y Guión para Vídeo Conferencia con temas relacionados a Redes para enriquecer el conocimiento del alumno y cubrir de esta forma a la gran mayoría de la población estudiantil, además de tener la necesidad de un CD Interactivo.

3.1.3 TEMAS SUGERIDOS POR LOS CATEDRÁTICOS.

Los catedráticos encuestados que tienen la capacidad de impartir materias relacionadas en el área de Redes, sugieren los siguientes temas:

- Generalidades de Redes
- Conceptos Básicos
- Arquitectura de Redes
- Tipos de Redes
- Componentes Físicos
- Componentes Tecnológicos
- Componentes Lógicos
- Administración de Redes
- Diseño de Redes
- Instalación de Redes
- Configuración de Drivers
- Instalación de Software
- Instalación y configuración de Redes
- Instalación de servidores diversos
- Instalación de clientes de red
- Instalación de políticas de seguridad

- Instalación de servicios de red
- Instalación de ambientes web
- Cableado estructurado
- Lo nuevo sobre Redes

3.1.4 CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LA MATERIA DE REDES SUGERIDOS POR LOS ESPECIALISTAS DE EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS DE INSTALACIÓN DE REDES.

Los especialistas entrevistados de empresas proveedoras sugirieron los siguientes temas para una mejor formación profesional del alumno egresado de Ingeniería en Sistemas y Computación:

- Topología Estrella
- Protocolos TCP/IP y NETBIOS
- Medios de transmisión UTP y Fibra Óptica
- Tecnología Ethernet, Gigabite Ethernet y Software para Servidor de red Windows 2000 server.
- Equipos de red más utilizados (Hub Switch, Router y Bridge).

3.1.5 BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA POR CATEDRÁTICOS ESPECIALISTAS EN EL ÁREA DE REDES.

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los catedráticos especialistas en Redes identifican la siguiente bibliografía como apoyo para el desarrollo de la materia de Redes.

- TOM SHELDON, “Enciclopedia LAN TIMES de Redes”, Editorial Osborne/McGraw-Hill; México, 1994.

CONSULTAS EN INTERNET:

- CONCEPTOS Y GENERALIDADES DE REDES
<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/5312/redes2.htm>
- NOVEDADES (MODEMS HAYES ACCURA V.92)
<http://www.umd.es/prensa/novedades/novedades.html>
- MEDIOS INALAMBRICOS
<http://www.inei.gob.pe/cpi/bancopub/libfree/lib657/cap29.htm>
- TECNOLOGÍAS DE REDES DE AREA LOCAL
<http://www.frlp.utn.edu.ar/jornada97/sistemas/lan/index.html>
- EQUIPOS DE MONITOREO DE REDES DE AREA LOCAL
<http://www.fluke.com>
- SISTEMAS OPERATIVOS PARA REDES PUNTO A PUNTO
<http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/nosp.html>

- TUTORIALES

<http://www.abcdatos.com/>

- EJERCICIOS VARIOS

<http://www.crysoft.com/cursos/>

- MANUALES

<http://www.geocities.com/>

CONSULTAS DE DIFERENTES PRODUCTOS PARA
CONEXIÓN DE REDES:

- HERRAMIENTAS:

www.harris.com

- CABLES

www.commscope.com

- EQUIPOS ACTIVOS DE CONECTIVIDAD E
INTERCONEXIÓN

www.alliedtelesyn.com

- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y DIAGRAMAS DE
CONEXIONES

www.rad-espanol.com

- DIFERENTES ACCESORIOS PARA REDES DE AREA LOCAL

www.icc.com

www.siemon.com

3.1.6 PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL MATERIAL DIDÁCTICO

La metodología a utilizar para el producto a elaborar es Teórico-Práctico ya que el material contiene la teoría actual llevada a la práctica a través de CD Interactivo, Vídeo Informativo, Guion para Vídeo Conferencia y Guía de Práctica.

3.1.6.1 TEMARIO DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Arquitectura de las Redes de Computadoras

La Arquitectura Física

La Arquitectura Tecnológica

La Arquitectura Lógica

Tecnología de Redes

Tipo de Redes de Datos

Modelo de Referencia OSI

Pila de Protocolos TCP/IP

Componentes Físicos de Red

Medios Físicos de Transmisión

Equipos Informáticos

Equipos de Conectividad

Equipos de Interconexión

Equipos de Comunicación

Componentes Lógicos de una Red

Modelo Cliente/cliente

Modelo Cliente/servidor

Sistemas Operativos

Sistemas Operativos de Red

Estrategias de Seguridad

Diseño de Redes

Administración de Redes

3.1.7 PROGRAMACION DEL TEMARIO DEL MATERIAL DIDACTICO									
									
FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION									
ASIGNATURA : REDES INFORMATICAS									
ORIENTADA A:									
- REDES Y MULTIUSUARIOS PARA INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION									
OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA:									
LOGRAR QUE LOS ESTUDIANTES TENGAN LA CAPACIDAD DE PROPONER ALTERNATIVAS DE SOLUCION FACTIBLES, PARA DIFERENTES ESCENARIOS QUE REQUIERAN SISTEMAS INFORMATICOS DE TRANSFERENCIA DE DATOS.									
NOMBRE DE LA UNIDAD No. 1 : ARQUITECTURA DE REDES DE COMPUTADORAS									
OBJETIVO DE LA UNIDAD: COMPRENDER LAS DIFERENTES ARQUITECTURAS DE RED NECESARIAS PARA EL DISEÑO APROPIADO DE SISTEMAS DE TRANSFERENCIA DE DATOS.									
CONTENIDO TEMATICO				METODOLOGIA VIRTUAL				TIEMPO POR SUBTEMA	
1. ARQUITECTURA DE REDES								(Horas de 45 minutos)	
1.1 ARQUITECTURA FISICA				CD INTERACTIVO, GUIA DE PRACTICAS				6	
1.2 ARQUITECTURA TECNOLOGICA				CD INTERACTIVO				4	
1.3 ARQUITECTURA LOGICA				CD INTERACTIVO				3	
NOMBRE DE LA UNIDAD No. 2 : TECNOLOGIA DE REDES									
OBJETIVO DE LA UNIDAD: CONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE REDES EN LAS QUE SE REALIZAN TRANSFERENCIA DE DATOS DE DIFERENTES PUNTOS GEOGRAFICOS.									
CONTENIDO TEMATICO				METODOLOGIA VIRTUAL				TIEMPO POR SUBTEMA	
2. TECNOLOGIA DE REDES								(Horas de 45 minutos)	
2.1 TIPOS DE REDES DE DATOS				CD INTERACTIVO				5	
2.2 MODELO DE REFERENCIA OSI				CD INTERACTIVO				4	
2.3 PILA DE PROTOCOLOS TCP/IP				CD INTERACTIVO				2	

NOMBRE DE LA UNIDAD No. 3 :			COMPONENTES FISICOS DE RED					
			OBJETIVO DE LA UNIDAD: CONOCER LOS DIFERENTES COMPONENTES FISICOS DE TRANSMISION DE DATOS Y LA UTILIDAD DE CADA UNO DE ELLOS.					
CONTENIDO TEMATICO			METODOLOGIA VIRTUAL				TIEMPO POR SUBTEMA	
3. COMPONENTES FISICOS DE RED							(Horas de 45 minutos)	
3.1 MEDIOS FISICOS DE TRANSMISION			CD INTERACTIVO, VIDEO INFORMATIVO, GUIA DE PRACTICAS Y GUION PARA VIDEO CONFERENCIA				4	
3.2 EQUIPOS INFORMATICOS			CD INTERACTIVO, VIDEO INFORMATIVO, GUION PARA VIDEO CONFERENCIA Y GUIA DE PRACTICAS.				4	
3.3 EQUIPOS DE CONECTIVIDAD			CD INTERACTIVO, VIDEO INFORMATIVO, GUIA DE PRACTICAS Y GUION PARA VIDEO CONFERENCIA				4	
			PRACTICA N°1 "MEDIOS FISICOS DE TRANSMISION"				2	
3.4 EQUIPOS DE INTERCONEXION			CD INTERACTIVO, VIDEO INFORMATIVO, GUIA DE PRACTICAS Y GUION PARA VIDEO CONFERENCIA				5	
3.5 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN			CD INTERACTIVO, VIDEO INFORMATIVO, GUIA DE PRACTICAS Y GUION PARA VIDEO CONFERENCIA				4	
			PRACTICA N°2 "EQUIPOS DE INTERCONEXION Y				2	
NOMBRE DE LA UNIDAD No. 4 :			COMPONENTES LOGICOS					
			OBJETIVO DE LA UNIDAD: CONOCER LOS DIFERENTES COMPONENTES LOGICOS DE UNA RED Y SU UTILIDAD, ASI COMO TAMBIEN LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE MAYOR USO.					
CONTENIDO TEMATICO			METODOLOGIA VIRTUAL				TIEMPO POR SUBTEMA	
4. COMPONENTES LOGICOS DE UNA RED							(Horas de 45 minutos)	
4.1 MODELO CLIENTE/CLIENTE			CD INTERACTIVO Y GUIA DE PRACTICAS				3	
4.2 MODELO CLIENTE/ SERVIDOR			CD INTERACTIVO Y GUIA DE PRACTICAS				3	
			PRACTICA N°3 "COMPONENTES LOGICOS"				2	
4.3 SISTEMAS OPERATIVOS			CD INTERACTIVO Y GUIA DE PRACTICAS				4	
4.4 SISTEMAS OPERATIVOS DE RED			CD INTERACTIVO Y GUIA DE PRACTICAS				4	

3.1.8 ESTRUCTURA DEL MATERIAL DIDACTICO

3.1.8.1 ESTRUCTURA TEMATICA DEL CD INTERACTIVO (VER ANEXO F)

Se presenta en forma aleatoria, ya que se puede acceder directamente a los temas de interés; el cual comprenden el contenido temático acerca de Redes, así como ejemplos y ejercicios prácticos, el desarrollo del contenido esta dividido en siete unidades:

UNIDAD I Arquitectura de Redes

UNIDAD II Componentes Tecnológicos de Red

UNIDAD III Componentes Físicos de Red

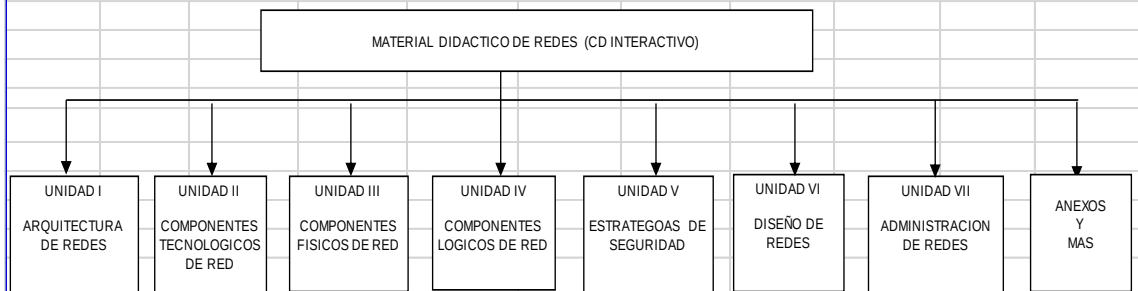
UNIDAD IV Componentes Lógicos

UNIDAD V Estrategias de Seguridad

UNIDAD VI Diseño de Redes

UNIDAD VII Administración de Redes

Anexos y más



3.1.8.2 ESTRUCTURA TEMATICA DEL VIDEO INFORMATIVO (VER ANEXO G)

Se presenta en cinta de video VHS en forma secuencial, desarrollándose en escenas, con este producto se cubre población interesada en el área de Redes que no posee computadora.

Las Escenas a desarrollar en Video Informativo son:

Escena I Medios Físicos de Transmisión, Equipos de Conectividad e Interconexión

Escena II Equipos de Comunicación y conexiones de Redes a través de Fibra Optica

Escena III Equipos de Mediciones y Monitoreo de conexiones de Redes

MATERIAL DIDACTICO DE REDES (VIDEO INFORMATIVO)

ESCENA 1
MEDIOS FISICOS DE TRANSMISION Y EQUIPOS DE
CONECTIVIDAD E INTERCONEXION

ESCENA 2
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y CONEXIONES
DE REDES A TRAVES DE FIBRA OPTICA

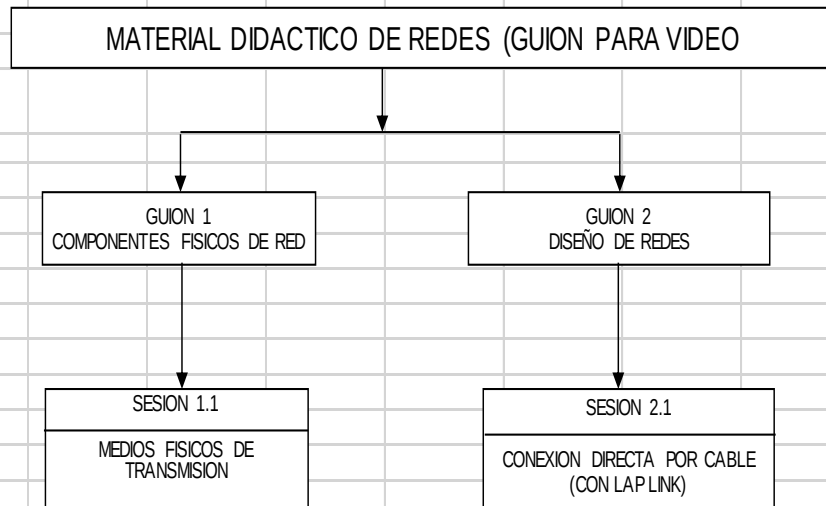
ESCENA 3
EQUIPOS DE MEDICIONES Y MONITOREO
DE REDES DE AREA LOCAL

3.1.8.3 ESTRUCTURA TEMATICA DEL GUION PARA VIDEO CONFERENCIA (VER ANEXO H)

Se presenta de forma aleatoria, en donde el usuario podrá acceder los temas de interés respecto a Redes de Area Local, en lo que contará con dos guiones y estos divididos en sesiones, según se muestra en los contenidos de las unidades siguientes:

GUION 1 Componentes Físicos de Red

GUION 2 Diseño de Redes



3.1.8.4 ESTRUCTURA TEMATICA DE GUIA DE PRACTICAS (VER ANEXO I)

Se realizarán cinco sesiones prácticas de manera secuencial, en donde el alumno que cursa la materia de Redes tendrá que presenciar cada práctica ya que el conocimiento de una sesión depende de la otra.

Los temas a desarrollar en cada sesión práctica son:

Práctica 1. Medios Físicos de Transmisión

Práctica 2. Equipos de Interconexión y Comunicación

Práctica 3. Componentes Lógicos

Práctica 4. Arquitectura Física

Práctica 5. Diseño de Red

MATERIAL DIDACTICO DE REDES (GUIA DE PRACTICAS)

PRACTICA I

PRACTICA II
EQUIPOS DE INTERCONEXION Y

PRACTICA III
COMPONENTES LOGICOS

PRACTICA IV
ARQUITECTURA FISICA

PRACTICA V

CONCLUSIONES

La Biblioteca de la Universidad Tecnológica no cuenta con material didáctico de la materia de Redes que lleve a la práctica real de ésta; para apoyar a los alumnos que cursan la materia.

Existe falta de credibilidad hacia el alumno egresado de la Universidad Tecnológica, debido a deficiencias teóricos-prácticas, ya que las clases no tienen una programación de prácticas de laboratorio.

En la Universidad Tecnológica se carece de material teórico-práctico para el desarrollo de la materia de Redes impartida a los alumnos de Ingeniería en Sistemas y Computación; ya que estos cursan la materia sin cumplir de forma aceptable los objetivos planteados para esta y desconocen los diversos componentes básicos para la elaboración de Redes, para ello se realizó el trabajo de investigación del diseño de material didáctico; que estará disponible en la Universidad y así facilitar al catedrático el desarrollo de la materia.

El CD Interactivo es parte del producto final desarrollado con el propósito de cumplir con los objetivos establecidos para la materia, en la que el alumno podrá consultar y aclarar dudas con temas relacionados al área de Redes.

El Guion de Video Conferencia servirá de apoyo al usuario interesado en Redes, ya que a través de este Guion podrá visualizar temas importantes como compartimiento de recursos a través de una conexión directa por cable.

El desarrollo de las Guías de Prácticas se cubre de forma adecuada las necesidades de los alumnos, ya que cada una de ellas está diseñada con el objetivo que el alumno pueda asimilar de forma fácil el contenido de los temas a desarrollar.

En la programación del temario de la materia de Redes se ha contemplado las horas clases prácticas que se desarrollarán en el curso de la materia.

RECOMENDACIONES

Dividir el programa en el cincuenta por ciento de práctica y el otro cincuenta por ciento de teoría, cubriendo de esta manera en una forma equitativa el desarrollo de la materia, y así cumplir con los objetivos planteados por la misma.

Esto obedece a que los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los alumnos que cursan la materia de Redes en el ciclo 01-2001, sugieren que para facilitar el aprendizaje de la materia, se necesita balancear el desarrollo de la materia en 50.0% de teoría y 50.0% de práctica; ya que cada una de ellas está diseñada con el objeto que el alumno pueda asimilar de forma fácil el contenido de los temas a desarrollar.

Proporcionar al usuario el Material Didáctico en la Biblioteca de la Universidad Tecnológica, siendo el Video Informativo el que ayudará en gran medida a aquellos alumnos que no tengan acceso a una computadora o si la tienen pueda que esta no cuente con la unidad de Cd Rom, a través de este medio podrán visualizar escena tras escena el desarrollo de temas de gran interés en el área de Redes, de esta manera se cubrirá a la mayoría de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- TOM SHELDON, “Enciclopedia LAN TIMES de Redes”,
Editorial

Osborne/McGraw-Hill; México, 1994.

CONSULTAS EN INTERNET:

- CONCEPTOS Y GENERALIDADES DE REDES
<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/5312/redes2.htm>
- NOVEDADES (MODEMS HAYES ACCURA V.92)
Revistas mensuales Pc Magazine
<http://www.umd.es/prensa/novedades/novedades.html>
- MEDIOS INALÁMBRICOS
Revistas mensuales Pc Magazine
<http://www.inei.gob.pe/cpi/bancopub/libfree/lib657/cap29.htm>
- TECNOLOGÍAS DE REDES DE AREA LOCAL
<http://www.frlp.utn.edu.ar/jornada97/sistemas/lan/index.html>
- EQUIPOS DE MONITOREO DE REDES DE AREA LOCAL
<http://www.fluke.com>
- SISTEMAS OPERATIVOS PARA REDES PUNTO A PUNTO
<http://www.geocities.com/SiliconValley/8195/nospp.html>
- TUTORIALES

<http://www.abcdatos.com/>

- EJERCICIOS VARIOS

<http://www.crysoft.com/cursos/>

- MANUALES

<http://www.geocities.com/>

CONSULTAS DE DIFERENTES PRODUCTOS PARA CONEXIÓN DE REDES:

- HERRAMIENTAS:

www.harris.com

- CABLES

www.commscope.com

- EQUIPOS ACTIVOS DE CONECTIVIDAD E INTERCONEXIÓN

www.alliedtelesyn.com

- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y DIAGRAMAS DE CONEXIONES

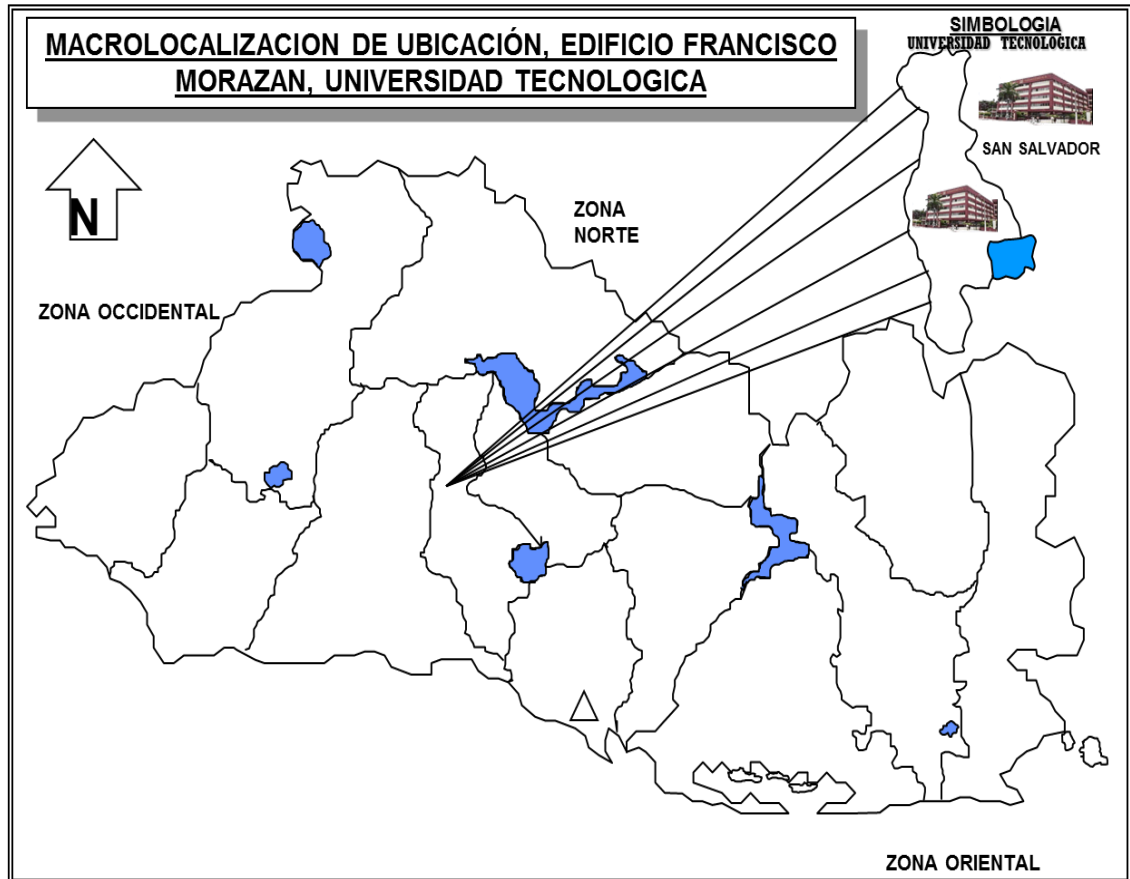
www.rad-espanol.com

- DIFERENTES ACCESORIOS PARA REDES DE AREA LOCAL

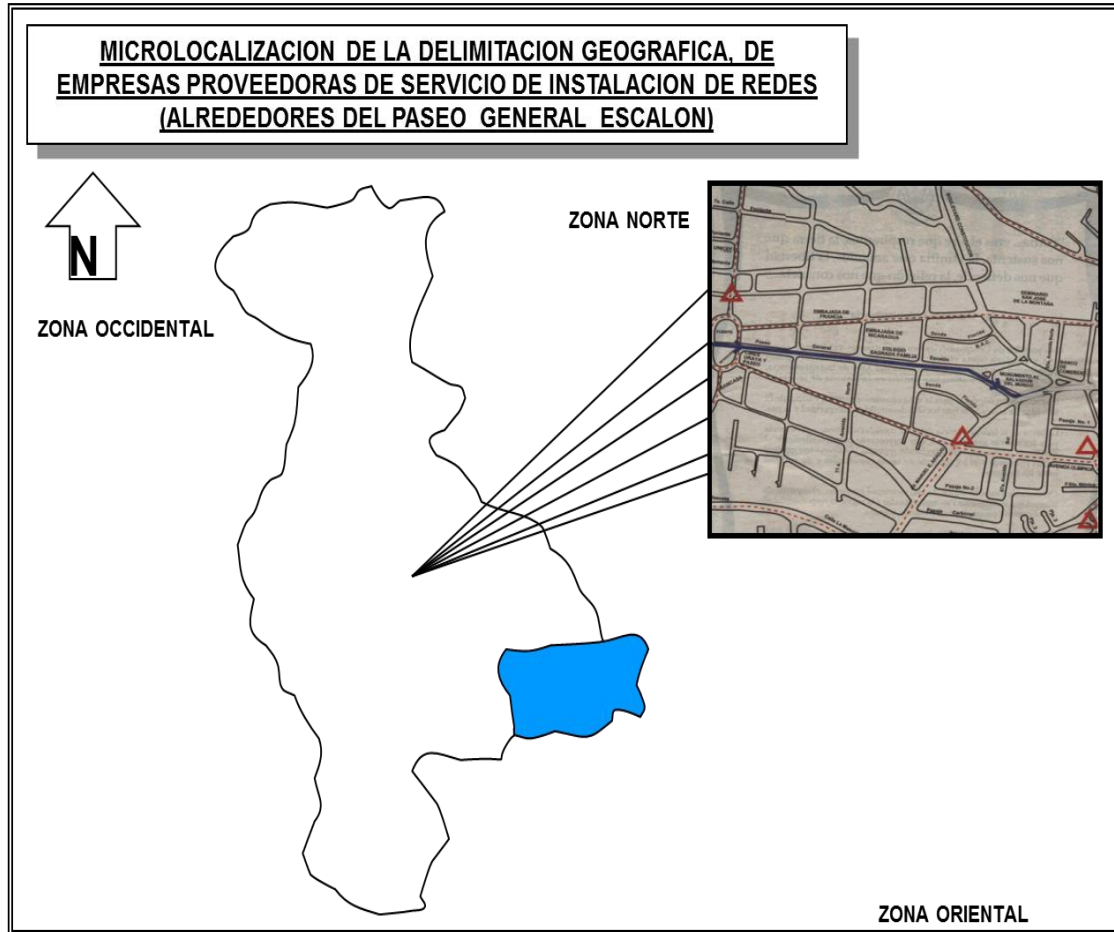
www.icc.com

www.siemon.com

ANEXO A



ANEXO B-2



ANEXO C							
ENCUESTA DIRIGIDO A ALUMNOS QUE CURSAN LA MATERIA DE REDES							
Instrucciones Generales: Subraye las siguientes preguntas según su conocimiento, agradeciéndole de antemano su colaboración.							
DATOS GENERALES.							
EDAD :	17 - 20	SEXO : FEMENINO	TRABAJA: SI				
	21 - 25						
	26 - 30	MASCULINO	NO				
	30 o más						
EN QUE AREAS DE INFORMATICA SE DESENVUELVE:							
1. Bases de Datos		3. Análisis y Diseño		5. Comunicaciones		7. Internet	
2. Redes		4. Programación		6. Hardware		8. Ninguna	
PREGUNTAS.							
1- ¿El catedrático dio a conocer la programación de la materia?							
a) SI		b) NO		c) SIN OPINION			
2- ¿Qué tan comprensibles son los temas desarrollados durante la clase de Redes?							
a) Suficientes		b) Adecuados		c) Deficientes		d) Incomprensibles	
3- ¿Existe información en la Biblioteca, adecuada al desarrollo de la materia?							
a) SI		b) NO		c) SIN OPINION			
4- ¿Considera Usted que el material didáctico con el que cuenta la Universidad Tecnológica cumple con los objetivos de la materia?							
a) SI		b) NO		c) SIN OPINION		d) NO EXISTE MATERIAL	
5- ¿Existe horario asignado para el desarrollo de prácticas de laboratorio de Redes?							
a) SI		b) NO					
6- ¿Cree necesario la existencia de un laboratorio de prácticas de Redes?							
a) SI		b) NO					
7- ¿Cuántas prácticas considera necesarias para el desarrollo de la materia?							
a) 1-3 POR CICLO		b) 4-6 POR CICLO		c) 7 o MAS		d) NO SON NECESARIAS	
8- ¿De cuánto tiempo cada práctica?							
a) 30-60 MINUTOS		b) 1 - 2 HORAS		c) 2 - 4 HORAS		d) OTROS _____	
9- ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que propone para el desarrollo teórico(T) y práctico(P) de la materia de Redes?							
a) T 50% - P50%		c) T 60% - P40%					
b) T 40% - P60%		d) OTROS _____					

10- ¿Qué Topologías de Redes conoce?				a)ESTRELLA	b) ANILLO	c) ARBOL	
				d)BUS	e)NINGUNA	f)OTRA	
11- ¿Qué Protocolos de Redes conoce?				a)TCP/IP	b) SPX/IPX	c) NETBIOS	
				d)EUI	e) NINGUNA	f) OTRO	
12- ¿Cuáles son los equipos de Conectividad que conoce?				a) HUB	b) SWITCH		
				c) NINGUNA	d) OTRO		
13- ¿Qué equipos de Comunicación conoce ?				a) FRAD	b) MODEM		
				c) NINGUNO	d) OTRO		
14- ¿Le sería de utilidad un Vídeo Informativo acerca de la materia de Redes para enriquecer el conocimiento del alumno?							
		a) SI	b) NO	c) SIN OPINION			
15- ¿Le sería de utilidad el servicio de Guión para Vídeo Conferencia acerca de la materia de Redes?							
	a) SI	b) NO	c) SIN OPINION				
16- ¿Qué espera obtener al cursar la materia de Redes?							
	a) CONOCIMIENTO	b) HABILIDAD	c) DESTREZA/PRACTICA	d) NINGUNO			
17- Indique el material didáctico que sugiere tener a disposición para el desarrollo de la materia de Redes.							
	a) LIBRO TEXTO	b) SEPARATA ADECUADA AL PROGRAMA DE LA MATERIA					
	c) CD INTERACTIVO	d) GUIA DE PRACTICAS					
	e) VIDEO INFORMATIVO	f) GUION PARA VIDEO CONFERENCIA					
	g) NINGUNO	h) OTROS					

ANEXO D									
GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A CATEDRATICOS QUE IMPARTEN MATERIAS AFINES A REDES									
DATOS GENERALES.									
EDAD :	25 - 30	SEXO :	FEMENINO	AÑOS DE EXPERIENCIA EN CARGOS					
	31 - 35			LABORALES RELACIONADOS					
	36 o más		MASCULINO	CON EL AREA DE REDES					
PREGUNTAS.									
1- ¿Le ha proporcionado la Universidad Tecnológica material didáctico para el desarrollo de la materia?									
a) SI		b) NO							
2- ¿Cuál es la bibliografía que utiliza como guía o apoyo de clases para la materia de Redes?									
3- ¿Cómo le parecen los libros acerca de Redes para el desarrollo del programa de la materia?									
a) Suficientes		b) Adecuados		c) Deficientes		d) Sin opinión			
4- ¿Qué unidades desarrolla o desarrollaría en la materia de Redes?									
5- ¿Cuál es el porcentaje de tiempo que propone para el desarrollo teórico (T) y práctico (P) de la materia de Redes?									
		a) T 50% - P50%		c) T 60% - P40%					
		b) T 40% - P60%		d) OTROS					
6- ¿Existe alguna programación para recibir prácticas acerca de la materia de Redes?									
a) SI		b) NO							
7- ¿Cuántas prácticas considera necesarias para el desarrollo de la materia?									
a) 1-3 POR CICLO		b) 4-6 POR CICLO		c) 7 o MAS		d) NO SON NECESARIAS			
8- ¿De cuánto tiempo cada práctica?									
a) 30-60 MINUTOS		b) 1 - 2 HORAS		c) 2 - 4 HORAS		d) OTROS			

9- ¿Existe alguna guía de prácticas que apoye al desarrollo de la materia?									
a) SI		b) NO							
10- ¿Qué temas incluiría en una Guía teórica-práctica de Redes?									
11- ¿Qué es lo que espera que los alumnos obtengan al cursar la materia?									
a) CONOCIMIENTO		b) HABILIDAD		c) DESTREZA/PRACTICA		d) OTROS _____			
12- ¿Le sería de utilidad un Vídeo Informativo acerca de la materia de redes para enriquecer el conocimiento?									
a) SI		b) NO		c) SIN OPINION					
13- ¿Le sería de utilidad el servicio de Guión para Vídeo Conferencia acerca de la materia de Redes?									
a) SI		b) NO		c) SIN OPINION					
14- Indique el material didáctico que sugiere tener a disposición para el desarrollo de la materia de Redes.									
a) LIBRO TEXTO		b) SEPARATA ADECUADA AL PROGRAMA DE LA MATERIA							
c) CD INTERACTIVO		d) GUIA DE PRACTICAS							
e) VIDEO INFORMATIVO		f) GUION PARA VIDEO CONFERENCIA							
g) NINGUNO		h) OTROS							

ANEXO E					
GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A ESPECIALISTAS DE EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIO DE INSTALACION DE REDES					
EDAD :	25 - 30	SEXO :	FEMENINO	EMPRESA :	
	31 - 35				
	36 o más		MASCULINO		
CARGO:		PROFESION :		AÑOS DE EXPERIENCIA EN CARGOS	
				LABORALES RELACIONADOS	
		NIVEL ACADEMICO:		CON EL AREA DE REDES	
PREGUNTAS.					
1 ¿Cuáles son los conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores básicos que se espera de un alumno egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación?					
1. <u>Conocimientos:</u>		2. <u>Habilidades y Destrezas:</u>		3. <u>Actitudes y Valores:</u>	
a) Dominio del Inglés		a) Administrar una Red		a) Innovador	
b) Sistemas Digitales		b) Instalar un Servidor de Red		b) Análítico	
c) Comercio Electrónico		c) Diseñar una Red LAN		c) Lógico	
d) Sistemas Operativos		d) Instalación de Servidor NT		d) Competente	
e) Servidores		e) Implementación Políticas de Seguridad		e) Investigador	
f) Comunicaciones y Redes		f) Detectar fallas en una Red		f) Liderazgo	
Otros _____		Otras _____		Otros _____	
2- En las instalaciones de Redes de Area Local que Topología es de uso más frecuente:					
a) ESTRELLA		b) ANILLO		c) ARBOL	
d) BUS		e) NINGUNA		f) OTRA _____	
3- En las instalaciones de Redes de Area Local que Protocolos se usa generalmente:					
a) TCP/IP		b) SPX/IPX		c) NETBIOS	
d) Otros _____					
4- ¿Qué medios de transmisión son de uso más frecuente para enlazar los nodos entre computadoras y el servidor?					
a) Coaxial		b) Fibra Optica		c) UTP	
d) Otros _____					
5- ¿Cuáles son los Software se usa generalmente para un Servidor de Red?					
a) Windows NT Server 4.0		b) Windows 2000 Server			
c) Novell Netware 5X		d) Unix			
e) Otros _____					

6- ¿ Cuáles son las Tecnologías que son más empleadas en la Red ?									
a) Ethernet		b) Fast Ethernet		c) Gigabit Ethernet		d) ATM			
e) Apple Talk		f) Token Ring		g) Otras _____					
7- Para un servidor de Red que maneje 50 estaciones, ¿qué requerimientos en hardware recomienda ?									
CARACTERISTICAS		ESPECIFICACIONES							
Memoria :									
Disco Duro :									
Procesador / Velocidad :									
Memoria Cache :									
Otros :									
8- ¿ Qué equipos de Red son utilizados con mayor frecuencia ?									
a) HUB		b) SWITCH		c) ROUTERS					
d) BRIDGES		e) OTROS _____							
9- ¿ Cuáles son los Servidores más utilizados dentro de la Red ?									
a) Servidor de Fax		b) Servidor de Impresión		c) Servidor de Bases de Datos					
d) Servidor de Correo		e) Servidor WEB		f) Servidor de Comunicaciones					
g) Servidor Proxy		h) Servidor de Aplicaciones		i) OTROS					

ANEXO F

GUION PARA CD INTERACTIVO DEL MATERIAL DIDÁCTICO ORIENTADO A LA MATERIA DE REDES



El disco compacto interactivo es uno de los diferentes tipos de formatos que existen en la actualidad en el mercado conocido con el nombre de Disco Ópticos basados en la tecnología láser.

El CD Interactivo es un producto de reciente creación que ha evolucionado el sistema de almacenamiento de imágenes y de audio con mayor rapidez, capacidad y formato de disco. Para su adecuado funcionamiento requiere de una configuración mínima en la estación de trabajo correspondiente.

Se basa en la multimedia, en ocasiones no se sabe cuál es la frontera entre lo interactivo y ésta, combinando elementos de texto, gráficos y audio en una cenica presentación, pero que se convierte en interactivo cuando se le ofrece a F-2 usuario algún tipo de control sobre la información que se presenta y en qué momento se visualiza.

Las palabras indexadas con otras palabras, se consigue un sistema hipertexto.

Permite ser un producto que interfiere, además en la Actitud, en la Motivación siendo ameno, rápido, flexible, de utilidad e interés.

REQUERIMIENTOS PARA EL USO DEL CD INTERACTIVO ORIENTADO A LA MATERIA DE REDES:

- PROCESADOR: Pentium II o superior.
- SISTEMA OPERATIVO: Microsoft Windows 95, 98, 2000 Profesional o Windows Me. Se requieren 32 MB en RAM,
- UNIDAD DE CD ROOM: 4X o superior.
- MONITOR: VGA 256 Colores o superior, se recomienda una resolución de 800x600 con color de 16 bits.
- TARJETA DE SONIDO: 16 Bits con bocinas o audífonos.
- SOFTWARE: - Power Point 97 o superior
- Internet Explorer 5.0 o superior



NOMENCLATURA:



Cada figura que aparece contiguo al nombre de cada unidad es un icono utilizado como vinculo para trasladarse al sub-menú de cada una de las unidades.

F-4



Este icono se utiliza para desplazarse de una pantalla a otra del menú principal y otros sub-menú.



Icono que nos permite ver la ayuda del Cd Interactivo.



Muestra la Estructura temática del Cd Interactivo.



Muestra los nombres del Jurado presente en la defensa del trabajo de grado.

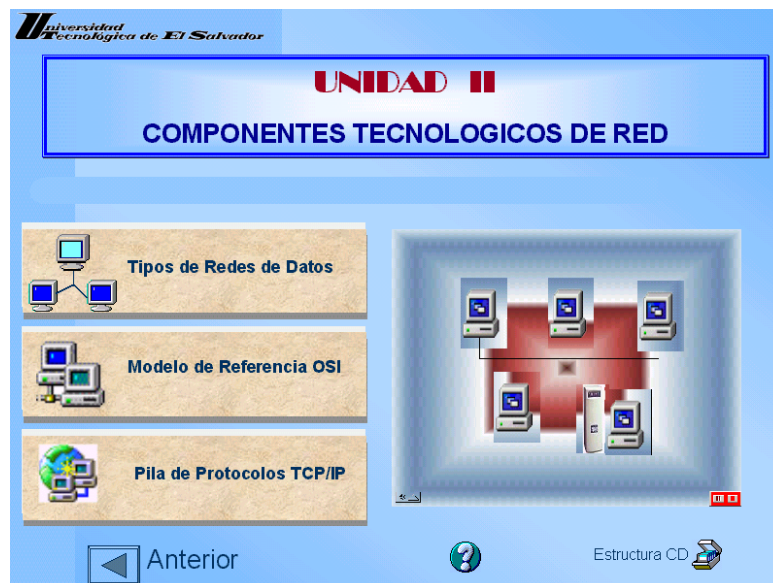


Por ejemplo este icono al dar un click al icono con el mouse se traslada a la pantalla antes vista, caso contrario el icono  nos permite navegar a la página siguiente que es donde continua el desarrollo de dicha unidad.

F-5

Se puede observar que cada tema tiene un hipervínculo con la teoría que le corresponde.

Por ejemplo si se quiere ver la teoría de Tipos de Redes de Datos, al darle click en la en el icono correspondiente debera acceder la siguiente pantalla desde el menu principal, esta unidad le muestra los contenidos desarrollados en esta, de igual forma han sido desarrolladas las siete unidades y los anexos.



En la Unidad I se encuentra lo que es la Arquitectura de Redes y dentro de ella la Arquitectura Tecnológica, este contenido desarrollando los que son los Protocolos de Rede y los Tipos de Tecnologías cada uno está vinculado con la teoría correspondiente, como se puede observar se muestra en la parte inferior un mensaje en cual le indica al usuario que tiene que cerrar el navegador para salir de la sesión, si continua explorando encontrará pantallas en las cuales podrá regresar a la página anterior mediante un clic en el icono  como se muestra en las figuras siguientes:

F-6





F-7

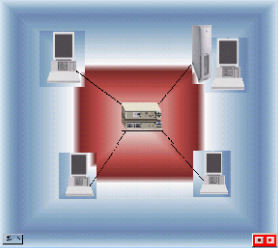
BOSQUEJO DE LOS OBJETIVOS PARA CADA UNIDAD DEL CD INTERACTIVO



Universidad Tecnológica de El Salvador

UNIDAD II

COMPONENTES TECNOLOGICOS DE RED



OBJETIVO

CONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE REDES EN LAS QUE SE REALIZAN TRANSFERENCIAS DE DATOS DE DIFERENTES PUNTOS GEOGRAFICOS

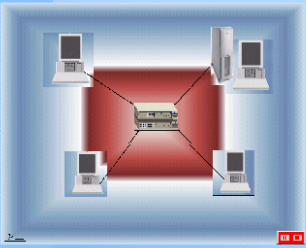
Navigation icons: back, forward, search, and a CD icon labeled 'Estructura CD'.

F-8

Universidad Tecnológica de El Salvador

UNIDAD III

COMPONENTES FISICOS DE RED



OBJETIVO

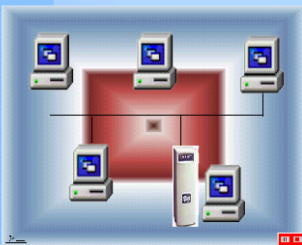
CONOCER LOS DIFERENTES COMPONENTES FISICOS DE TRANSMISION DE DATOS Y LA UTILIDAD DE CADA UNO DE ELLOS

Navigation icons: back, forward, search, and a CD icon labeled 'Estructura CD'.

Universidad Tecnológica de El Salvador

UNIDAD IV

COMPONENTES LOGICOS DE RED



OBJETIVO

CONOCER LOS DIFERENTES COMPONENTES LOGICOS DE UNA RED Y SU UTILIDAD, ASI COMO TAMBIEN LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE MAYOR USO.

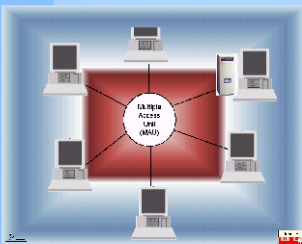
Navigation icons: back, forward, help (?), and a CD icon labeled "Estructura CD".

F-9

Universidad Tecnológica de El Salvador

UNIDAD V

ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD



OBJETIVO

DESCRIBIR LA METODOLOGIA DISEÑADA PARA DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA Y ASI PROTEGER LA DISPONIBILIDAD, INTEGRIDAD Y CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS DE LOS SISTEMAS INFORMATICOS

Navigation icons: back, forward, help (?), and a CD icon labeled "Estructura CD".

Universidad
Tecnológica de El Salvador

UNIDAD VI

DISEÑO DE REDES





OBJETIVO

CONOCER LA METODOLOGIA
PARA LA ELABORACION DE UNA
RED, ASI COMO EL MONTAJE DE
ORDENADORES Y CABLEADOS
DE RED



 Estructura CD 

F-10

Universidad
Tecnológica de El Salvador

UNIDAD VII

ADMINISTRACION DE REDES





OBJETIVO

ASEGURAR LA DISPONIBILIDAD
TANTO FISICA COMO LOGICA DE LAS
REDES LOCALES, CONTROLANDO,
ADMINISTRANDO Y MONITOREANDO
REDES LOCALES Y EXTENSAS.
ADEMAS DE CONOCER POLITICAS
DE SEGURIDAD.



 Estructura CD 